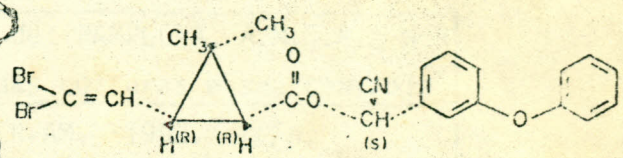
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA - MARA
CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DA AMAZÔNIA OCIDENTAL - CPAA

PRAGAS DAS CULTURAS E SEU CONTROLE



EMBRAPA - CPAA / EMATER - Am
Manaus - Am
1992

EMBRAPA

EMBRAPA - CPAA. Documentos, 4
Exemplares desta Publicação podem ser solicitados à:
EMBRAPA-CPAA
Rodovia AM-010, km 30
Telefone (092) 233-5568
Telex (092) 2440
Caixa Postal, 310
CEP. 69048-660

Comitê de Publicações:

Edson Barcelos da Silva (Presidente)
Acilino do Carmo Canto
Álvaro Figueredo dos Santos
Firmino José do Nascimento Filho
Gladys Ferreira de Souza
Vicente Haroldo de F. Moraes
Walda Corrêa dos Santos

Revisão:

Margareth Queiroz (Jornalista/Assessoria de Comunicação)

Tiragem: exemplares

TAVARES, A.M.; MORAES, L.A.C. de; PAMPLONA, A.M.S.R.; NORMANDO, M.C. de S. Pragas das culturas e seu controle. Manaus: EMBRAPA-CPAA/EMATER-AM. 1992. 311 p. (EMBRAPA-CPAA. Documentos, 4).

1. Planta - Praga - Controle. I. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (Manaus-AM). II. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Amazonas (Manaus,AM). III. Título. IV. Série.

CDD 632.95

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA - **EMBRAPA**
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental - CPAA

PRAGAS DAS CULTURAS E SEU CONTROLE

Adauto M. Tavares
Larissa A. Cardoso de Moraes
Ana Maria S.R. Pamplona
Mirza Carla de Souza Normando

EMBRAPA-CPAA/EMATER-AM

1992

APRESENTAÇÃO

Este trabalho tem como objetivo prestar aos profissionais envolvidos com a Extensão Rural informações básicas referentes ao controle de pragas.

Trata-se de uma apostila que sintetiza trabalhos já existentes. Com isto espera-se contribuir de forma significativa na resolução de um dos principais problemas existentes na agricultura do Amazonas.

EMBRAPA

SUMÁRIO

Pág.

1. INTRODUÇÃO 017

2. PRAGAS 019

2.1. Ciclo da Vida 019

2.1. Formas de Ataque 023

3. MÉTODOS DE CONTROLE DE PRAGAS 025

3.1. Método Legislativo 025

3.2. Métodos Mecânicos ou Métodos Diretos 031

3.2.1. Apanha manual 033

3.2.2. Técnica da batida 033

3.2.3. Barreiras 033

3.2.4. Fragmentação dos despojos das culturas . 033

3.3. Métodos Culturais ou Métodos Indiretos 035

3.3.1. Mobilização do solo 035

3.3.2. Fertilidade do solo 035

3.3.3. Rotação de cultura 037

3.3.4. Sementeiras e plantações 037

3.3.5. Capinas 039

3.3.6. Colheita 039

3.3.7. Medidas Profiláticas 039

3.3.8. Culturas Armadilhas 041

3.3.9. Rolagem 041

3.4. Métodos de Resistência de Plantas à Insetos ... 041

3.5. Métodos de Controle por Comportamento 043

Pág.

3.6. Método Físico 045

3.6.1. Processos Gerais 045

3.6.2. Processo da Radiação Eletromagnética ... 047

3.7. Métodos de Controle Biológico 051

3.7.1. Agentes do Controle Biológico 053

3.8. Métodos de Controle Químico 067

3.8.1. Classificação dos Inseticidas 067

3.8.2. Formulações de Inseticidas 079

3.9. Manejo Integrado de Pragas 095

4. RECONHECIMENTO E CONTROLE DE PRAGAS DE ALGUMAS CULTURAS 099

4.1. Bananeira (*Musa* sp) 101

4.1.1. Brocas da Bananeira 101

4.1.2. Tripes - Causador de erupções 105

4.1.3. Tripes - Causador da ferrugem 107

4.1.4. Pulgão 107

4.1.5. Lagartas destruidoras do limbo foliar .. 109

4.1.6. Lagartas perfuradora do limbo foliar ... 111

4.1.7. Traça-da-bananeira 113

4.1.8. Abelha cachorro ou Irapuã 115

4.1.9. Vaquinhas 115

4.1.10. Reconhecimento e classificação sistemática das pragas da bananeira 115

4.2. Mamoeiro (*Carica papaya* L.) 119

4.2.1. Ácaro Branco 119

4.2.2. Lagarta 121

Pág.

4.2.3. Cochonilha 123

4.2.4. Coleobroca 123

4.2.5. Percevejo 125

4.2.6. Reconhecimento e classificação sistemática das pragas do mamoeiro 127

4.3. Abacaxizeiro (*Ananas comosuo* L.) 129

4.3.1. Broca do fruto 131

4.3.2. Cochonilha do abacaxi 135

4.3.3. Broca do colo do abacaxi 141

4.3.4. Percevejo do abacaxi 143

4.3.5. Caruncho do abacaxi 145

4.3.6. Lagarta das folhas 145

4.3.7. Ácaro-plano ou vermelho 145

4.3.8. Reconhecimento e classificação sistemática das pragas do abacaxi 147

4.4. Citros (*Citrus* spp) 149

4.4.1. Praga das raízes 151

4.4.2. Coleobrocas 155

4.4.3. Pragas da parte aérea 167

4.4.4. Abelha cachorro ou Irapuã 183

4.4.5. Pulgão preto 183

4.4.6. Lagartas 187

4.4.7. Mosca das frutas 193

4.4.8. Ácaros 197

4.4.9. Reconhecimento e classificação sistemática das pragas dos citros 203

4.5. Cucurbitáceas 215

Pág.

4.5.1. Pulgão 217

4.5.2. Broca das cucurbitáceas 219

4.5.3. Mosca das frutas 223

4.5.4. Lagarta rosca 225

4.5.5. Percevejo 227

4.5.6. Vaquinhas 229

4.5.7. Reconhecimento e classificação sistemática das pragas das cucurbitáceas 231

4.6. Crucíferas 233

4.6.1. Pulgões 235

4.6.2. Curuquerê da couve 237

4.6.3. Traça das crucíferas 241

4.6.4. Lagarta rosca 243

4.6.5. Lagarta Mede-Palmo 243

4.6.6. Reconhecimento e classificação sistemática das pragas das crucíferas 243

4.7. Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) 247

4.7.1. Mandarová 249

4.7.2. Ácaros 255

4.7.3. Cochonilha 263

4.7.4. Percevejo de renda 267

4.7.5. Trips 271

4.7.6. Brocas do caule 273

4.7.7. Escamas 275

4.7.8. Moscas das galhas 277

Pág.

5. INSETICIDAS E ACARICIDAS: NOME TÉCNICO E COMERCIAL.. 279

6. AMOSTRAGEM E REMESSA DE INSETOS PARA IDENTIFICAÇÃO.. 287

7. REFERÊNCIAS 301

PRAGAS DAS CULTURAS E SEU CONTROLE

Adauto M. Tavares[1]
Larissa A. Cardoso de Moraes[1]
Ana Maria S.R. Pamplona[1]
Mirza C.de Souza Normando[1]

1. INTRODUÇAO

O Estado do Amazonas apresenta condições ambientais favoráveis ao aparecimento e estabelecimento de populações de pragas (insetos e ácaros), que causam perdas ou que põem em risco a produção agrícola.

A implantação de áreas a serem cultivadas, leva sempre a alteração dos ambientes originais, resultando em sistemas simplificados e frágeis, destacando-se o aspecto do desiquilíbrio de populações de pragas em potencial que, evidentemente, farão da cultura explorada seu hospedeiro preferencial ou esporádico.

Existem vários métodos de controle de pragas, sendo o método químico o mais conhecido e utilizado, no entanto, seu uso indiscriminado tem contribuido para o aumento dos custos de produção e causado danos ao meio ambiente e a saúde. O emprego de maior número possível de meios existentes para o controle das pragas e os conhecimentos de seus aspectos biológicos, são fatores determinantes para a eficiência na redução dos prejuízos causados ás plantas.

---

[1]Engº Agrº BS. Pesquisador da EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA) Caixa Postal, 319-6, Manaus-AM.

2. PRAGAS

As plantas cultivadas são atacadas e prejudicadas por insetos, ácaros, lesmas, caramujos e ratos, denominados de pragas.

São insetos e os ácaros que assumem maior importância, por apresentarem-se em maior número e diversidade, atacando várias culturas de interesse econômico. Para se desenvolver um combate eficiente e econômico, torna-se necessário conhecer certas particularidades das pragas, tais como o tipo de aparelho bucal do inseto, seu ciclo biológico, a modalidade de ataque etc.

As ordens de insetos que possuem espécies causadores de danos na agricultura e seus respectivos representantes e tipo de aparelho bucal encontram-se relacionados na Tabela 1.

2.1. Ciclo de vida

Uma das características que mais se destaca nos insetos é o fato de apresentarem-se morfologicamente diferentes nos diversos estágios de desenvolvimento.

Em resumo, o desenvolvimento dos insetos pode-se apresentar das seguintes maneiras:

a) Adulto - ovo - larva - pupa - adulto
   Ex: lagartas, brocas etc.

b) Adulto - ovo - forma jovem ou ninfa - adulto
   Ex: percevejos, cupins, gafanhotos, tripes.

c) Adulto - ninfa - adulto
   Ex: pulgões

Todos os insetos desenvolvem-se a partir de ovos. A maioria é ovípara, ou seja os jovens eclodem dos ovos após a oviposturа; alguns são vivíparos os ovos desenvolvem-se dentro do corpo da fêmea.

TABELA 1. Ordens de insetos de interesse econômico na agricultura.

ORDEM	NOME COMUM	TIPO DE APARELHO BUCAL
. Coleoptera	Besouros	Mastigador - larvas e adultos
. Diptera	Moscas	*
. Hemiptera	Percevejos	Sugador
. Homoptera	Cigarras, cigarrinhas pulgões e cochonilhas	Sugador
. Hymenoptera	Formigas cortadeiras,	Mastigador
	abelha cachorro ou Irapuã	Mastigador - Sugador
. Isoptera	Cupim	Mastigador
. Lepidoptera	Borboletas e mariposas	Lagarta - Mastigador
. Orthoptera	Gafanhotos, esperanças, grilos e paquinhas	Mastigador
. Thysanoptera	Tripes	Sugador

*Ovoposição - Postura dos ovos no mesocarpo de frutos (Fig. 1).

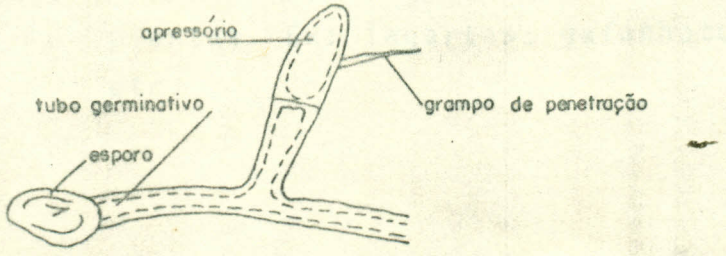


Fig. 1. Ilustração esquemática de um esporo com formação de apressório

Um grande número de insetos fitófogos depositam seus ovos na planta hospedeira da larva, como os lepidopteros.

Gafanhotos, coleopteros ou escarabeídeos (besouros, cujas larvas são conhecidas por "pão-de-galinha" e atacam toletes de cana recém-plantadas e raízes de arroz) e besouros cochecidos por vaquinhas, que atacam flores, frutos e folhas de citros , caju etc, depositando seus ovos no solo. As cigarras inserem seus ovos no interior dos ramos das plantas.

Os insetos parasitas comumente ovopositam no interior ou sobre o corpo do hospedeiro.

A fase de crescimento do inseto é a mais ativa de sua vida, ocorrendo nesse período os maiores danos às plantações.

Existem insetos que possuem efeito prejudicial direto às plantações, tanto na forma jovem como na forma adulta (percevejos, pulgões etc), enquanto que outros atacam as plantas somente na fase larval (borboletas, mariposas, vários besouros).

Em ordens como coleopteros, lepidopteros, hymenopteros e dipteros, ocorre uma fase intermediária inativa (pupa), onde a larva imobiliza-se temporariamente, adquirindo forma diferente e transformando-se posteriormente em adulto.

2.2. Formas de ataque

O que define o modo de ataque de um inseto é a maneira como ele se alimenta e o local onde se instala.

