

## PRAGAS QUARENTENÁRIAS DA MANGUEIRA PARA O BRASIL

Flávia R. Barbosa  
Beatriz Aguiar Jordão Paranhos  
Luiz Alexandre Nogueira de Sá

Define-se como praga quarentenária todo organismo de natureza animal e/ou vegetal que, estando presente em outros países ou regiões, mesmo sob controle permanente, constitua ameaça à economia agrícola do país ou região importadora exposta. Tais organismos são geralmente exóticos para esse país ou região e podem ser disseminados, entre outros meios, pelo trânsito de plantas, animais ou por frutos e sementes infestadas, isto é, podem ser transportados de um local para outro, auxiliados pelo homem e seus meios de transporte e comércio (Cunha et al., 2000). As pragas quarentenárias se agrupam nas seguintes categorias: **A1** - pragas exóticas não presentes e **A2** - pragas de importância econômica potencial, já presentes no país, porém apresentando disseminação localizada e submetidas a programa oficial de controle.

São consideradas pragas quarentenárias na fruticultura, para o Brasil, as mosca-das-frutas: *Anastrepha ludens* (mosca-das-frutas mexicana), *Anastrepha suspensa* (mosca-das-frutas do Caribe), *Ceratitis rosa* (mosca-das-frutas-de-natal), *Dacus cucurbitae* (mosca-do-melão), *D. tryoni* (mosca-de-queensland), *Toxotripa curvicauda* (mosca-do-mamão) e *Bactrocera carambolae* (mosca-da-carambola). Além das moscas-das-frutas citadas, são ainda relacionadas como pragas quarentenárias para as frutíferas no Brasil: a mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi*), o gorgulho da manga (*Sternochetus mangiferae*) e a cochonilha rosada (*Maconellicoccus hirsutus*). No caso específico da manga, o impacto negativo da introdução da mosca-da-carambola, bem como da mosca-negra-dos-citros e de outras pragas A1, como o gorgulho-da-manga e a cochonilha-rosada, pode ter conseqüências desastrosas, não somente do ponto de vista econômico, mas, também ambiental, devido aos efeitos que as medidas de controle adotadas contra uma nova praga podem ter sobre os recursos naturais, os organismos não-visitados e nas competições biológicas com as espécies nativas (Kogan, 1997; Silva et al., 2001; Nascimento et al., 2002; Brasil... 2004).

Com o objetivo de minimizar os riscos de introdução de novas pragas no país, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA tem criado Portarias e Instruções Normativas, para a preservação da competitividade da agricultura brasileira. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa desenvolveu uma rede de pesquisas que reúne pesquisadores que atuam em vários ecossistemas do Brasil, dentro do Projeto "Rede de Pesquisa em Sanidade Vegetal: análise e mitigação dos riscos na importação e exportação de produtos agrícolas", objetivando evitar danos econômicos gerados por bloqueios fitossanitários às exportações nacionais. Este Projeto é composto por uma equipe de fitopatologistas e entomologistas de várias Unidades da

Embrapa e de instituições parceiras. A Embrapa Semi-Árido está ministrando treinamentos para técnicos e produtores para repassar informações sobre os riscos da introdução dessas pragas e doenças na região, para que possam reconhecê-las rapidamente, caso venham a ser introduzidas no pólo Petrolina-Juazeiro (Barbosa & Sá, 2003c; 2003d; 2003e).

#### MOSCA-DA-CARAMBOLA - *Bactrocera carambolae* (Diptera: Tephritidae)

A mosca-da-carambola é nativa da Ásia. Foi detectada pela primeira vez no Brasil, em março de 1996, no município de Oiapoque, no Estado do Amapá, estando até agora restrita a este estado. Em nosso país é considerada praga de importância quarentenária A2 (apresenta disseminação localizada e está submetida a controle oficial). No Brasil, ocorrem várias espécies de moscas-das-frutas, porém dispomos de tratamento quarentenário (tratamento hidrotérmico dos frutos) aprovado pelos países importadores. Se uma nova espécie for introduzida, significa o fechamento dos mercados importadores, pois novos testes deverão ser realizados para estabelecer a eficiência do tratamento adequado (Malvasi, 2000).