As diversas formas de ataque podem ser classificadas em:

a) Mastigadores: São os insetos que se alimentam de partes das plantas. Ex: lagartas, gafanhotos, cupins etc.

b) Sugadores: Insetos que sugam a seiva da planta, através de um estilete que é introduzido em seu interior . Além dos danos provocados pelo consumo da seiva, inoculam toxinas e transmitem patógenos. Ex: Percevejos, cigarrinhas, pulgões, cochonilhas etc.

c) Raspadores sugadores: Estes organismos se alimentam-se da seiva que sai do ferimento, o qual é provocado pela raspagem das partes da planta. Ex: tripes e ácaros.

d) Perfuradores: Insetos dotados de aparelho bucal mastigador. Perfuram galhos, troncos e frutos, penetrando em seu interior. Ex: brocas.

e) Pragas de solo: São insetos subterrâneos; geralmente, alimentam-se das raízes das plantas. Ex: cupins, cigarras, lagartas etc.

f) Formigas cortadeiras: Provocam danos nas plantas, retirando partes destas (geralmente as folhas). Ex: Saúvas, formigas "Quem-quem".

3. MÉTODOS DE CONTROLE DE PRAGAS

Os prejuízos causados pelas pragas à agricultura são enormes, como já foi enunciado, provocando perdas na produção, má qualidade dos produtos, perda do valor nutritivo e, quando semente, perda do poder germinativo.

Existem vários meios disponíveis para controlar as pragas:

3.1. Método Legislativo

O crescente aumento propulacional mundial tem levado os governos a criarem estratégias para duplicar a produção de vegetais alimentícios, fibrosos e energéticos, através de melhores índices de produtividade das espécies econômicas e da ampliação de áreas cultivadas, abrindo novas fronteiras agrícolas.

EMBRAPA

Com essas medidas, o homem provoca, de forma direta ou indireta, o aparecimento de outros problemas como o aumento populacional das pragas, devido a introdução de novas espécies ou de novas cultivares por meio de intercâmbio, criando condições de vulnerabilidade para introdução de novas pragas e disseminação das já existentes.

Desta forma, foram efetivados os métodos legislativos de controle fitossanitários ou quarentenário, que baseiam-se em leis e portarias, quer estaduais, nacionais ou internacionais, que obrigam o cumprimento de regulamentos.

O controle quarentenário ou "quarentena vegetal" vem sendo, atualmente, aplicado com duplo objetivo:

. Prevenir, evitar ou retardar a entreda num país, de pragas ou patógeno ainda não constatado em seu território (quarentena externa);

. Erradicar ou retardar a disseminação de pragas ou patógenos já constatados (quarentena interna).

No sentido apenas estrito, a quarentena vegetal refere-se à manutenção de plantas sob isolamento, até se comprovar que estejam sadias. Aplica-se ao intercâmbio técnico de recursos genéticos importados por um país, após a entrada do vegetal no território (Mendes, 1986).

A defesa fitossanitária e Quarentena Vegetal interessa-se, sobretudo, pelo aspecto da disseminação ou dispersão das pragas e, conforme a definição anterior, seus regulamentos de proteção ou defesa sanitária vegetal estabelecem medidas que visam evitar, retardar ou prevenir a entrada destes organismos em um país, ou controlar os já existentes. Estes regulamentos são aplicados somente sobre "pragas quarentenárias", definidas na atual Convenção de Roma como "toda forma de vida daninha, ou potencialmente daninha, à plantas e produtos vegetais, e que pode ter importância econômica para um país que corre o risco de seus danos, quando a praga ainda nele não existia, ou mesmo existindo, não está disseminada e encontra-se sob contro

le ativo".

Esta definição pressupõe, portanto, o desdobramento de outros conceitos, sobre os quais devem ser ou não exercidas medidas quarentenárias, como a seguir:

Pragas Cosmopolitas: Organismos animais ou vegetais daninhos à plantas e produtos agrícolas, distribuí - dos em muitas partes do globo. Ex: formigas cortadeiras, gafanhotos etc.

Pragas Exóticas: São aquelas ainda não constatadas ou desconhecidas no território a ser protegido.

Pragas Domésticas: São aquelas introduzidas ou nativas que já existem disseminadas no interior do território considerado.

Vegetal: é a espécie botânica viva e suas partes, inclusive sementes.

Produto Vegetal: É o material não manufaturado, de origem vegetal, e aquele manufaturado ou semiprocessado industrialmente, que possa ser agente propagador de pragas e/ou patógenos.

De acordo com a Convenção de Roma, os países devem prevenir ou evitar a difusão e introdução de pragas e produtos vegetais, quarentena de interesse ao comércio internacional, além de enumerar as que a introdução esteja proibida ou limitada.

Algumas medidas quarentenárias e procedimentos de importação e exportação de vegetais e de produtos vegetais para pesquisa e comércio internacionais estão regulamentadas, como mostra a seguir:

- Exigências ou requisitos gerais para introdução de vegetais e outros materiais:

a) É proibida a importação, a exportação, o trânsito e o comércio de vegetais e de produtos vegetais (partes de vegetais), vivos ou semiprocessados, embalagens de madeira que trans

portam vegetais e que possam ser portadores de insetos, ácaros, moluscos, nematóides, bactérias, fungos etc:

b) Solos, terras ou terriços, matéria orgânica ou vegetal;

c) Insetos, ácaros, nematoides, fungos, bactérias, vírus, em qualquer estádio de desenvolvimento ou em culturas.

- Restrições fitossanitárias para importação de vegetais (Art. 2º do Reg. Defesa Sanitária Vegetal):

Grupo I - Vegetais e partes de vegetais ou produtos de importação proibida.

Grupo II- Vegetais de importação restrita (Quarentena condicional).

- Inspeção fitossanitária portuária e fronteiras

É um conjunto de medidas cautelares, que visa ao cumprimento das leis ou regulamentos de defesa fitossanitária, proteção ou quarentena vegetal. Podem ser classificadas, de acordo com o tipo de quarentena, em:

. Inspeção fitossanitária de exportação;
. Inspeção fitossanitária de importação;
. Inspeção fitossanitária no trânsito e no comércio interno.

As medidas de quarentena não devem ser apenas uma "barreira" para evitar a disseminação de pragas quarentenárias, mas também, um "filtro", desde que sejam adotadas, obedecidas e tecnicamente preconizadas.

3.2. **Métodos Mecânicos ou Métodos Diretos; conforme Almeida** (1986).

São aqueles que incluem todas as práticas tendentes a provocar a destruição do inseto, como:

3.2.1. Apanha manual: Foi usado, inicialmente, para coletar insetos que serviam de alimento para agricultor e, mais tarde, como método de controle, pois, no início do século, o controle do bicudo-do-algodoeiro era feito por este processo ou pela destruição da própria cultura.

3.2.2. Técnica da batida: Pode ser usado, principalmente, em fruteiras, fazendo-se sucessivas batidas no tronco das árvores, com o cuidado de estender sob elas panos ou plásticos para coleta dos insetos caídos, após as batidas. Em culturas anuais, pode ser utilizado para a coleta de largartas a serem posteriormente eliminadas. Entretanto, esta técnica é mais empregada como método de amostragem de pragas.

3.2.3. Barreiras: Para impedir o acesso de insetos que não possam voar para a copa das árvores que se pretende proteger, pode-se adaptar ao tronco uma faixa de material colante ou usar serrapilheira, atada ao tronco, de modo a formar uma barreira que impeça a passagem dos insetos. Em barreiras, as serrapilheira também funcionam como abrigo dos inimigos naturais das pragas, provocando um aumento, em número, destas populações, favorecendo assim, as condições do controle biológico natural.

3.2.4. Fragmentação dos despojos das culturas: As pragas que, no final do ciclo vegetativo da planta hospedeira, permanecem no estado larval ou pupal, no interior dos caules ou colmos das plantas atacadas, podem ser controladas pela passagem de uma grade de discos, que corta e esmaga estes caules ou colmos, destruindo as larvas ou as pupas que se encontram no seu interior. Esta prática é particularmente importante nas culturas no milho (broca-do-milho) e do algodoeiro (lagarta-rosada).

3.3. Métodos Culturais ou Métodos Indiretos:

Incluem as práticas agrícolas que proporcionam condições ótimas para o bom desenvolvimento da cultura, ao mesmo tempo que procuram interromper o ciclo de vida das pragas, por proporcionar condições adversas ao seu desenvolvimento.

3.3.1. Mobilização do solo:

Muitas espécies de insetos vivem ou hibernam no solo, procurando as condições de temperatura e de umidade mais favoráveis para o seu desenvolvimento. Estas condições podem ser modificadas pela mobilização do solo que vai criar, temporariamente, situações de secura na sua camada superficial, perturbando o desenvolvimento normal das larvas e das pragas destas espécies. Por outro lado, esta mesma mobilização poderá levar, para maiores profundidades, as larvas e pupas que, ao atingirem o estado adulto, não terão possibilidade de alcançar a superfície do solo. A aração se enquadra dentro deste método.

3.3.2. Fertilidade do solo:

Os fertilizantes utilizados para melhora do solo, com objetivo de obter plantas mais robustas, podem influenciar a longevidade e a fecundidade dos insetos e, também, os danos por eles causados. Por outro lado, é assunto controverso a idéia de que plantas mais vigorosas são menos atacadas pelos insetos. A literatura apresenta trabalhos, mostrando que elevadas quantidades de nitrogênio, fósforo e potássio no solo, diminuem os danos causados pelas pragas. Mas existem outros, também, concluindo que a elevada fertilidade do solo pode aumentar os estragos provocados pelos insetos que atacam as culturas nessas áreas.

3.3.3. Rotação de cultura:

É a sucessão de uma cultura a outra, que não tenha como principal ou principais pragas as mesmas espécies, e que também explore outra camada do solo, proporcionando à planta um melhor aproveitamento dos recursos do solo e, conseqüentemente, um maior desenvolvimento das pragas-chaves dessas culturas, por impedir que elas se estabilizem, como de fato acontece no regime de monocultura. Neste tipo de exploração, proporcionam-se as condições ideais para se obter uma alta taxa de crescimento das pragas, dada a abundância de alimentos e de nichos ecológicos à disposição destas espécies daninhas, o que irá provocar um aumento significativo dessa ou daquela praga.

3.3.4. Sementeiras e plantações:

Algumas pragas passam parte do seu ciclo evolutivo no interior das sementes, no estado de larva ou de pupa, por isso as sementes destinadas à sementeira devem ser expurgadas para eliminar estes focos de infestação.

A quantidade de sementes, a profundidade da sementeira e a sua faculdade germinativa, a umidade do solo e o espaçamento utilizado, são parâmetros a serem levados em consideração para se obter a densidade de plantas mais adequadas, por cultura e por unidade de área, pois tais condições não propiciam uma boa germinação, o rompimento da crosta do terreno, em solos mais pesados, e um bom "standard" das plantas, tornando-as mais tolerantes ao ataque dos insetos.

A maioria das culturas é mais sucetível ao ataque das pragas apenas durante períodos limitados de seu ciclo vegetativo. Portanto, o controle de algumas pragas pode ser alcançado se a sementeira for feita de tal modo que a fase mais sucetível da planta coincida com a época de menor incidência da praga, ou quando o pico populacional da praga coincidir com a fase da planta mais resistente ao seu ataque.

3.3.5. Capinas:

As ervas infestantes são competidoras ativas das culturas econômicas, por alimento, por água e por luz, sendo que a sua presença, em campos cultivados, vai prejudicar o bom desenvolvimento das plantas, provocando diminuição de produção. Por outro lado, as ervas infestantes podem ser hospedeiras das pragas da própria cultura ou de insetos vetores que vão transmitir os agentes patogênicos de doenças que afetam as plantas cultivadas.

Assim, devem ser usados métodos manuais, mecânicos ou químicos para manter a cultura limpa e isenta de infestadores. Só assim, pode-se esperar boas colheitas.

3.3.6. Colheita

A colheita da produção deverá ser feita tão logo se verifique a maturação dos frutos. Assim procedendo-se, os danos provocados pelos insetos serão menores e, conseqüentemente, as produções mais elevadas.

3.3.7. Medidas profiláticas

O corte das plantas e queima dos despojos da cultura, logo após a colheita, constituem prática muito benéfica para a diminuição da população da praga.

Apanhar os frutos caídos e cobri-los com uma camada de terra para que os adultos emergidos das moscas-de-frutos não possam atingir a superfície, é uma medida feita nos pomares de citros.

3.3.8. Cultura - armadilha:

É aquela que se faz numa pequena área, antes da principal, e que se caracteriza por ser bem atrativa para a praga - chave da cultura que se pretende cultivar. A cultura - armadilha serve para que a praga se concentre em uma só área, na qual realiza as suas posturas e se desenvolve. Após o pico populacional dos adultos, quando grande porcentagem das posturas já foi realizada, deve-se destruir a cultura-armadilha ou aplicar inseticida, para eliminar a praga. Procedendo assim, elimina-se uma geração de inseto-praga e evita-se o dano que poderia causar na cultura principal.