#### Plantas hospedeiras

A mosca-da-carambola infesta mais de 100 espécies de frutas. Além da carambola, pode atacar potencialmente no Brasil cerca de 30 espécies de fruteiras, preferindo, inclusive, a manga, o sapoti, a goiaba e o jambo branco. Outras frutas como caju, acerola, jaca, citros, cajá, pitanga, fruta-pão, tomate, jambo rosa e vermelho e pimenta são hospedeiros secundários da *Bactrocera carambolae* (Van Sauers-Müller, 1996; Malvasi, 2000).

#### Descrição e biologia

Os adultos da mosca-da-carambola (Fig. 43) têm, em geral, 8mm de comprimento, parte superior do tórax de cor negra e com listras laterais amarelas. O abdome também é amarelo e possui listras negras que se encontram perpendicularmente, formando um "T" (Brasil...2002).

Foto: D. Didelot.



Fig. 43. Adulto de *Bactrocera carambolae*.

Em condições climáticas favoráveis (26°C e 70% U.R.), o período ovo-adulto é de aproximadamente 22 dias. Os adultos atingem a maturidade sexual entre 8 e 10 dias após a emergência. As fêmeas realizam puncturas em frutos verdes ou próximos à maturação, onde depositam de três a cinco ovos, imediatamente abaixo do pericarpo, podendo produzir mais de 1000 ovos ao longo da vida. As larvas passam por três estádios no interior do fruto (Fig. 44), alimentando-se da polpa e produzindo galerias. No final do terceiro estágio, deixam o fruto. Em geral, isso ocorre quando o fruto já está caído no solo. A empupação ocorre no solo a 2 a 7 cm de profundidade. A duração do período pupal depende da temperatura e da umidade do solo. Logo após a emergência, tão logo ocorra a expansão plena de suas asas, os adultos iniciam a atividade e o vôo. Apresentam grande capacidade de vôo e podem voar longas distâncias, na ausência de hospedeiros ou alimento. Os adultos sexualmente maduros copulam após um comportamento de corte, exibido pelo macho ao entardecer. Necessitam de proteína para a maturação de ovócitos e espermatozóides. Alimentam-se de frutos em decomposição, néctar de plantas, excrementos de aves, secreções de afídeos e outras substâncias. Os adultos vivem, em média, 30 a 60 dias, mas podem viver até seis meses. O tempo mínimo por geração é de, aproximadamente, 30 dias (Malavasi, 2000; Brasil...2002).



Foto: Chong, K.K. et al.

Fig. 44. Larvas de *B. carambolae*.

## Danos

A mosca-da-carambola pode ocasionar danos diretos e indiretos. Os prejuízos diretos são causados pela redução na produção e qualidade dos frutos (Fig. 45) e pelo aumento no custo da produção, devido à utilização de medidas de controle. Além disso, as frutas infestadas com moscas têm menor tempo de prateleira, isto é, apodrecem mais rapidamente. Os prejuízos indiretos estão associados a questões de mercado, ou seja, frutas produzidas em áreas consideradas infestadas não podem ser exportadas para países com barreiras quarentenárias, como os Estados Unidos e o Japão (Malavasi, 2000). Deve ser salientada também a questão ambiental, quanto ao dano da praga na flora nativa, o que poderá levar à redução da biodiversidade e, ainda, à sua adaptação a outras espécies comerciais ainda não consideradas hospedeiras.



**Fig. 45.** Danos de *B. carambolae* em frutos de mangueira.

Fonte: Chong, K.K. et al.,1991

Se não for controlada, estima-se que a praga poderia gerar no Brasil um prejuízo potencial de US\$ 30,8 milhões no ano inicial e de cerca de US\$ 92,4 milhões no terceiro ano de infestação. O Brasil é um dos principais alvos de barreiras fitossanitárias impostas pelos países importadores de frutas frescas, como EUA e Japão. Caso a mosca-da-carambola se estabeleça no Brasil, isto poderá significar a inviabilidade da exportação de frutas frescas brasileiras (Oliveira, 2002).

### Monitoramento

A armadilha Jackson é utilizada para o monitoramento da mosca-da-carambola. Os machos são atraídos pelo metil eugenol, que é um caimomônio "paraferomônio" atrativo para machos do gênero *Bactrocera*. Esse produto misturado com inseticida é utilizado nas armadilhas para o monitoramento e no processo de aniquilação de machos (Brasil...2002).

### Controle

#### **Coleta e destruição de frutos hospedeiros**

A coleta e destruição dos frutos hospedeiros é de fundamental importância para o controle. Para impedir a emergência de adultos, colher os frutos maduros em plantas hospedeiras, cultivadas ou nativas, e, também, destruir os frutos caídos no chão, os quais deverão ser colocados em uma vala de 50 cm de profundidade, de modo que os adultos não possam ultrapassar essa barreira de solo na hora da sua emergência (Brasil..., 2002).

#### **Aniquilação de Machos**

A aniquilação de machos tem por objetivo reduzir o potencial reprodutivo da mosca. É feita utilizando-se o caimomônio metil eugenol mais inseticida. Os machos de *B. carambolae* são atraídos, alimentam-se e morrem (Brasil..., 2002).

### **Controle Biológico**

Desde 1998 vem sendo liberada, no Amapá, a vespa da família Braconidae, *Diachasmimorpha longicaudata*, parasitóide exótico do último estágio larval de moscas-das-frutas. Essa vespa foi importada da Flórida (EUA), em 1994, pelo Laboratório de Quarentena "Costa Lima", da Embrapa Meio Ambiente, em Jaguariúna-SP. Esta demanda de importação da vespa foi solicitada pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas-BA, para atender o controle biológico de moscas-das-frutas no país. Visando a erradicação em território brasileiro da mosca-da-carambola, o MAPA liberou milhões desse parasitóide no estado do Amapá. Esta vespa vem sendo criada em larga escala pelo Centro de Energia Nuclear para Agricultura - CENA, da Universidade de São Paulo - USP, localizado em Piracicaba-SP (Oliveira, 2002).

A ação de *D. longicaudata* ocorre com a localização da larva no interior do fruto, que, ao se alimentar, produz vibrações que são percebidas pelo parasitóide por meio de suas antenas. A fêmea introduz o ovipositor na larva da mosca, localizada no interior do fruto. O desenvolvimento do parasitóide ocorre no interior do corpo da larva, e, ao entrar em fase de pupa no solo, o conteúdo corporal da pupa é consumido pela larva do parasitóide. Ao final do ciclo, ao invés de emergir o adulto de mosca-das-frutas, emerge o parasitóide. Foram avaliados a eficiência e o impacto da introdução da vespa em diferentes ecossistemas do Brasil (Submédio do Vale do São Francisco, Mata Atlântica do Recôncavo baiano, pomares comerciais do estado de São Paulo e Amazônia - Amapá), observando-se que o controle biológico das moscas-das-frutas, utilizando este parasitóide, poderá ser usado com sucesso no Brasil, a exemplo do que já é feito nos Estados Unidos, México e Guatemala. A Embrapa Mandioca e Fruticultura já iniciou o processo de registro do inseto para seu uso no controle de moscas-das-frutas. Para tanto, será instalada uma biofábrica de parasitóides em Juazeiro-BA, para sua multiplicação e liberação no campo (BIOFÁBRICA..., 2002).

### **Químico**

O tratamento químico é realizado no solo, sob as copas das plantas hospedeiras, com o objetivo de eliminar as pupas (Brasil..., 2002).

### **Prevenção**

A principal medida de prevenção é não transportar frutos dos locais onde existe a praga para outros onde ela está ausente. Além disso, é importante o treinamento de técnicos e produtores, para transmitir informações sobre os riscos da introdução da praga, para que possam reconhecê-la rapidamente, caso venha a ser introduzida.

## MOSCA-NEGRA-DOS-CITROS - *Aleurocanthus woglumi* (Hemiptera: Aleyrodidae)

A mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi* Ashby) tem origem asiática e é considerada praga quarentenária A2 para o Brasil. Foi detectada pela primeira vez em nosso país em 2001, no estado do Pará (Batista et al., 2002). Se não forem tomadas medidas enérgicas de vigilância fitossanitária, esta poderá se tornar um grave problema. São necessárias medidas para reduzir o risco de entrada e de estabelecimento da praga nos pólos de fruticultura brasileiros (Silva, 1999).

### Distribuição geográfica

Ocorre na África, Ásia, Oceania, Américas do Norte, do Sul e Central e Caribe (Oliveira et al., 1999; Silva, 1999).

### Plantas hospedeiras

Os hospedeiros primários de *A. woglumi* são as plantas de citros, caju e abacate. Contudo, pode infestar mais de 300 espécies de plantas. São hospedeiros secundários: manga, uva, goiaba, banana, figo, rosas, maçã, mamão, pêra, romã e marmelo. No México, 75 espécies pertencentes a 38 famílias botânicas são relatadas como hospedeiras deste inseto (Nguyen & Hamon, 1993; Oliveira et al., 1999).