3.3.9. Rolagem:

Consiste na compactação do solo, que é feita pela passagem de um cilindro bem pesado, rebocado por um trator, que provoca a diminuição do oxigênio na camada superficial do solo, pelo que as roscas (*Agrotis ipsilon*) são obrigadas a se deslocarem para a superfície, onde ficam expostas à ação dos raios solares, provocando a sua desidratação, ou a ação dos pássaros, que se alimentam de insetos.

3.4. Métodos de Resistência de Plantas à Insetos

Consiste no emprego de resistência varietal, um método considerado como ideal, uma vez que as populações das pragas podem ser reduzidas abaixo de seus níveis de dano econômico, sem promover distúrbios ou poluição no ecossistema, sem exigir conhecimentos específicos do agricultor, além de não lhe acarretar qualquer ônus adicional (Gallo *et al.*, 1978).

Evidentemente, apesar desses benefícios, é comentado por Rossetto (1967) que o emprego de variedades resistentes não é a solução para todos os problemas, mas é um método cujo estudo deve ser enquadrado dentro de um programa amplo e racional de controle integrado.

3.5. Métodos de Controle por Compoetamento; de acordo com Vilela *et al.*, (1986)

Os conhecimentos sobre o comportamento dos insetos cresceram consideravelmente nas duas últimas décadas em decorrência, principalmente, das investigações sobre novas estratégias de controle de pragas. Alternativas para o envenenamento direto das pragas demandam conhecimentos mais aprofundados sobre o que estes seres fazem no ambiente e as suas interações com indivíduos da mesma ou de espécies diferentes.

Dessa forma o conhecimento do comportamento da praga é fundamental para a inovação de métodos de controle, como por exemplo, para o uso de feromônios, que são substâncias químicas secretadas por um indivíduo, lançadas ao exterior e recebidas por indivíduos da mesma espécie, provocando nestes mudanças imediatas em suas atitudes comportamentais.

Dentre vários tipos de feromônios, os sexuais e os de agregação destacam-se como os que apresentam maiores perspectivas de emprego no controle de insetos-pragas.

EMPREGOS DOS FEROMÔNIOS:

a) Monitoramento: Esta técnica emprega armadilhas contendo feromônio formulado. Através da contagem do número de machos e/ou fêmeas capturados, decide-se pela aplicação ou não de medidas de controle, com base na estimativa da população da praga no campo a partir das coletas nas armadilhas.

   Assim, a quantidade de insetos capturados nas armadilhas de feromônio, num programa de monitoramento, pode refletir as variações da densidade populacional e a provável época de emergência dos insetos adultos. Podendo-se assim estimar o local e a época em que a atividade dos insetos é máxima, e assim adotar práticas de manejo de pragas.

b) Coleta massal: A coleta massal utilizando-se feromônios, consiste em capturar insetos por meio de armadilhas, mas a um nível capaz de remover um número significantemente alto de indivíduos da oopulação, reduzindo-a à índices economicamente aceitáveis. Empregam-se feromônios sexuais e/ou de agregação produzidos pelas fêmeas para a coleta dos machos.

c) Confundimento: O confundimento por meio de feromônios consiste na impregnação de uma área com feromônios sintéticos, visando ao rompimento da comunicação química entre os insetos, reduzindo a probabilidade de encontros e/ou agregação dos sexos e, conseqüentemente, de acasalamentos.

3.6. **Métodos de Controle Físico; segundo Gallo *et al.*, (1978)**

Consiste no emprego de qualquer meio físico de controle , tais como:

3.6.1. Processos gerais

a) Fogo: Tem uso restrito no controle de pragas. Entretanto, algumas vezes torna-se necessário o seu emprego para pragas , cujo controle químico seria anti-econômica, ou como complemento de outros métodos. Usa-se para controlar bandos de gafanhotos, conhonilhas em pastagens e cana-de-açúcar, broca e lagarta-rosada em algodão, através da queima de restos de cultura e destruição de ramos de plantas atacadas por coleobrocas.

b) Drenagem: Empregada em casos especiais, como em pântanos para controlar pernilongos e gorgulhos aquáticos, em cultura de arroz irrigado.

c) Inundação: Também empregada em arroz, para controlar certas pragas, como por exemplo: o "pão de galinha".

d) Temperatura: Alta (+ de 50°C) ou baixa (- de 5°C), para matar ou paralisar as atividades de algumas pragas. É um método muito empregado para controle de pragas de alimentos armazenados.

3.6.2. Processo da radiação eletromagnética

a) Luz: O controle utilizado à luz é feito com armadilhas luminosas, que são aparelhos destinados a atrair, a capturar insetos de vôo noturno (fototrópicos positivos).

b) Som: O som apresenta diferentes faixas de freqüência (Hertz), sendo que algumas destas não são ouvidas pelo homem. Quando a freqüência ultrapassa 20.000 hertz ou 20.000 c.p.s. (ciclos por segundo), é denominado ultra-som, que pode ser percebido por muitas espécies de insetos que se utillizam dessa capacidade de percepção para sua sobrevivência.

O som pode ser empregado no controle de insetos, sob duas formas:

- Através do aquecimento, empregando energia intensa, sendo que esta forma torna-se restrita a ambientes confinados, tendo em vista o alto custo da produção deste tipo de energia.

- Através de freqüências diversas, afetando o comportamento dos insetos, mas não sendo diretamente fatal; esta forma permite maiores opções, pois pode-se empregá-lo como atraente e repelente. Como atraente, o som tem sido empregado no controle de parnilongos. O processo consiste em similar o som emitido pelas fêmeas em vôo para atração e captura dos machos. Como repelente, tem sido usado, com maior sucesso, ultra-som de 60.000 a 25.000 c.p.s., que têm a mesma freqüência dos morcegos insetívoros, predadores vorazes de mariposas, que são, portanto, afugentadas por estes sons.

c) Radiação infravermelha: A radiação de onda longa emitida durante à noite, na faixa do infravermelho distante. Os insetos têm capacidade de detecção dessa radiação na faixa de 8 a 14μ, através dos olhos compostos que detectam uma radiação infravermelha distante (I.V.D.) inespecífica e, através das antenas, são capazes de detectar uma radiação I.V.D. específica.

- Técnica do macho ou inseto estéril: É um método de controle sofisticado que envolve muitos desafios e exige um grande número de pesquisas preliminares e complementares para que se torne eficiente. Consiste em criar, esterilizar e liberar insetos estéreis em número suficiente para exceder a população natural da praga. Estes insetos, principalmente os machos, irão competir com os selvagens originando cruzamentos estéreis e, conseqüentemente, a diminuição da população natural, que se dará tanto mais rápida quanto maior for o número de machos estéreis em relação aos normais.

3.7. Métodos de Controle Biológico

Populações de insetos são naturalmente mantidas em equilíbrio por meio de inimigos naturais. O conhecimento da existência destes organismos é bastante remoto e permitiu o desenvolvimento de técnicas denominadas de Métodos de Controle Biológico.

Stern *et al.* (1959) definiram o controle biológico como sendo "a ação de parasitos, predadores ou patógenos sobre uma população de hospedeiros ou presa a qual resulta numa posição geral de equilíbrio mais baixa do que prevaleceria na ausência desses agentes". Este tipo de controle está presente em qualquer ambiente, ocorrendo muitas vezes de forma imperceptível, resultando ou não em controle econômico, mas apesar disso, necessita ser preservado (Gravena, 1992).

Dentre as formas de manipulação dos agentes de controle biológico das pragas em benefício das culturas, destaca-se o uso adequado dos produtos químicos. Dentre outros inconvenientes, a falta de especificidade destes produtos provoca a surgimento de pragas secundárias e o ressurgimento ainda mais agressiva da praga alvo (Hathaway, 1986).

Objetivando contribuir para um maior esclarecimento do significado do controle de pragas por agentes bióticos é que serão abordados os tópicos seguintes.

3.7.1. Agentes do Controle Biológico:

a) Patógenos:

As doenças dos insetos e ácaros podem ser ocasionadas por três tipos de microrganismos principais: fungos, bactérias e vírus.

- Vírus Entomopatogênicos:

Têm-se observado os seguintes grupos ou famílias de vírus, provocando infecções em insetos: Baculoviridae, Reoviridae, Poxviridae, Rhabdoviridae e Nadaurelia B, além de pequenos vírus, não classificados, constituídos de RNA (Moscardi, 1991).

Os vírus de insetos, em geral, necessitam ser ingeridos para causar infecção, cujos primeiros sintomas são a perda de apetite e redução na mobilidade (a partir do terceiro dia após a infecção), acompanhados de gradual descoloração do corpo. Próximas da morte, que ocorre entre 6 e 8 dias da ingestão das particulas virais, as larvas infectadas geralmente apresentam o corpo oleoso, flácido e amarelado ou esbranquiçado (Alves, 1986).

Como exemplo de uso bem sucedido de vírus no controle biológico de pragas no Brasil, destaca-se o emprego de *Baculovirus anticarsia* sobre populações de lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*) (Gravena, 1991).

- Fungos Entomopatogênicos:

Os fungos são a causa de 80% das doenças que ocorrem nos insetos, sendo os gêneros mais freqüentes: *Aschersonia, Aspergillus, Beauveria, Enthomophthora, Erynia, Hirsutella, Metharhizium, Nomureae* e *Penicillium.*

As duas espécies mais usadas no controle de insetos são *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* (Reis, 1991).

3.7.1. Agentes do Controle Biológico:

a) Patógenos:

As doenças dos insetos e ácaros podem ser ocasionadas por três tipos de microrganismos principais: fungos, bactérias e vírus.

- Vírus Entomopatogênicos:

Têm-se observado os seguintes grupos ou famílias de vírus, provocando infecções em insetos: Baculoviridae, Reoviridae, Poxviridae, Rhabdoviridae e Nadaurelia B, além de pequenos vírus, não classificados, constituídos de RNA (Moscardi, 1991).

Os vírus de insetos, em geral, necessitam ser ingeridos para causar infecção, cujos primeiros sintomas são a perda de apetite e redução na mobilidade (a partir do terceiro dia após a infecção), acompanhados de gradual descoloração do corpo. Próximas da morte, que ocorre entre 6 e 8 dias da ingestão das particulas virais, as larvas infectadas geralmente apresentam o corpo oleoso, flácido e amarelado ou esbranquiçado (Alves, 1986).

Como exemplo de uso bem sucedido de vírus no controle biológico de pragas no Brasil, destaca-se o emprego de *Baculovirus anticarsia* sobre populações de lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*) (Gravena, 1991).

- Fungos Entomopatogênicos:

Os fungos são a causa de 80% das doenças que ocorrem nos insetos, sendo os gêneros mais freqüentes: *Aschersonia, Aspergillus, Beauveria, Enthomophthora, Erynia, Hirsutella, Metharhizium, Nomureae* e *Penicillium.*

As duas espécies mais usadas no controle de insetos são *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* (Reis, 1991).

De um modo geral os fungos são os menos estáveis na natureza dentre os agentes de controle biológico, pois necessitam de condições ótimas de densidade de população, umidade relativa e temperatura (Gravena, (1991).

O desenvolvimento da doença começa quando o esporo do fungo entre em contato com a cutícula do inseto. Em condições favoráveis, o esporo germina emitindo estruturas de penetração: apressório e grampo de penetração (Figura 1). As penetrações pelas vias respiratórias ou alimentar também ocorrem, porém são relativamente raras. Após a penetração, ocorre o crescimento do fungo no interior do inseto (colonização) (Reis, 1991).

Os sintomas iniciais da doença são manchas escuras nas pernas, regiões intersegmentais ou distribuídas por todo o tegumento. Posteriormente, o tegumento torna-se esbranquiçado devido ao crescimento do fungo no interior do hospedeiro. Em geral cinco dias após a infecção o inseto cessa a alimentação tornando-se fraco e visivelmente desorientado. Com a morte, o inseto fica duro, mumificado e coberto de esporos produzidos pelas hifas que saem de seu corpo. O cadáver nessa fase apresenta colorações variáveis conforme a espécie do fungo envolvida na doença (Tabela 2) (Alves, 1986; Reis, 1991).

Os exemplos de controle bem sucedidos de insetos com fungos entomopatogênicos, em culturas de importância econômica no Brasil, são lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*), com o fungo *Nomuraea rileyi;* e cigarrinha da cana-de-açúcar *(Mahanarva fimbriolata)*, com o fungo *Metarhizium anisopliae* (Reis, 1991).

- Bactérias Entomopatogênicas:

Várias espécies de bactérias causam doenças infecciosas em insetos. No entanto, as espécies capazes de formar esporos são as mais usadas no controle de pragas (Habib & Andrade, 1991).

TABELA 2. Alguns sintomas apresentados por insetos em decorrência do ataque dos principais gêneros de fungos entomopatogênicos.

Grupo de Insetos	Sinais ou coloração do inseto	Fungo
Cigarrinhas, lagartas, percevejos, coleopteros etc.	Verde, verde-oliva ou verde-acinzentado.	*Metarhizium*
Lagarta-da-soja, algodão e da cana, ortópteros.	Verde claro	*Nomuraea*
Lagartas e outros insetos.	Amarelo escuro, amarelo-esverdeado ou escuro.	*Aspergillus*
Cigarrinhas, lagartas, besouros etc.	Branco, levemente amarelado.	*Beauveria*
Lagartas, homópteros etc.	Branco-amarelado, rosa, vermelho.	*Paecilomyces*
Pulgões, cochonilhas, cigarrinhas, mosca (agarradas ao substrato).	Branco-cinza com halo branco ao seu redor.	*Entomophthora*
Aleirodídeos de citros.	Vermelho	*Aschersonia*
Pulgões, cochonilhas	Branco	*Verticillium*
Lagartas, cigarras, gafanhotos, besouros, formigas, percevejos.	Grandes estruturas brancas, alaranjadas ou cinzas saindo da cabeça, tórax ou abdome.	*Cordyceps*
Vespas, odonatas etc.	Protusões filamentosas saindo das regiões intersegmentais.	*Hymenostilbe*
Cigarrinhas-verdes(Empoaska) agarradas ao substrato com asas abertas.	Branco-cinza sem halo ao redor.	*Erynia*
Lagartas, ácaros eriofiídeos e tetraniquídeos.	Branco, cinza com ou sem protusões.	*Hirsutella*
Cigarras com parte posterior do abdome atacada e liberando esporos.	Cinza	*Massospora*

Fonte: Alves (1986)

A esporulação é um mecanismo de resistência do microrganismo à várias condições adversas. A formação de esporo tem sido ainda um pré-requisito para que uma bactéria possa ser produzida e formulada em nível comercial. Hoje, existem vários produtos comerciais em diferentes formulações, baseados em três espécies principais de bactérias esporulantes: *Bacillus thuringiensis*, *B. popilliae*, e *B. sphaericus* (Habib & Andrade, 1991).

A espécie *Bacillus thuringiensis* destaca-se por ter a capacidade de formar cristais protéicos tóxicos durante o processo de esporulação. Esta espécie representa o segmento principal nos programas de controle em três situações distintas: agroecossistemas (contra lagartas), moinhos e armazém (contra traças) e ambientes aquáticos (contra larvas de pernilongos e borrachudos) (Suplicy Filho, 1988).

Larvas de insetos infectadas por *Bacillus thuringiensis* passam pelo quadro clássico de perda de apetite, parada alimentar, regurgitação e diarréia. Em seguida, o tegumento adquire uma coloração mais fosca, seguida por uma cor marrom-escuro e quando próxima da morte, que pode ocorrer até 24 horas após infecção, torna-se totalmente preta (Habib & Andrade, 1991).

Exemplos de pragas controladas com eficiência no Brasil por estes patógenos: traça das crucíferas (*Plutella* sp), lagarta rosca (*Agrotis ipsilon*), broca da cana-de-açúcar (*Diatraea saccharalis*) (Abbot Laboratórios, 1978).

b) Parasitóides

O parasitóide foi descrito por Doutt (1959) como sendo um inseto com as seguintes características:

. Destrói o hospedeiro;
. Somente na fase imatura é parasítico, enquanto na fase adulta é de vida livre;
. Vive em um único hospedeiro;

. O hospedeiro é usualmente da mesma classe taxonômica do parasitóide.

Na classe insecta, os parasitóides estão compreendidos principalmente em duas ordens: Hymenoptera e Diptera. Na primeira, são conhecidos vulgarmente como vespinhas. Na segunda, são denominados taquinídeos, em virtude do maior número de espécies pertencer à família Tachnidae e parasitarem, geralmente, lagartas de lepidópteras e adultos de percevejos pentatomideos. As famílias de vespinhas mais comuns são: Braconidae, Eulophidae, Aphidiidae, Encryrtidae, Ichneumonidae, Chalcididae e Trichogrammatidae, esta última mais ou menos específica de ovos de insetos (Gravena, 1991).

Parra (1991) relata que os parasitóides podem atacar qualquer estádio da vida, mas a maioria destrói ovos (Figura 2) ou larvas, alguns atacam pupas e poucos parasitam adultos (Certos Braconidae e vários díptera podem atacar adultos de Coleoptera, Heteroptera, Hymenoptera etc). Existe o parasitismo ovo-larva, na qual o ovo do parasitóide é deixado no ovo do hospedeiro, e a larva do parasitóide mata a larva hospedeira. Existe, ainda, o parasitismo larva-adulto, no qual o ovo do parasitóide é deixado na larva e a larva do parasitóide mata o adulto.

Como exemplo de controle biológico com parasitóides existentes no Brasil, destacam-se: o controle da broca da cana-de-açúcar (*Diatraea saccharalis*), com os parasitóides *Apanteles flavipes*, *Metagonistylum minense* e *Paratheresia claripalpis*, e o controle de pulgões-do trigo, com várias espécies de hymenópteros parasitóides.

c. Predadores:

No caso dos insetos, dentre o grande número de animais predadores, incluem-se: ácaros (predadores de ácaros fitófagos), aranhas, lagartos, sapos, tatus, morcegos, pássaros, peixes e os próprios insetos.

As principais ordens de insetos com hábitos predatórios são: Hemiptera, Coleoptera, Neuroptera, Hymenoptera, Dermaptera e

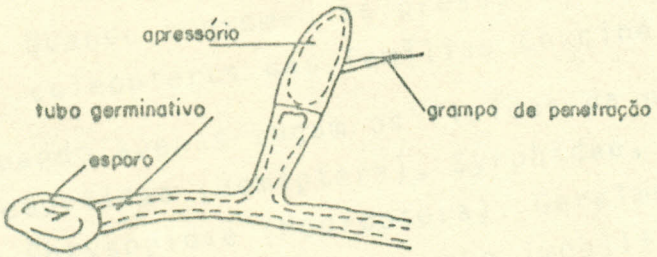


Fig. 1. Ilustração esquemática de um esporo com formação de apressório

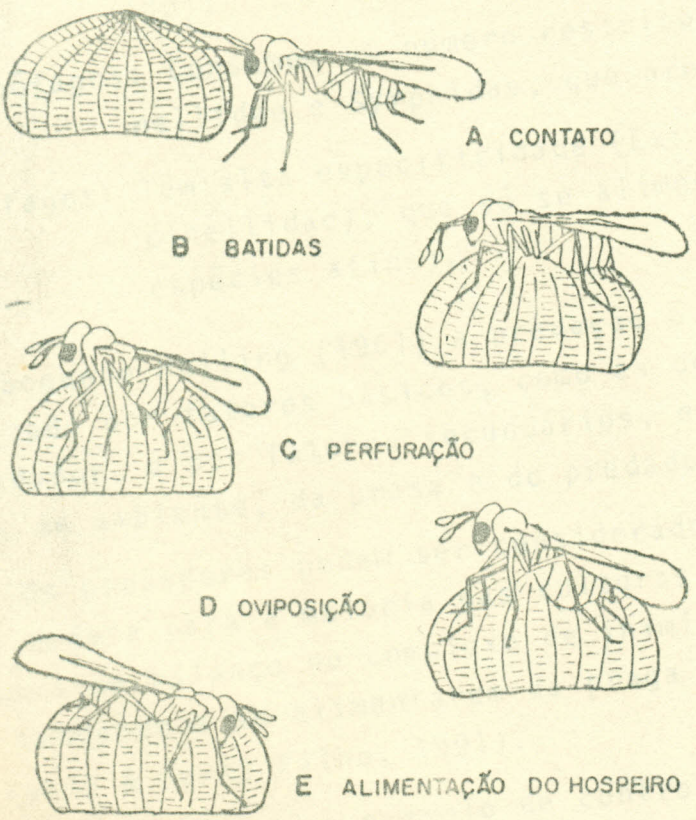


Fig. 2. Seqüência do parasitismo de *Tricrograma* (Pak,1988).

Diptera.

Bueno & Berti Filho (1991) classificaram os predadores em:

Mastigadores: Quando consomem as presas totalmente, como os coleopteros das famílias Coccinellidae e carabidae.

Sugadores: Quando apenas sugam os fluídos da presa, como os Reduviidae (Hemíptera), Syrphidae, Asilidae (Diptera) e Chrysopidae (Neuroptera). Geralmente estes sugadores injetam uma toxina que imobiliza a presa totalmente.

Quanto à especificidade, os predadores podem ser:

Polífagos: Consomem um grande número de espécies (Ex: Odonata , Mantodea);

Oligófagos: Consomem um número moderado de espécies (Ex: *Chrysopa* spp);

Estenófagos: Consomem um número restrito de espécies (Ex: Coccinellidae e Syrphidae, que predam pilgões);

Monófagos: Têm alta especificidade (Ex: *Rodolia cardinalis* (Coccinellidae), que só se alimenta de *Icerya purchasi* e espécies afins).

Segundo Holling (1961) a predação é um processo complexo, afetado por fatores básicos, como as densidades da presa e do predador, e por fatores secundários, envolvendo as características de ambiente, da presa e do predador.

Os predadores podem ser considerados como uma primeira linha de defesa para a maioria das culturas agrícolas, atuando como forma de balanço no complexo de inimigos naturais de uma praga e tendendo a se alimentarem da praga que estiver em abundância (Bueno & Berti Filho, 1991).

No Brasil, como exemplo de controle eficiente com predadores, destaca-se o controle de bicho-mineiro das folhas do cafeeiro (*Perileucoptera coffeella*) (Bueno & Berti Filho, 1991).

3.8. Métodos de Controle Químico

O controle químico é o método mais conhecido e utilizado atualmente. É efetuado através de dosagens adequadas de produtos específicos, que podem ser aplicados direta ou indiretamente sobre os insetos. A falta de informações tem permitido o uso indiscriminado de inseticidas, promovendo resultados insatisfatórios no controle das pragas e onerando os custos de produção.

Quanto ao uso de inseticidas, deve-se levar em consideração conhecimentos básicos relacionados à escolha, utilização e aplicação:

a) Identificação correta da praga que se deseja controlar, observando a modalidade de ataque da praga, tipo de aparelho bucal etc, evitando dessa maneira a escolha de produtos inadequados;

b) Conhecimento da fase do ciclo biológico da praga, na qual ela é mais suscetível aos defensivos;

c) Aplicação do inseticida antes dos prejuízos serem elevados;

d) Verificação das dosagens recomendadas pelos fabricantes e data de validade de eficiência do produto;

e) A presença de ventos fortes e chuvas limitam a aplicação de defensivos agrícolas.

Os itens acima, se não observados atentamente, podem ocasionar o insucesso no controle químico da praga desejada.

Observa-se na Tabela 3, fatores entre outros, que determinam a escolha do produto apropriado.

3.8.1. Classificação dos inseticidas; conforme Defensivos ... (1979).

Os defensivos utilizados no controle das pragas podem ser agrupados ou classificados de várias maneiras:

a) Pela ação específica
   Inseticida: atua sobre os insetos

TABELA 3. Critérios a serem usados na escolha de um inseticida.

Tipo de Aparelho bucal	Modalidade de ataque	Produto a ser utilizado
Mastigador	Folhas, flores, frutos e galhos	Ingestão e contato
Mastigador	Interior de folhas, frutos e galhos	Contato, ingestão, semi-sistêmico
Mastigador	Interior de troncos e galhos	Fumigante e contato
Mastigador	Tubérculos e raízes	Ingestão, contato, fumigante
Mastigador	Interior e exterior de sementes	Ingestão, contato, fumigante
Sugador	Folhas, frutos, flores e galhos	Contato e sistêmico
Sugador	Raízes e tubérculos	Contato, sistêmico e fumigante

Fonte: Escolha... (1979)

Inseticida-acaricida: atua sobre os insetos e ácaros
Acaricida: atua sobre os ácaros.

b) Segundo a finalidade do produto

Aficida: atua sobre os pulgões
Cupinicida: atua sobre os cupins
Formicida: atua sobre as formigas
Gafanhoticida: atua sobre os gafanhotos
Lagarticida: atua sobre as lagartas
Ovicida: atua sobre os ovos.

c) Segundo a origem

- Inorgânicos: arseniacais, fluorados etc.

Devido à elevada toxidex de muitos destes produtos, tanto para o homem como para a própria planta, foram substituídos pelos organicos sintéticos. Produtos à base de enxofre ainda encontram larga aplicação, principalmente no controle de acáros.

- Inseticidas de Origem Vegetal

Eram utilizados, principalmente, contra os insetos sugadores. As piretrinas, rotenona e nicotina, encontram ainda aplicação no controle de pragas em hortas, apresentando a vantagem de possuírem baixa toxidade ao homem e animais de um modo geral.