### Descrição, biologia e comportamento

Os adultos são insetos pequenos (Fig. 46), lembrando a mosca-branca, porém de coloração preta com tons cinza-azulados, com marcas esbranquiçadas nas margens das asas, que parecem formar uma faixa mediana sobre o abdome vermelho. Os machos medem cerca de 0,8 mm de tamanho; as fêmeas, 1,2 mm. Ovipositam na parte inferior das folhas jovens e a postura apresenta-se em forma de espiral (Fig. 47). Os ovos ficam presos às folhas por meio de pedicelos que ficam inseridos no interior dos estômatos. Cada fêmea ovipõe duas a três espirais de ovos, com 28 a 34 ovos, cada, numa média de 100 ovos durante todo o ciclo de vida. Os ovos são alongados, reniformes, de coloração branco cremosa, mudando gradualmente para marrom escuro ou preto e eclodem em torno de quatro a doze dias, dependendo do clima. Dos ovos eclodem ninfas, que são escuras e achatadas, de coloração negra brilhante e cerdas cerosas esbranquiçadas marginais. O inseto passa por cinco ínstares; o primeiro ínstar é ativo, enquanto os três seguintes são inativos e sésseis. As ninfas de primeiro ínstar movem-se por um período de tempo e depois inserem as peças bucais nas folhas e começam, então, a sugar a seiva elaborada. O quarto ínstar é chamado de pupa. O pupário é brilhante, circundado por secreção cerosa branca e apresenta grandes cerdas cerosas dorsais. A praga completa seu ciclo de vida entre 54 e 103 dias e podem ocorrer de quatro a sete gerações por ano, dependendo das condições climáticas. *A. woglumi* pode ser encontrada durante todo o ano, entretanto a sua reprodução é baixa nos meses mais frios e chuvosos. A fecundidade e

sobrevivência estão diretamente relacionadas com a planta hospedeira e seu desenvolvimento é favorecido por temperaturas entre 28 e 32°C e umidade relativa do ar elevada, entre 70 e 80 % (Nguyen & Hamon, 1993; Oliveira et al., 1999; Silva, 1999; Mosca Prieta... 2002).



Foto: Fundecitrus.

**Fig. 46.** Adultos de *Aleurocanthus woglumi*. **Fig. 47.** Postura de *A. woglumi*.

Fonte: Chong, K.K. et al., 1991

Oliveira et al. (2004) verificaram que a temperatura influencia diretamente o desenvolvimento e a fecundidade de *A. woglumi*, havendo uma redução do desenvolvimento do inseto, a partir de 38°C. Observaram, também, maior relação ciclo biológico/fertilidade na temperatura de 25°C.

### Danos

Tanto os adultos como as formas imaturas de *A. woglumi* sugam a seiva das plantas, tornando-as debilitadas, murchas e, muitas vezes, causando morte. Eliminam uma excreção açucarada, induzindo o aparecimento de fungos saprófitas (fumagina), que reduz a fotossíntese, impede a respiração da planta e diminui o nível de nitrogênio nas folhas. Em altas concentrações, a fumagina interfere na formação dos frutos, prejudicando a produção e diminuindo o valor comercial dos mesmos. A frutificação fica reduzida e as perdas podem alcançar até 80% (Oliveira et al., 1999; Silva, 1999).

### Dispersão

O inseto é capaz de voar até 187 metros em 24 horas. O principal meio de dispersão para locais distantes é por material de propagação infestado, transportado pelo homem, principalmente em plantas ornamentais e frutíferas. A disseminação da praga pode, também, ocorrer por folhas infestadas carregadas pelo vento. O transporte da mosca-negra por frutos não é significativo (Oliveira et al., 1999; Silva, 1999).

### Detecção, inspeção e identificação

A inspeção deve ser feita sempre na região inferior da folha da planta hospedeira, utilizando-se lupa de bolso (30x) ou microscópio estereoscópico.

A coloração marrom escura ou preta e brilhante da ninfa facilita a visualização do inseto. Plantas ornamentais e partes destas, principalmente rosas, devem ser cuidadosamente inspecionadas por serem excelentes veículos de transporte. Em intensas infestações as folhas ficam cobertas por fumagina (Oliveira et al., 1999).

A identificação taxonômica, geralmente, é feita pela exúvia da pupa. Para estabelecer critérios para a identificação rápida e eficiente deste inseto, um padrão molecular foi estabelecido por meio de técnicas de RAPD (Polimorfismo de DNA Amplificado ao Acaso) (Oliveira et al., 2001).

### Monitoramento

Poucos estudos têm sido realizados sobre amostragem e nível de controle para a mosca-negra. Tomando-se por base a amostragem recomendada para *Citrus* (Mosca Prieta... 2002) e a amostragem preconizada para pragas, na Produção Integrada da Mangueira no Submédio do Vale do São Francisco (Barbosa et al., 2001a), recomenda-se, para a prospecção da mosca-negra, a divisão da área em parcelas de até 01 (um) hectare, onde devem ser amostradas dez plantas. As plantas devem ser selecionadas ao acaso, por meio de caminhamento em ziguezague. Cada ponto de amostragem é constituído por uma planta (Fig. 40). A copa da planta deve ser dividida em quadrantes. Em cada planta amostrada, observar oito brotações e/ou folhas novas (duas por quadrante), a cada quinze dias. No pólo de irrigação Petrolina-PE/Juazeiro-BA foram iniciadas prospecções em julho de 2003 (Barbosa et al., 2004c) e até o momento não há registro da praga. As prospecções no campo estão sendo realizadas em parceria com a Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia - ADAB.

### Controle

#### **Biológico**

Em diversas partes do mundo, o controle biológico da mosca-negra-dos-citros tem sido mais eficiente que o controle químico e é realizado utilizando os himenópteros parasitóides *Eretmocerus serius*, *Encarsia clypealis* e *E. opulenta* (Aphelinidae) e *Amitus hesperidum* (Platygyasteridae). Esta praga foi controlada com sucesso no México e na Jamaica utilizando-se *E. opulenta* e *E. serius* (Oliveira et al., 1999).

Os predadores são os mesmos das moscas-brancas, onde se destacam os crisopídeos (Neuroptera, Chrysopidae) e joaninhas (Coleoptera, Coccinellidae), como *Azya luteipes*, *Delphastus peltatus*, *D. pusillus*, *Scymnus* spp. e os fungos entomopatogênicos *Aschersonia aleyrodis* e *Verticillium lecanii* (Oliveira et al., 1999). *Scymnus* spp. é um predador encontrado no Brasil, em diversas regiões, estando associado a diversas frutíferas e outras culturas (Barbosa et al., 2001b; Carvalho & Souza, 2002). *A. luteipes* também é encontrada no Brasil predando pulgões (Pimenta & Smith, 1976, citados por Salvadori & Salles, 2002) e cochonilhas (Gravena & Yamamoto, s.d.). No Vale

do São Francisco, esta joaninha é encontrada associada à cochonilha *Saissetia oleae*.

No Brasil, em levantamentos realizados no estado do Pará, verificaram-se as presenças de predadores das ordens Coleoptera (*Cycloneda sanguinea*, *Sthetorus* sp., *Neojauravia* sp.), Neuroptera (*Chrysoperla* sp., *Ceraeochrysa* sp.) e Diptera (*Pseudodoros clavatus*), bem como de parasitóides dos gêneros *Aphytis* e *Xylopsis* (Bernardes et al., 2004; Mendonça et al., 2004; Maia et al., 2004). Também foram encontrados no Pará, infectando a mosca-negra, os fungos: *A. aleyrodis*, *Fusarium* sp. e *Aegerita webberi* (Batista et al., 2002).

### Químico

Com relação ao controle químico, vários inseticidas foram testados para o seu controle, sendo os sistêmicos, como monocrotofós, fosfamidon e dimetoato os mais usados. Outros inseticidas, tais como permetrina, fenvalerate, cipermetrina, deltametrina, ciflutrina, acefato e fentoato, são eficientes no controle de pupas. Também é recomendada a aplicação de sabões e óleos. Observou-se que os fungicidas causam aumento da mosca preta devido à inibição de fungos entomopatogênicos e que mais de uma aplicação de enxofre por ano afeta os parasitóides (Oliveira et al., 1999; Mosca Prieta... 2002).

### Principais ações de prevenção e controle

Utilizar mudas provenientes de locais livres da praga. Quando importadas, realizar inspeção cuidadosa de plantas hospedeiras ou partes destas, ou a exigência do Certificado Fitossanitário (com especificação do tratamento realizado antes da importação).