- Inseticidas Organoclorados

O uso de inseticidas clorados surgiu há muito tempo. Caracterizam-se por possuírem largo efeito residual e ação lenta. Devido a essas características, apresentam problemas de resíduos e indução à resistencia de insetos a esse tipo de inseticida.

Hoje em dia a maioria dos inseticidas clorados não são mais comercializados.

Produtos utilizados no combate à cupins e formigas ainda utilizam clorados associados à outras substâncias inseticidas.
Exemplo:
Mirex: Ciclobutapentaleno associado à Dodecacloro Octahidro (formicida);

Arbinex 20: Heptaclor (formicida);

Formicida Pikapau: Paradiclorobenzeno associado a Aldrin.

São também encontrados inseticidas e acaricidas clorados associados à outros elementos clorados ou não. Exemplo:

Carbax; Acardifon: Tetradifon associado à Dicofol (Acaricida);

Dibenol CE: Clorofenil associado à Dicofol (inseticida/acaricida).

- Inseticidas Organofosforados

Os inseticidas fosforados surgiram na mesma época que os clorados, possuindo a vantagem de ação mais rápida, e a desvantagem do efeito residual ser curto (3 a 8 dias) e a maioria ser extremamente tóxica para os mamíferos. Os organofosforados possuem ação de contato, ingestão, fumigação e profundidade (semi-sistêmico).

A ação de profundidade é definida pela ação do inseticida ao atravessar a folha e atingir o inseto localizado na página oposta à pulverizada. Exemplo:

Sumithion 500 CE: Fenitrothion (inseticida de contato, ingestão e profundidade).

- Inseticidas Carbamatos

Os formulados para ação sistêmica (inseticida, acaricida e nematicida), podem ser aplicados no solo, na forma granulada, controlando eficientemente pulgões, cochonilhas, percevejos e outros insetos sugadores, atuando inclusive sobre alguns mastigadores. Podem ser encontrados na forma de pó molhável para tratamento de semente.

Os inseticidas formulados para a ação de contato e ingestão são muitos eficientes para lagartas, percevejos, besouros, tripes e insetos sugadores. Exemplo:

Lannate BR: Metomil (inseticida de contato e ingestão, ação sistêmica quando aplicado nas raízes);

Pi-rimor 50 PM: Pirimicarb (aficida específico, não afetando os predadores, recomendado para uso no controle integrado);

Furadan 350 FMC: Carbofuram (inseticida, acaricida e nematicida sistêmico).

- Piretróides Sintéticos

Esses inseticidas são pouco tóxicos aos mamíferos e mesmo em baixa dosagens atuam sobre grande número de insetos.

Atuam sobre lagartas, besouros, percevejos e pulgões, alguns apresentando inclusive ação ovicida (Ambush - permethrin), tendo pouca atividade sobre os ácaros. Exemplos:

Sumicidin 200: Fenovalerate (ação de contato);

Ambush 500 CE: Permethrin (ação de contato e ingestão. Ovicida).

- Outros Grupos de Inseticidas

Diflubenzuron: É um inseticida que interfere na formação da cutícula do inseto, matando-o por ocasião da muda de pele (ecdise). Interfere na síntese de quitina, impedindo a formação normal da endocutícula. A ação é por ingestão, afetando mais as lagartas. Exemplo: Dimilin: Diflubenzuron (inseticida com ação de ingestão).

Endosulfan: Apresenta grande eficiência na ação de contato, recomendado também para o controle de ácaro branco. É fitotóxico ao cajueiro. Sua toxidade para mamíferos por via oral é relativamente alta. Exemplo: Thiodan CE: Eudosulfan (inseticida com ação de contato e ingestão).

- Fumigantes

São substâncias químicas que em temperatura ambiente exalam vapores tóxicos.

São empregados em recintos fechados, denominados de câmaras de expurgo. Utilizam-se plásticos para se formar as câmaras.

A maioria dos fumigantes é encontrada na forma líquida, em recipientes hermeticamente fechados, e que gaseificam ao entrarem em contato com o ar. Exemplo:

Brometo de metila: Fumigante mais utilizado atualmente para expurgo de grãos armazenados, combate às saúvas e fumigação dos solos.

- Inseticidas de Origem Microbiana

São inseticidas que utilizam patógenos, fungos, vírus e bactérias em sua composição. Exemplos:

Dipel: *Bacillus thuringiensis* (inseticida biológico. Pulverização de esporos viáveis de bactérias sobre a praga);

Biocontrol PM: *Metarhizium anisopliae* (inseticida biológico. Aplicação de esporos viáveis de fungos sobre a praga).

d) Segundo o modo de ação sobre as pragas:

Ingestão: Quando o inseto é morto por ter ingerido partes de plantas tratadas com inseticidas, ou ainda pelo hábito de "lamberem" as patas e antenas contaminadas com o produto;

Contato: A morte do inseto ocorre com o contato com o inseticida. O contato acontece quando o produto é deposto sob o inseto, durante a aplicação ou quando o inseto caminha pelas partes contaminadas das plantas;

Sistêmico: São os inseticidas que, aplicados nas folhas, ramos, raízes, solos ou sementes, são absorvidos e conduzidos juntamente com a seiva para as várias regiões da planta, atuando sobre os insetos sugadores e nos mastigadores, nos estágios iniciais de desenvolvimento;

Microbiano: Organismos patogênicos (vírus, bactérias e fungos). Provocam a morte do hospedeiro, que é o inseto, através de ataque interno ou externo;

Fumigação: Inseticida e/ou acaricida; é fumigante quando desprende gases mortais para os insetos e/ou acáros;

Repelente: Produto que provoca no inseto uma reação que o afasta ou que não o deixa aproximar-se da fonte do estímulo, o qual pode ser de natureza física ou química;

Atraente: Agentes químicos ou físicos que atraem os insetos para as fontes de estímulo.

Geralmente, os inseticidas que têm ação de contato também agem por ingestão.

3.8.2. Formulação de inseticidas, conforme Formulações... (1979)

Os compostos químicos que atuam sobre os insetos passam por um processo de formulação, através de mistura com pós inertes, agentes molhantes, solventes, adesivos e emulsificantes. Essa combinação, entre o princípio ativo e os outros ingredientes auxiliares, formam o produto comercial, que é o inseticida que será utilizado diretamente na agricultura.

Ao se adquirir um determinado produto, deve-se observar se a formulação é compatível com o equipamento de aplicação disponível na propriedade agrícola.

Tipos de formulação mais importante

a) Pó seco (P): Defensivo misturado com pós inertes, que devem possuir propriedades que não alterem a composição química do princípio ativo.

É utilizado em polvilhamento das lavouras, solos e sementes.

A formulação pó seco contém geralmente de 1 a 10% de princípio ativo, por isso é aplicado na sua forma original, como vem de fábrica. Exemplo de utilização:

. Proteção de grãos armazenados, destinados à alimentação, desinfestação dos locais de armazenamento e polvilhamento sobre as culturas: Malatol 40P (40g de Malathion/1000 g veículo q.s.p.);

. Polvilhamento em cultura de cacau: Malatol 20P (20g de Malathion/1000g veículo q.s.p.);

. Polvilhamento de cucurbitáceas e hortaliças: Sevin 75 (75 g de carbaryl/1000g veículo q.s.p.)

b) Pó Molhável (PM): É a formulação que, diluída em água, produz uma suspensão estável.

O princípio ativo é insolúvel em água e é misturado com um agente molhável, suspensor e veículo inerte.

O veículo inerte deve ter grande capacidade de absorção , sendo o produto aplicado em suspensão aquosa. Exemplo:

Carvin 850PM - 850g Carbaryl/kg)

Sevin 850PM - 850g Carbaryl/kg) - Cenoura, cucurbitáceas , hortaliças não folhosas (tomate, beringela , jiló, pimenta, pimentão), hortaliças folhosas (alface, couve, repolho), quiabo.

c) **Pó Solúvel** (PS): O princípio ativo é solúvel em água. É a formulação ideal, uma vez que a mistura é perfeita.

São poucos os inseticidas com esse tipo de formulação, pois são poucos os produtos solúveis em água. Ex: **Triclorfon** 80PS Biagro (800g de trichlorfon/kg) - curcubitáceas, beringela, pimentão, tomate, couve, couve-flor, repolho, cenoura, alface. **Cartap BR 500** (500g de cartap/kg) - couve, maracujá.

d) **Granulados** (GR): São inseticidas formulados em pequenos grânulos, para controle das pragas do solo; ou quando sistêmicos para controle de pragas sugadoras da parte aérea das plantas.

A especial qualidade da formulação permite que o ingrediente ativo se dissolva lentamente na umidade do solo, sendo absorvido pelas raízes e translocado até a parte aérea da planta. Ex: **Granutox** (5% Phorate p/p) - Inseticida e acaricida organofosforado sistêmico para uso no solo. Melancia e tomate: combate aos pulgões, minadores de folhas e tripes. **Disyston** GR 50 (50g de Dissulfoton/kg) - Inseticida e acaricida organofosforado sistêmico para uso no solo. Melão, melancia, tomate: combate pulgões, tripes e cigarrinha.

e) **Concentrado emulsionável ou emulsão (CE) e Dispersão aquosa (DA)**: Inseticidas dissolvidos em determinados solventes, em concentrações geralmente elevadas, adicionados de substâncias emulsificantes. Em mistura com água formam emulsões, geralmente de aspecto leitoso. Ex: **Folidol** 600 (600g/ℓ de Parathion methyl) - Inseticida organofosforado indicado para controle às pragas das culturas de alface, pimentão, berinjela, crucíferas, cenoura, melão, melancia, pepino, tomate etc. **Phosdrin 185CE** (185g/ℓ de Mevinphós) - Inseticida e acaricida organofosforado sistêmico indicado para as pragas de cucurbitáceas, alface, couve, repolho, tomate etc.

f) **Solução concentrada** (SC): Inseticida dissolvido em determinado solvente. Não contém agente emulsionante. Existem dois tipos:

- Para diluição em água - Diversos inseticidas sistêmicos são diluídos em água. Ex: **Azodrin 400** (400g de monocrotophos por litro) - Inseticida e acaricida organofosforado sistêmico e de contato. Indicado para pragas das culturas de couve, melancia etc.
- Soluções em ultra baixo volume (UBV) - A formulação UBV não é diluída, o produto é oleoso e exige aparelhamento especial para sua aplicação.

AEROSOL:

São inseticidas dissolvidos em substâncias altamente voláteis que em contato com o meio ambiente, evaporam-se, deixando os inseticidas em suspensão no ar, na forma de finíssimas partículas.

GASOSA:

Gás tóxico, para uso exclusivo em ambientes fechados.

ESPALHANTES ADESIVOS:

São substâncias que, em mistura com as soluções ou suspensões, reduzem a tensão superficial das gotículas, permitindo que o inseticida cubra os tecidos vegetais com maior uniformidade e adesão. A capacidade de fixação dos inseticidas muitas vezes é limitada, exigindo em determinados casos, o emprego de substâncias adesivas, como por exemplo,o uso de pulverizações de inseticidas em couve e repolho, plantas cujas folhas são intensamente cobertas de cera e difíceis de serem molhadas.

3.8.3. Métodos de aplicação de defensivos:

a) Polvilhamento

Usa-se a formulação Pó Seco para a aplicação de inseticidas por meio de aparelhos denominados de polvilhadeiras.

O produto é distribuído diretamente na cultura, sem haver diluição ou mistura.

As polvilhadeiras podem ser:

Manuais: É acionada manualmente e, devido à pouca potência na produção de corrente de ar, atinge uma faixa de tratamento de 3 a 5m;

Motorizadas: A corrente de ar é produzida por um motor, que atinge uma faixa de tratamento de 5 a 15m;

Tratorizadas: Usa-se um trator para a distribuição do inseticida, atingindo uma faixa de tratamento de 15 a 20m.

Aplicação Aérea: A faixa de tratamento é de 20 a 80m.

As vantagens de polvilhamento estão no baixo custo das operações, no alto rendimento, na facilidade de adaptação às várias culturas e aos seus respectivos estágios, uso de mão-de-obra menos especializada e baixo risco de intoxicação.

Podem ser mencionadas como desvantagens: maior consumo de inseticidas, é mais facilmente levado pelas chuvas, a deposição é irregular e é sensível à ação dos ventos.

b) Granulados:

As granuladeiras são os aparelhos aplicadores de inseticidas granulados. A distribuição dos granulados se dá pela ação da gravidade. As granuladeiras podem ser manuais, à tração animal, tratorizadas (geralmente usadas no combate às pragas de solo) e por avião (destinado geralmente às pragas de parte aérea).

As vantagens das granuladeiras são:

. Deposição uniforme do inseticida;
. Pequena influência dos ventos;
. Simples e fácil manuseio;
. Maior segurança para o operador;
. Baixo consumo de inseticidas.