Assim como para a mosca-da-carambola, é importante o treinamento de técnicos e produtores, para informações sobre os riscos da introdução dessa praga, para que possam reconhecê-la rapidamente, caso venha a ser introduzida.

### COCHONILHA ROSADA - *Maconellicoccus hirsutus* (Hemiptera: Pseudococcidae)

Para o Brasil, a cochonilha-rosada é considerada uma praga de importância quarentenária A1 (ausente no território brasileiro). Sua entrada, porém, é considerada somente uma questão de tempo, tendo em vista a proximidade de nosso país com a Guiana Inglesa, local onde foi detectada pela primeira vez na América do Sul (USDA, 1997). Além disso, o Brasil oferece condições climáticas favoráveis ao estabelecimento e desenvolvimento desta praga (Tambasco et al., 2000).

### Distribuição geográfica

A cochonilha-rosada é uma praga importante nas regiões tropicais e subtropicais, estando presente na Índia, Egito, Paquistão, Austrália, Ilhas do Pacífico, Ásia, Antilhas e Norte da América do Sul. Foi detectada pela primeira vez no Continente Sul-Americano em 1997 e, em 1998, em mais dois países

da região do Caribe - Martinica e Guadalupe (USDA, 1997; Tambasco et al., 2000).

### Plantas hospedeiras

Ataca mais de 200 espécies de plantas, entre elas frutíferas, hortícolas e ornamentais, tais como: manga, mamão, maçã, citros, uva, goiaba, figo, abacate, carambola, coco, banana, maracujá e, ainda, tomate, pepino, abóbora, pimenta, jiló, alface, moranga; hibisco, primavera, cróton, alamanda, ixora, antúrio, helicônia, schefflera, lantana e fícus. Além disso, plantas importantes para o Brasil, como algodão e café, são também infestadas por essa praga (USDA, 1997; De Nardo et al., 1999; Tambasco et al., 2000).

### Descrição, biologia e comportamento

*M. hirsutus* é conhecida como cochonilha-rosada do hibisco, pela sua coloração e associação constante com esta planta ornamental. As fêmeas medem cerca de 3 mm de comprimento e são ápteras, com uma camada branca cerosa floculada, que cobre a superfície dorsal do corpo (Fig. 48). Cada fêmea coloca de 200 a 300 ovos. Em clima tropical, a cochonilha-rosada completa o ciclo de 23 a 30. Os machos (Fig. 49) são menores que as fêmeas, alaranjados, têm um par de asas e dois filamentos caudais cerosos e não se alimentam, vivendo apenas alguns dias, até o acasalamento (Stibick, 1997, citado por Tambasco et al., 2000).



Foto: Marshall Johnson.

**Fig. 48.** Fêmeas adultas, ovos e ninfas de *Maconellicoccus hirsutus*.



Foto: Marshall Johnson.

**Fig. 49.** Macho de *Maconellicoccus hirsutus*.

## Danos

Os danos causados pela cochonilha-rosada são severos, podendo levar a planta à morte. Ao se alimentarem, injetam toxina nas plantas, o que leva à má formação das folhas e frutos, crescimento apical encarquilhado, seca e queda das flores. Os frutos infestados são menores e têm formato anormal, podendo cair precocemente, reduzindo assim a produção e seu valor comercial (Francis-Ellis, 1995). Em Granada, na América Central, provocou perdas estimadas entre 3,5 e 10 milhões de dólares, na safra 96/97 (De Nardo et al., 1999).

## Dispersão

A cochonilha-rosada não é capaz de se disseminar por si só, para grandes distâncias. Sua disseminação acontece, principalmente, por meio de material de propagação vegetal e frutos, transportados de locais infestados para não infestados. As cochonilhas podem se dispersar, também, pelo vento, formigas, aves ou no pêlo de animais (Tambasco et al., 2000).