As desvantagens são:

. Uso limitado (solo, sulco de plantio);
. Escassez de inseticida

c) Fumigadeiras

Utilizadas na aplicação de defensivos no solo, para controle de formigas (aplicadores de formicidas) e nematóides (aplicadores de nematicidas).

Podem ser manuais, mecanizadas e tratorizadas.

d) Pulverizadores

São aparelhos utilizados na aplicação dos inseticidas, tanto em suspensão como em emulsão ou solução. Podem ser manuais, motorizados ou tratorizados.

As pulverizações podem ser em altos ou baixo volume, de acordo com a quantidade de água gasta na aplicação dos imseticidas.

As aplicações de alto ou baixo volume se dão em razão da utilização de diferentes tipos de bicos de pulverização.

Informações sobre pulverização e pulverizadores, manuseios de defensivos agrícolas e tratamento médico encontram-se nas partes IV, V e VIII da Apostila de Controle de Doenças de Plantas, 1992.

Na Tabela 4, são apresentados vários inseticidas com seus respectivos usos e toxidade aguda oral e dermal.

ABELA 4. Toxicidade aguda oral e dermal para ratos ou outros animais de laboratório, conforme indicação.

Defensivos	Uso	Toxicidade aguda-LD 50mg/kg	
		Oral	Dermal
Clorados			
Aldrim	ins.	39- 60	80 > 220
Clorobenzilato	acar.	700-3200	10.200
Dicofol	acar.	575-1331	1000-1230
Heptacloro	ins.	40- 180	119- 320
Mirex (dodecacloro)	ins.	235- 702	800co.
Toxafeno (Strobane)	ins.	40- 283	600-1613
Nitrofenóis e Derivados			
Binapacril	acar.	136- 225	1010-1690co.
Dinitrocresol (DNOC)	ins.	26- 65	200 > 600
Dinobutom	acar.	140	2500
Dinocap	acar.	980-1190	> 4700
Dinoseb	acar.	37- 50	80- 200
Derivados Alifáticos de Compostos Fosforados			
Acetato	ins.	366- 945	> 2000co.
Demetom metílico - isômero tiol	ins.acar.sist.	40	-
Diclorvos	fum.ins.	25- 170	59- 900
Dimetoato	acar.ins.sist.sist.a.	155- 690	< 150-1150
Dissulfotom	ins.sist.	2- 12	20- 50
Etiom	acar.ins.	13- 208	915-1600
Forato	acar.ins.sist.	1- 5	2- 300
Formotiom	ins.acar.sist.	375- 535	400-1500
Fosfamidom	ins.sist.	15- 33	125- 150
Malatiom	ins.	885-2800	> 2000 > 4444
Metamidofós	ins.acar.sist.	13- 30	50- 110
Mevinfós	ins.sist.	3- 7	3 90
Monocrotofós	ins.sist.acar.	21	354co.
Naled (dibrom)	acar.ins.	430	1100co.
Ometoato	ins.acar.sist.	50	700-1400
Tiometom	ins.	40- 225	85- 560
Triclorfom	ins.	450- 699	> 2800
Derivados Fenil de Compostos Fosforados			
Bromofos	ins.	52- 270	1366co.
Carbofenotiom	acar.ins.	6- 100	22- 66
Clorfenvinfós	ins.	12- 56	31- 108
Fenitrotiom	ins.	250- 670	200 > 3000
Fensulfotiom	ins.nem.	2- 10	3- 30
Fentiom	ins.sist.a.	178- 310	275-1300
Paratiom etílico	acar.ins.	3- 30	4- 200
Paratiom metílico	ins.	9- 42	63- 72
Triazofós	ins.acar.nem.	82	1100

Continua.

TABELA 4. (cont.)

Defensivos	Uso	Toxicidade aguda - LD 50mg/kg	
		Oral	Dermal
Derivados Heterocíclicos de Compostos Fosforados			
? intos-etil	acar.ins.	7- 18	80- 280
Diazinom	acar.ins.	66- 600	379- 1200
Imidan R (fosmet)	acar.ins.	147- 299	> 3160co.
I salone	ins.acar.sist.	100- 180	390
S pracide (metidatiom)	ins.acar.	25- 48	375co.
Carbamatos			
A.dicarb	acar.ins.nem.sist.	1	5co.
Carbaril	ins.	307- 986	> 500 < 4000
C rbofuram	ins.sist.	5	885co.
M tomil	acar.ins.sist.	17- 24	> 1000co.
Piretróides			
P metrim	ins.	> 4000	> 4000
Outros			
A. mite R	acar.	3900-6300	-
Brometo de metila	fum.ins.	Toxicid.aguda de vapor	200ppm
DF	nem.fum.de solo	140	2100
E. ossulfam	acar. ins.	30- 110	74- 130
Metaldeído	moluscicida	- 630	-
Omite R (Propargite)	acar.	1250	1460
Te radifom	acar.	> 5000-14700	> 10000co.

acar. = acaricida ins. = Inseticida nem. = Nematicida fum. = Fumigante
si t. = Sistêmico sist.a. = Sistêmico anumal co. = Coelho ca.b. = Camundongo branco

Fonte: Toxicidade... (1979)

Informações adicionais sobre toxidade de defensivos agrícolas encontram-se na Apostila d Controle de Doenças de Plantas, 1992.

3.9. Manejo Integrado de Pragas

O manejo integrado de pragas é uma técnica acessível aos produtores em geral e tem por objetivo o controle das pragas de cultura, de maneira racional e econômica. Visa, ainda, conscientizar os agricultores a respeito do uso adequado de defensivos agrícolas, minimizando eventuais problemas de intoxicações e de poluição ambiental.

Os conceitos de manejo integrado de pragas representam um campo relativamente novo no controle de insetos. No passado o controle de pragas significava, muitas vezes, eliminá-las totalmente por meio de inseticidas químicos altamente tóxicos.

O uso de todos os métodos de que possa regular as populações de pragas possibilita o desenvolvimento de uma agricultura ecologicamente mais equilibrada.

É importante conhecer os métodos de controle de pragas e saber integrá-los, procurando estar sempre consciente de existência de complementação entre os mesmos. Nenhum método de controle isolado será sempre agronomicamente sustentável.

Para atingir seus objetivos, o manejo das pragas utiliza-se da capacidade de recuperação de culturas, dos níveis de dano das pragas e da presença de agentes de controle natural, aliado ao uso criterioso dos inseticidas.

O uso indiscriminado de uma variedade de inseticidas químicos pode prejudicar muitos mecanismos naturais de controle. Uma vez que a maioria dos inseticidas químicos são relativamente não seletivos, eles podem destruir organismos úteis, tais como predadores benéficos e parasitas de pragas.

Alguns insetos também desenvolvem uma certa resistência à inseticidas químicos, o que frequentemente faz com que as pragas secundárias tornem-se altamente nocivas.

As vantagens do método de controle integrado de pragas são diversas:

. Redução do nível de desenvolvimento de resistência a bons inseticidas químicos, os quais possam ser necessários em usos futuros durante crises de emergência;

. Redução de potencial para crises que se prolonguem por muito tempo, em algumas populações de insetos. A tentativa de exterminar uma espécie pode fazer com que espécies secundárias tornem-se ameaçadoras. Este é um círculo vicioso que somente pode ser interrompido com a utilização de um sistema integrado;

. Redução do custo de controle.

O controle integrado de pragas pode apresentar diversas atitudes em relação ao controle de insetos, o que inclui:

. Controle da cultura, o qual altera a abundância de substâncias de certas plantas, que suprem a alimentação das pragas;

. Alteração genética da planta hospedeira para uma resistência maior às pragas;

. A liberação e o fomento dos insetos úteis, os quais alimentam-se ou tornam-se parasitas das pragas, contribuindo para reduzir os seus níveis de população. Em diversos casos esta medida é combinada com aplicações de inseticidas biológicos (Dipel PM e Biocontrol PM), os quais não prejudicam os insetos benéficos;

. "Armadilhas" de feromônios para controlar populações de pragas;

. Cuidadosa inspeção de campo para identificar corretamente as pragas e o nível de suas populações. Através desta inspeção ou supervisão, as medidas de controle de pragas podem ser colocadas em prática;

. Introdução de agentes naturais de controle, como fungos (*Metarhizium anisopliae* - BIOCONTROL PM), bactérias (*Bacillus thuringiensis* - DIPEL PM), vírus, para transmitir infecções às populações de pragas e criar pragas doentes ou enfraquecidas, ao mesmo tempo que os insetos benéficos são conservados.

Colocar em prática o manejo integrado de pragas depende do nível de danos economicamente tolerável em uma plantação específica. Se este nível for muito baixo, como por exemplo em plantações de alto valor agrícola, então pequenos danos causados pelas pragas ainda são toleráveis. Onde há uma tolerância econômica mais alta, como em florestas artificiais, a plantação infestada pode tolerar danos repetidos e existem maiores chances de que um controle integrado de pragas seja bem sucedido. Mas os princípios de um controle integrado podem ser aplicados, em escalas diferentes, a quase todas as áreas de plantações onde se desejar o controle de insetos.

O uso do manejo integrado de pragas pode reduzir a capacidade de desenvolver resistência aos inseticidas existentes. Com o número cada vez menor de novos componentes que sobrevivem a testes de pesquisa e desenvolvimento, a agricultura beneficia-se ao ampliar o uso de componentes existentes. em alguns casos, substâncias biológicas seletivas como DIPEL PM (*Bacillus thuringiensis*) e BIOCONTROL PM (*Metarhizium anisopliae*) podem contribuir para prolongar a existência útil desses compostos.

4. RECONHECIMENTO E CONTROLE DAS PRAGAS DE ALGUMAS CULTURAS

Este item compreende informações referentes às culturas de bananeira, abacaxi, citros, cucurbitáceas, crucíferas e mandioca; suas pragas e as maneira mais adequadas de controlá-las.

É importante que o agricultor mantenha-se constantemente atento não só em relação ao aparecimento das pragas, como também, ao desenvolvimento de suas populações, para que em momento certo possa adotar medidas práticas e de ordem econômica.

Os inseticidas recomendados para o controle das pragas das culturas citadas neste texto, são referidos de maneira generalizada e especificada, quando necessário.

As pragas das plantas descritas neste ítem se referem às ocorrentes no Estado do Amazonas e às potenciais de se instalarem na região.

4.1. **Bananeira** (*Musa* sp)

A banana se destaca no contexto da fruticultura tropical brasileira, apresentando o maior consumo per capita, além de ocupar o primeiro lugar na produção mundial. De acordo com o Catálogo de Defensivos Agrícolas, 1980, citado por Mesquita (1984), normalmente cerca de 10% das perdas nos cultivos de banana devem-se ao ataque de insetos.

As bananeiras podem sofrer ataque de numerosas pragas que, em condições favoráveis, podem constituir-se em sério problema para a cultura. Em geral, as mais importantes têm sido as brocas, os tripes e os nematóides, devido ao volume de prejuízos (Reis & Souza, 1980).

4.1.1. Brocas da bananeira

Cosmopolites sordidus Germar, 1824
Metamasius inaequalis (Gyllenhal, 1838)
Metamasius ensirostris (Germar, 1824)
Metamasius hemipterus (L., 1764)
Coleoptera - curculionidae

Entre as brocas da bananeira, a que tem causado maior prejuízo é a espécie *Cosmopolites sordidus*, vulgarmente conhecida por "Moleque" e que encontra-se distribuída por todas as regiões do Brasil.

O "moleque-da-bananeira" causa prejuízos consideráveis à planta direta e indiretamente.

Os prejuízos indiretos referem-se ao tombamento das plantas devido à falta de resistência ao vento, provocado pelo enfraquecimento do sistema radicular, pelas galerias abertas pelas larvas e pelo favorecimento à entrada de microrganismos pato

gênicos, como por exemplo o Mal-do-Panamá.

Os prejuízos diretos são ocasionados pela abertura de galerias nos rizomas e parte inferior dos pseudo-caules, além de danificar os tecidos internos. Provocam, com isso, o secamento das folhas centrais e a morte da planta, quando o ataque é intenso.

Ocorre, também, uma acentuada diminuição do peso dos frutos. Uma bananeira com cerca de 1% de larvas sofre perda quase total, sendo comum quebras de 20 a 50% na produção em locais infestados (Gallo *et al*, 1978).

Os adultos de *C. sordidus* são pequenos besouros de coloração preta, medindo 14mm de comprimento por 4mm de largura, possuindo na cabeça um rostro semelhante a um bico. As larvas são brancas, medindo 12mm de comprimento por 5mm de largura e não possuem pernas. As pupas são livres e geralmente são encontradas dentro das galerias no rizoma, próximo à superfície externa. Os adultos podem ser encontrados ao abrigo da luz nas touceiras, próximos ao solo, entre as bainhas das folhas e outras partes da planta (Reis & Souza, 1980).

Os ovos são colocados em pequenos orifícios, que as fêmeas abrem com as mandíbulas no ponto de inserção das bainas das folhas, próximo à coroa do rizoma da bananeira. Os ovos podem, às vezes, ser colocados em pseudocaules já cortados e deixados 5 a 8 dias, dá-se a eclosão das larvas que praticam galerias no rizoma, alimentando-se dos seus tecidos.

O período larval varia de 12 a 22 dias (Gallo *et al*, 1978).

As espécies de *Metamasius*, embora ocorrendo em grande quantidade, não têm sido referidas como pragas de importância da cultura da bananeira, dado que, geralmente, atacam plantas que já produziram cacho ou psedocaules tombados no solo. Entretanto, são pragas importantes de outras culturas como a cana-de-açúcar e o coqueiro (Zem & Alves, 1979, citado por Reis & Souza, 1980).

. Controle

- Seleção de mudas isentas de pragas, por ocasião do plantio;
- Carbofuran 50%. Na cova: 50 - 80g/cova ou touceira e repetir em intervalos de 90 dias, conforme infestação da praga. Iscas: 3-5g/isca tipo queijo, ou seja, pedaços de pseudocaule cortados longitudinalmente. Ex: DIAFURAN 50 e FURADAN 50).
- Aldicarb 15%. Na cova: 15-29g/cova. Iscas: Preparadas com pseudocaule-usar 2g/150g de isca. Usar o mínimo de 25 iscas/ha. Em pequenos plantios, podem ser usados iscas sem inseticidas, onde é possível a catação manual a cada 2-3 dias.

4.1.2. Tripes - Causador de erupções

Caliothrips bibinctus (Bagnall, 1919)
Thysanoptera - Tripidae.

Pelas picadas, provocam erupções em frutos verdes e pintas pretas ásperas em frutos maduros, depreciando-os sobretudo para a exportação. Nas bananas para consumo interno, geralmente não é feito o controle (Reis & Souza, 1980).

Trata-se de pequenos insetos de coloração amarelo-claro quando jovens e escura quando adultos. Vivem nas inflorescências ou "coração" e entre as brácteas e nos frutos.

Os adultos possuem asas franjadas. Os ovos são postos no solo e na cutícula da planta e cobertos por uma secreção que adquire coloração escura. Após alguns dias, nascem as formas jovens, que são de movimentos vagorosos (Gallo *et al*, 1978).

. Controle

- Cultural: Eliminação do "coração", após a formação do cacho.

- Químico: Pulverizar flores e frutos, por ocasião do aparecimento do pendão floral, utilizando inseticidas fosforados: Malathion 50% - 150ml/100ℓ de água ou Parathion metil 60% - 110ml/100ℓ de água (Reconhecimento..., 1979).

4.1.3. Tripes - Causador da Ferrugem

Tryphactothrips lineatus Hood
Thysanoptera - Thripidae.

São pequenos insetos que raspam a casca dos frutos. Quando o ataque é leve, os frutos apresentam manchas esbranquiçadas nos locais onde o inseto raspou a casca. Quando o ataque é severo, a casca apresenta lesões profundas, que não acompanham o desenvolvimento do fruto, transformando-se em rachaduras. A seiva exsudada, em consequência dos ferimentos e coagula, dando ao fruto uma coloração de ferrugem (Reis & Souza, 1980).

. Controle

O mesmo utilizado para a espécie *Caliothrips bicinctus*.

4.1.4. Pulgão

Pentalonia nigronervosa Coquerel, 1959
Homoptera - Aphididae.

Vivem nas folhas sugando seiva, principalmente nas mais novas. Quando há infestação intensa, causam o engruvinhamento das folhas, paralisando o crescimento da planta.

. Controle

Químico: Utilizar inseticidas fosforados.

4.1.5. Lagartas destruidoras do limbo foliar

Calligo illioneus (Cramer, 1975)
Opsiphanes invirae (Huebner, 1818)
Lepidoptera - Brassolidae.

Essas lagartas destroem o limbo foliar, a partir dos bordos, deixando apenas as nervuras centrais das folhas quando o ataque é intenso. Com isso, os cachos ficam seriamente prejudicados e de tamanho menor.

São insetos conhecidos como borboletas corujas da bananeira.

A espécie *Calligo illioneus*, quando adulto, é uma borboleta grande de cor predominantemente azul. Na face inferior das asas posteriores, apresentam dois "olhos" pretos de halo branco. Os machos medem de 70-90mm de envergadura, enquanto que as fêmeas apresentam envergadura de 120-140mm.

Possuem hábito diurno e colocam seus ovos em grupos de 5 a 6, separados um do outro, sendo brancos no início da postura e, posteriormente, adquirindo coloração marrom. O período de incubação dos ovos é de 7 a 10 dias.

As lagartas são de coloração parda com oito apêndices cefálicos de tamanhos variáveis e dois apêndices na extremidade do corpo. No dorso do abdome existem quatro espinhos. A duração do período larval varia de 40 a 60 dias.

Transformam-se em crisálidas na própria planta, sendo a duração dessa fase de 58 a 84 dias, e a longevidade do adulto pode atingir até 40 dias (Gallo *et al*, 1978).

A espécie *Opsiphanes invirae* é uma borboleta com os mesmos hábitos que a espécie *Calligo illioneus*. Os adultos são de coloração marrom, com uma faixa amarela transversal no terço

das asas anteriores e duas manchas brancas no ápice. Medem de 70 a 80mm de envergadura e colocam seus ovos nas folhas, sendo o período de incubação de 10 dias.

Suas lagartas são verdes com quatro apêndices cefálicos maiores e quatro menores e dois apêndices abdominais. O período larval dura de 40 a 50 dias. Transformam-se em crisálidas na própria planta, com duração de 15 a 22 dias, sendo a duração do ciclo de, aproximadamente, 80 dias (Tourner Vilardeco , 1966; citado por Gallo *et al*, 1978).

. Controle

Químico: Endosulfan 35% - 250ml/100*l* água;
Malathion 50% - 300ml/100*l* água
Triclorfon 80% - 200g/100*l* água

Aplicar sobre as folhas. Podem ser usados também defensivos em UBV. Deve-se atentar para averificação da fitotoxidez que alguns desses produtos pode provocar (Reis & Souza, 1980).

4.1.6. Lagarta perfuradora do limbo foliar

Antichloris eriphia (Fabricios, 1776)
Lepidoptera - Amatidae

Essas lagartas perfuram o limbo foliar, destruindo a parte central da folha e deixando-a cheia de buracos. Segundo Nakano & Silveira Neto, (1975), citados por Gallo *et al.* (1978), cada lagarta consome cerca de 78cm^2 de folhas para completar seu desenvolvimento, sendo aconselhado que seja efetuado seu controle quando se encontrar uma média de 20 lagartas por planta.

O adulto deste inseto é uma mariposa de coloração preta com estrias verdes brilhantes no corpo, medindo aproximadamente 15mm de comprimento e 40mm de envergadura. Os adultos são de hábitos noturnos, com longevidade de uma semana. Colocam os ovos nas folhas, em número de 10 a 14, próximos uns dos outros,

de coloração verde bem claro, brilhantes, com um período de incubação de 5 dias (Gallo *et al.* 1978).

As lagartas apresentam uma pilosidade branco-amarelo muito densa, medem cerca de 30mm de comprimento (Reis & Souza, 1980), quando desenvolvidas.

. Controle

O mesmo recomendado para as lagartas *C. illioneus* e *O. invirae*.

4.1.7. Traça-da-bananeira

Opogona sp
Lepidoptera - Oinophilidae.

As lagartas atacam as bananas ainda verdes, principalmente pelas extremidades, onde abrem galerias e destroem a polpa, causando o seu apodrecimento, podendo também perfurar o pseudocaule e o engaço.

O adulto é uma pequena mariposa, que mede cerca de 25mm de envergadura e 10mm de comprimento, de coloração geral castanho-amarelado, com asa posterior pouco mais clara que a anterior.

Colocam os ovos na banana, ou em outras partes da planta, inclusive nos pseudocaules cortados, que são de coloração branca. Após um período de incubação de 4 a 5 dias, eclodem as larvas que podem atingir 26mm de comprimento e 2 a 3mm de diâmetro quando desenvolvidas, de coloração branco-amarelada. A duração da fase da lagarta atinge 30 dias (Gallo *et al.* 1978).

. Controle

Em locais onde ocorre a praga o controle deve ser preventivo. Aplicando Carbaryl 85%, na dosagem de 2kg/ha, sobre os cachos com os frutos ainda verdes.

4.1.8. Abelha cachorro ou Irapuã

Trigona spinipes (Fabricius, 1793)
Hymenoptera - Apidae

São pequenas abelhas escuras, com cerca de 6mm de comprimento, que atacam as inflorescências e cachos à procura de substâncias resinosas, formando lesões irregulares que prejudicam seu valor comercial.

. Controle

- Cultural: Destruição dos ninhos
- Químico: Pulverizar os cachos com Parathion Methyl 60%, na dosagem de 80ml/100ℓ água.

4.1.9. Vaquinha

Diabrotica speciosa (Germ, 1824)
Coleoptera Cerambycidae.

Atacam as folhas novas, quando ainda estão enroladas (vela) em mudas de banana. As folhas não conseguem se desenrolar e só quando atingem o completo desenvolvimento é que se abrirão, causando atraso no crescimento. (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

Pulverização com fosforados, em caso de ataques muito intensos.

4.1.10. Reconhecimento e Classificação Sistemática das Pragas da Bananeira (Conforme Gallo *et al.*, 1978)

a) Frutos e inflorescências atacadas por pequenos insetos de asas franjadas, facilmente encontrados entre as brácteas do "coração". Frutos com manchas típicas e ásperos ao tato, -

TRIPES: *Caliothrips bicinctus* (Bagnall, 1919). (Thysanoptera, Thripidae).

b) Folhas atacadas por pequenos insetos sugadores, de coloração marrom-escuro, formando grandes colônias e produzindo engruvinhamento das folhas - PULGÃO: *Pentalonia nigronervosa* Coquereal, 1859. (Homoptera, Aphididae).

c) Folhas centrais das plantas novas secas. Rizoma e pseudocaule apresentando galerias e orifícios, onde notam-se larvas ápodas, enrugadas, brancas, de besouros pequenos e pretos - BROCA OU MOLEQUE: *Cosmopolites sordidus* (Germ, 1824). (Coleoptera, Curculionidae).

d) Folhas com limbo destruído irregularmente - LAGARTAS: a) Destruição a partir dos bordos - lagartas com espinhos no dorso do abdome: *Calligo illioneus* (Cramer, 1975) Lepidoptera, Brassolidae). - Lagartas verdes sem espinhos no dorso do abdome: *Opsiphanes inviral* (Huebner, 1818), (Lepidoptera Brassolidae); b) Orifícios nas folhas - Lagartas com densa pilosidade, de coloração branco-amarelado: *Antichloris eriphia* (Fabricius, 1776), (Lepidoptera, Amatidae).

e) Bananas verdes e pseudocaule com galerias e lesões escuras, causadas por lagartas branco-amarelados - TRAÇA-DA-BANANA: *Opogona* sp. (Lepidoptera, Oinophilidae).

f) Frutos e inflorescência atacadas por abelhas pequenas, de cor preta, que causam lesões irregulares nos cachos - ABELHA CACHORRO ou IRAPUÃ: *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) (Hymenoptera, Apidae).

g) Folhas novas enroladas (vela) com perfurações, em mudas de bananeira, causada por besourinho verde e amarelo - VAQUINHA - *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824), (Coleoptera, Chrysomelidae).

4.2. Mamoeiro (*Carica papaya* L.)

O Brasil é o maior produtor mundial de mamão, com aproximadamente 20% da produção no período 1980 - 1984. Nesse mesmo período a produção mundial cresceu 13% e a brasileira 10% (Afonso Neto, 1986).

Sua importância deve-se, principalmente, ao grande aproveitamento dos frutos, consumidos maduros ao natural, ou verdes, em doces industrializados, ou ainda para extração da papaína e da pectina. O mamão tem também utilidade no amaciamento de carne, no preparo de cerveja, couro, tecidos, na medicina e em produtos cosméticos, entre outros.

Deve ser ressaltado que a introdução da variedade Havaí no Brasil expandiu significativamente e comercialização do fruto, devido a sua grande aceitação para consumo interno e, posteriormente, para exportação (Moura & Resende, 1986).

Embora várias pragas possam ocorrer na cultura do mamoeiro, os ácaros constituem-se no principal fator limitante para a cultura, por se encontrarem disseminados em todas as regiões onde é cultivado.

4.2.1. Ácaro Branco

Polyphagotarsonemus latus (Banke, 1904).
Acari-Tarsonemidae

É conhecido também pelos nomes: ácaro tropical, ácaro-do-chapéu-do-mamoeiro, ácaro-da-rasgadura-das-folhas e ácaro-do-bronzeamento-das-folhas.