## Controle

A cochonilha-rosada é muito difícil de ser controlada pela aplicação de produtos químicos, pois fica protegida por uma grossa camada cerosa no corpo e, ainda, possui ovos protegidos pela secreção filamentosa no ovissaco, dificultando o acesso e a penetração dos inseticidas. Técnicas de controle como poda drástica, seguida de queima do material infestado, também não são eficientes. A alternativa mais viável é a utilização de parasitóides e predadores. As espécies de parasitóides verificadas são himenópteros, pertencentes às famílias Encyrtidae, Platygasteridae, Aphelinidae, Signiphoridae, Eucoilidae, Braconidae. Destas, pelo menos os gêneros *Anagyrus* e *Gyranusoidea* foram testados no controle, com resultados promissores. Contudo, nenhum desses parasitóides de *M. hirsutus* utilizados em outros países tem, até o momento, sido constatado no Brasil. Os predadores de *M. hirsutus* estão distribuídos em várias ordens, já sendo identificadas 21 espécies de coleópteros. Dentre elas, as espécies dos gêneros *Cryptolaemus* e *Scymnus* têm sido as mais utilizadas e as mais eficientes no controle da praga, em diferentes programas de controle biológico. Existem, atualmente, vários programas de controle biológico em desenvolvimento, em regiões onde a cochonilha-rosada se estabeleceu, com resultados bastante promissores (Stibick, 1997, citado por De Nardo et al., 1999; Tambasco et al., 2000).

## Como o Brasil está se preparando para evitar a entrada da cochonilha-rosada

Para reduzir os riscos de introdução da cochonilha-rosada, estão sendo tomadas medidas de quarentena. Outras medidas que já foram ou estão sendo implementadas no Brasil são: campanhas públicas de alerta à população e aos pesquisadores em geral, por meio de palestras, confecção e distribuição de folders, pôsters e outros tipos de publicações; divulgação na mídia, por meio de entrevistas, artigos de jornais e outros meio de comunicação (Tambasco & De Nardo, 1998; Tambasco, 1998; Barbosa & Sá, 2003e); treinamento de inspetores e técnicos, pertencentes ao MAPA, no

reconhecimento da praga e no conhecimento do programa de controle biológico implantado em outros países (Tambasco et al., 2000). Além disso, o predador *Cryptolaemus montrouzieri* vem sendo criado em condições de laboratório na Embrapa Meio Ambiente e na Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sua liberação e estabelecimento poderão ajudar no controle da cochonilha-rosada, caso seja introduzida (De Nardo et al., 1999). Em julho de 2003, foram iniciadas, no Submédio do Vale São Francisco, prospecções em plantios comerciais de mangueira e até o momento não há registro da praga. As prospecções no campo estão sendo realizadas em parceria com a ADAB (Barbosa et al., 2004d).

#### GORGULHO DA MANGA - *Sternochetus mangiferae* (Coleoptera: Curculionidae)

O gorgulho da manga, *Sternochetus mangiferae*, é uma praga que causa grande impacto econômico em todas as regiões do mundo onde a manga é cultivada para exportação. No Brasil, é uma praga de importância quarentenária A1 (ausente no território brasileiro) (Brasil..., 2004).

Este inseto foi relatado pela primeira vez no Havaí e, desde então, é considerado importante praga da mangueira nas regiões onde ocorre. Sua presença é registrada na Ásia, África, América Central e Caribe, América do Sul e Oceania (Silva et al., 2001). Para o Brasil, é considerado praga de alerta máximo, tendo em vista sua ocorrência na Guiana Francesa, vizinha ao nosso país (Brasil..., 2004).

#### Plantas hospedeiras

O gorgulho da manga tem a mangueira como planta hospedeira primária. Contudo, pesquisas de laboratório revelaram que as fêmeas podem ovipositar em frutos de pêssigo (*Prunus persicae*), maçã (*Malus pumila*), sementes de amendoim (*Arachis hypogaea*) e de feijão (*Phaseolus vulgaris*) e em tubérculos de batata (*Solanum tuberosum*). Porém, o seu desenvolvimento nestas plantas é incompleto (Silva et al., 2001).

#### Descrição e biologia

Os adultos do gorgulho-da-manga (Fig. 50) são insetos de hábito noturno e se reproduzem uma vez ao ano. Possuem coloração preta ou marrom-escura, corpo oval, fortemente convexo, e medem 7 a 9 mm de comprimento. As fêmeas começam a ovipositar três ou quatro dias após o acasalamento. Selecionam frutos novos ou parcialmente maduros, fazendo uma pequena cavidade no epicarpo e aí depositam de um a três ovos, cobrindo-os com uma secreção escura. Em seguida, fazem um corte de cerca de 0,25 ou 0,50 mm, na superfície do fruto. Deste corte sai um fluxo de seiva que, em contato com o ar, se solidifica, formando uma espécie de resina que protege os ovos. O número médio de ovos colocados por fêmea por fruto é de três a dez, sendo normalmente depositados nos frutos localizados abaixo do terço superior do tronco, a uma altura de dois metros do solo, onde também se encontra a maioria dos insetos em período de diapausa. Os ovos são elípticos, de coloração creme e o número máximo de ovos depositados, por fêmea, é 300. As larvas são apodes, brancas, com cabeças marrons. Após a eclosão, abrem galerias

na polpa, em ziguezague, em direção ao interior das sementes, onde se desenvolvem até atingir a fase adulta. O adulto emerge geralmente após dois meses da queda do fruto. Após a emergência, movem-se rapidamente para fora dos frutos e procuram locais para se abrigar ou permanecem no interior das sementes por várias semanas. A longevidade média dos machos é de 287 dias e a das fêmeas é de 302 dias (Nascimento & Carvalho, 1998; Cunha et al., 2000; Silva et al., 2001).



**Fig. 50.** Adulto de *Sternochetus mangiferae*.

Fonte: Chong et al. (1991)

### Danos

Frutos infestados por *S. mangiferae* apodrecem internamente, as sementes apresentam furos e os cotilédones tornam-se escuros. Nas sementes em que o embrião é danificado e as reservas nos cotilédones são reduzidas, não ocorre germinação. Se não for convenientemente controlado, pode danificar de 50 a 90% dos frutos. Sua presença é um problema para o controle da qualidade e para a indústria de processamento dos frutos (Cunha et al., 1993; Nascimento & Carvalho, 1998; Silva et al., 2001).

### Detecção e inspeção

A presença de *S. mangiferae* é difícil de ser detectada, pois os insetos se desenvolvem no interior das sementes. Além disso, os orifícios feitos pelas fêmeas para a oviposição são muito pequenos e cicatrizam rapidamente. Geralmente, sua detecção é feita pelo corte dos frutos, porém, recentemente, uma medida de inspeção utilizada para detectar a presença do inseto é a utilização do raio X (Silva, 1999).

## Monitoramento

É feito pela vistoria nos pomares, principalmente na época da floração e frutificação, quando coincide com a hibernação e oviposição do inseto (Cunha et al., 2000). O corte de frutos, para detecção da presença de insetos nas sementes, também pode ser utilizado no monitoramento.

## Controle

O gorgulho-da-manga é uma praga de difícil controle. Nos países onde ocorre, os controles químico e cultural, o tratamento hidrotérmico e a radiação gama não são eficientes (Silva, 1999).

### **Cultural**

Como controle cultural recomenda-se a destruição de toda a vegetação embaixo das árvores; recolher e destruir os frutos caídos em pomares onde a praga esteja presente; evitar entrada de frutos provenientes de regiões onde a presença do bicudo-da-semente tenha sido constatada; induzir a floração da mangueira em períodos desfavoráveis ao inseto (Silva, 1999; Cunha et al., 2000).

### **Químico**

Como a maioria dos insetos entra em diapausa em fendas e rachaduras no tronco das árvores, a principal estratégia é a pulverização dos troncos das árvores para atingir os adultos ou fazer a pulverização da parte aérea das plantas, na época da oviposição. Na Índia, os inseticidas carbaril (0,1 ou 0,2%), monocrotofos (0,05%) e dimetoato (0,06%) apresentam boa eficiência em seu controle. Na África do Sul, os inseticidas endossulfam, deltametrina e esfenvalerato são registrados para o controle dessa praga (Silva, 1999).

### **Biológico**

Registros sobre a ocorrência de parasitóides de *S. mangiferae* são inexistentes até o momento, provavelmente, porque as larvas e pupas permanecem protegidas no interior dos frutos. Contudo, as formigas predadoras *Camponotus* sp., *Monomorium* sp. e *Oecophylla smaragdina* (F.) (Hymenoptera, Formicidae) foram encontradas predando os adultos em diapausa (Silva et al., 2001).

### **Resistência Varietal**

O desenvolvimento de cultivares resistentes parece ser o método mais eficiente para controlar infestações do gorgulho *S. mangiferae*. Um mecanismo de resistência que está sendo pesquisado é o desenvolvimento de cultivares desprovidas de sementes, já que é nas sementes que as larvas se desenvolvem. Outra maneira de diminuir a infestação é por meio da padronização de florescimento em cultivares precoces, onde os adultos não têm tempo suficiente de sair e fazer posturas (Silva et al., 2001).