Esses artrópodes alimentam-se de líquidos citoplasmáticos de folhas e brotos terminais do mamoeiro, provocando deformações, paralisação do crescimento e morte da planta. Causa o sintoma conhecido como "careca do mamoeiro" ou "queda do chapéu do mamoeiro", pelo fato de destruir as folhas do ponteiro em sucessivas brotações, até a planta deixar de brotar. É a praga mais importante da cultura.

É praticamente invisível a olho nu, sendo notado apenas quando as plantas atacadas apresentam os sintomas típicos.

O ciclo biológico é em torno de 4 a 5 dias, à temperatura de 21 - 27°C, podendo ocorrer várias gerações por ano. Cada fêmea põe cerca de 4 a 7 ovos por dia (Guerout, 1969, citado por Cecília & Reis, 1986).

. Controle

Recomenda-se a aplicação de acaricidas à base de enxofre elementar, na dosagem de 210ml/100ℓ água, se a concentração de enxofre do produto for de 75% (MICROTHIOL 750sc). No mercado são encontrados acaricidas à base de enxofre elementar a 100% (ELOSAL SC) e a 80% (SULFICAMP).

O tratamento pode ser preventivo ou no início da infestação. Como os ácaros encontram-se geralmente na parte inferior das folhas, a pulverização deve ser feita de baixo para cima, para que o produto entre em contato direto com os mesmos.

Usa-se também acaricida organoclorado (DICAROL CE 18,5%), no controle do ácaro branco, à base de 2,0 ℓ/ha.

4.2.2. Lagarta

Protambulgx strigilis (L. 1771)
Lepidoptera, Sphingidae

Causam desfolhamento no mamoeiro, provocando novas brotações, o que enfraquece a planta.

São mariposas de asas estreitas, medindo 100mm de envergadura, de coloração parda, sendo a asa posterior alaranjada. Suas lagartas são acinzentadas, atingindo grandes proporções e alimentando-se das folhas do mamoeiro.

. Controle

E recomendada a utilização de inseticidas fosforados e clorofosforados, em pulverização ou polvilhamento, devendo-se obser

var cuidados com o uso de Malathion, que pode causar fitotoxi-dez.

4.2.3. Cochonilha

Morganella longispina (Morgan, 1889)
Homoptera, Diaspididae

Foram grandes colônias nos caules, onde sugam a seiva continuamente, depauperando a planta.

Apresentam escamas de coloração negra, circular e fortemente convexa e apresentam uma aba voltada para cima. A escama ventral é tão espessa quanto a dorsal. Mede cerca de 1 a 1,5mm de diâmetro (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

Raspagem do tronco, para uma melhor exposição das cochonilhas e pulverização com óleos emulsionáveis a 1%.

4.2.4. Coleobrocas

Rhynchophorus palmarum (L. 1764)
Pseudopiazurus obesus (Boh., 1838)
Piazurus papayanus (Marshall, 1922)
Coleoptera, Curculionidae

Estes insetos são encontrados branqueando os troncos, o que provoca a morte das plantas. Sua ocorrência é maior em plantios mal cuidados.

Rhynchophorus palmarum

É conhecido com os nomes de "broca-do-olho-do-coqueiro", "bicudo", "broca do estipe" e "broca-do coqueiro".

Além do mamoeiro, ataca cana-de-açúcar, coqueiro da Bahia, dendezeiro, palmeira real, palmito e outras (Silva *et al.*, 1968 citado por Cecília & Reis, 1986).

O adulto é um besouro de coloração preta, élitros curtos, com oito sulcos longidutinais. As larvas são grandes, atingindo

80mm de comprimento, coloração branca com a cabeça marrom-escuro (Gallo *et al.*, 1978).

Pseudopiazurus obesus

Os adultos têm coloração pardo-acinzentado, medindo 10mm de comprimento. Colocam seus ovos em pequenos orifícios no caule. As larvas são de coloração branca, ápoda, medindo 15mm de comprimento. Alimentam-se da camada cortical do caule e transformam-se em pupa na própria galeria. Os adultos abrigam-se nas fendas do caule, sob folhas ou no chão (Gallo *et al.*, 1978).

Piazurus papayanus

O adulto é um gorgulho de coloração preta, sendo o protórax e élitros cobertos de escamas amarelas e esbranquiçadas. A larva é branca, com cabeça castanha. O primeiro anel torácico possui uma placa transversal na parte dorsal. Sua ocorrência é maior em plantas mais velhas. Desenvolve-se nos tecidos vivos do tronco do mamoeiro. A larva faz galerias abaixo da casca, onde se transforma em pupa e, posteriormente, em adulto. As lesões produzidas pelo inseto podem causar a morte das plantas. Quando a planta resiste e cicatriza as lesões, no local do ataque há formação de um "engrossamento", espécie de tumor, com a casca corroída e fendida. (Cecília & Reis, 1986.

. Controle

Cultural: Eliminar e queimar as plantas com sintomas de ataque.

Químico: Iscas com pedaços de caule tratadas com carbofuran 35%, na dosagem 400ml/100ℓ água.

4.2.5. Percevejo

Nezara viridula (L. 1758)
Hemiptera - Pentatomidae

São insetos que sugam seiva das folhas e, principalmente, dos frutos do mamoeiro, deixando-os com manchas nos locais das picadas, acarretando prejuízos à produção (Gallo *et al.*, 1978).

Apresentam coloração verde, às vezes escuro e a face ventral verde-claro. Os ovos, inicialmente, são de cor amarelada e, posteriormente, tornam-se rosados. As formas jovens têm coloração escura com manchas vermelhas. (Cecília & Reis, 1986).

. Controle

Aplicar inseticidas fosforados ou clorofosforados em pulverização ou polvilhamento em frutos verdes.

4.2.6. Reconhecimento e classificação sistemático das pragas do mamoeiro (Conforme Gallo *et al.*, 1978).

a) Folhas destruídas por lagartas grandes, acinzentadas, de corpo liso. Adultos pardos com asas posteriores alaranjadas - *Protambulyx strigilis* (L., 1771), (Lepidoptera, Sphingidae).

b) Caules recobertos por colônias de insetos pequenos, sugadores de seiva, protegidos por uma carapaça preta. Cochonilha: *Morganella longispina* (Morgam, 1889) (Homoptera, Diaspididae).

c) Caules perfurados por larvas ápodas, de coloração branca - Coleobrocas:

. Larvas grandes, atingindo 80mm de comprimento; adultos , também grandes, de coloração preta, com élitros estriados: *Rhynchophorus palmarum* (L., 1764) (Coleoptera, Curculionidae);

. Larvas pequenas, atingindo 15mm de comprimento; adultos de coloração parda acinzentada, medindo 10mm de comprimento: *Pseudopiazurus obesus* (Boh., 1838) (Coleoptera, Curculionidae).

. Adultos de coloração preta, com o protórax coberto de escamas amarelas e esbranquiçadas. Larva branca, com cabeça castanha. O primeiro anel toráxico possui uma placa transversal na parte dorsal: *Piazurus papayanus* (Marshall, 1922). (Coleoptera, Curculionidae).

d) Frutos apresentando partes de picada de insetos de coloração verde - Percevejo: *Nezara viridula* (L., 1758) (Hemiptera, Pentatomidae).

e) Folhas e brotos novos deformados, brotações novas sucessivas também atacadas até o aparecimento da "careca do mamoeiro" e morte da planta - Ácaro branco: *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) (Acari, Tarsonemidae).

4.3. **Abacaxizeiro** (Ananas comosus L.)

Praticamente em todo território brasileiro se cultiva o abacaxi. Diversas cultivares são plantadas em escala reduzida, para consumo e comercialização locais, como fruta fresca, notadamente na região Amazônica. Atualmente, as cultivares mais plantadas no país são a "Perola" e a "Cayenne". A predominância do plantio dessas cultivares tem proporcionado a redução do plantio de cultivares como Juti, Boituva e Rondon, outrora cultivadas em várias regiões (Cabral, 1985).

O abacaxizeiro é uma planta herbácea perene, cuja inflorescência, localizada em posição terminal, dará origem ao primeiro fruto (Py, 1969 citado por Siqueira & Botrel, 1985).

Dos insetos e ácaros que ocorrem na cultura do abacaxi, alguns merecem destaque, devido ao fato de constituirem-se em determinadas ocasiões, em severas pragas, como é o caso da broca-do fruto que pode causar um prejuízo da ordem de 50 a 60% na produção.

A cochonilha-do-abacaxi chega a causar 20% de redução de produção e o ácaro-plano ou vermelho de 12 a 16%, principalmente no Nordeste do Brasil. Não menos importante é a broca-do-colo-do-abacaxi, que pode causar mais de 20% de folhas na cultura, o que trará conseqüentemente redução na produção (Reis, 1981).

4.3.1. Broca-do-fruto

Thecla basalides (Geyer, 1837)
Lepidoptera, Lycaenidae

As galerias abertas pela lagarta no interior do fruto ficam cheias de resina, deixando-o com, sabor e cheiro desagradáveis. Em conseqüência, os frutos perdem seu valor comercial. Muitos frutos atacados, também podem apresentar deformações (Gallo *et al.*, 1978).

As flores podem ser atacadas na fase de antese ou quando ainda fechadas. As mudas tipo filhote, ainda na sua fase inicial de desenvolvimento, bem como as já desenvolvidas, também podem ser atacadas; a parte do pedúnculo, logo abaixo do fruto às vezes é danificada superficialmente (Sanches, 1985).

O adulto de *T. basalides* é uma borboleta com asas anteriores cinza-brilhante, apresentando nos bordos uma faixa escura, com franja esbranquiçada externamente. As asas posteriores apresentam manchas claras na margem externa, além de um par de apêndices filamentosos. O ovo é branco, circular e achatado na sua base, possuindo uma superfície reticulada. Na parte superior há uma micrópila deprimida, lisa, e que, próximo da eclosão da lagarta, torna-se escura.

A lagarta, ao eclodir, possui coloração amarelo-pálido. Quando atinge seu completo desenvolvimento, apresenta-se amarelada com estrias longitudinais avermelhadas. Quando coalescida, recebe uma coloração também avermelhada, com que geralmente se apresenta quando sai da inflorescência para se empupar.

A pupa é castanha com manchas escuras, e o seu tamanho depende diretamente do desenvolvimento larval. Ela se prende à planta através de uma fina cinta de seda que sai do cremaster.

As borboletas voam sobre a plantação em todas as horas do dia os vôos são rápidos e de curta duração, passando de flor em flor. Após o acasalamento, a ovoposição é realizada na base das brácteas, nos botões florais e, com menos freqüência, no

pedúnculo, logo abaixo da inflorescência (Sanches, 1985).

. Controle

- Métodos Culturais

Rotação de culturas: Bastante vantajoso no caso de *Theela basalides*, já que este inseto é praga do abacaxi.

Coleta e eliminação de inflorescências atacadas: Pode ser utilizado principalmente em pequenas áreas de cultivo, com o intuito de diminuir o potencial de infestação da praga.

- Controle Biológico Artificial

O uso de inseticida microbiano, à base de *Bacillus thuringiensis* Berliner, é uma técnica que pode ser utilizada para combater a broca-do-fruto. Este microrganismo mostrou-se eficiente em ensaios, quando empregados DIPEL 3,2 PM (600g do produto comercial/ha) e DIPEL 352P (30kg do produto comercial/ha) (Sanches, 1985).

- Controle Químico

A aplicação de inseticidas deve ser realizada, desde o aparecimento da inflorescência no centro da roseta foliar até o fechamento das últimas flores, totalizando em 3 a 4 aplicações quinzenais.

Sendo um combate preventivo, o produtor deve observar atentamente este período, para que haja completo êxito no tratamento.

Os inseticidas recomendados são:

Trichlorfon CE 50% - 300ml/100l d'água;

Trichlorfon P 2,5% - 16kg/ha (com base na densidade de 37.000 plantas, com espaçamento de 90 x 30cm);

Carbaryl P 7,5% - 37kg/ha (com base na densidade de 37.000 plantas, com espaçamento 90 x 30cm);

Carbaryl SC 50% - 215ml/100ℓ d'água;

Parathion Methly CE 60% - 135ml/100ℓ d'água;

Fenitrothion PM 40% - 200g/100ℓ d'água

- Inimigos Naturais (Parasitas e predadores)

Zygosturmin heinrichi (Lima 1947) - Diptera, Tachinidae
Drino heinrichi (Lima 1947) - Diptera, Tachinidae,
Heptamisera sp. - Hymenoptera, Chalcididae
Polistes rubiginosus - Hymenoptera, Vespidae
Tetrastichus gahani (Lima & Guitton, 1962) - Hymenoptera - Eulophidae.
Metadontia curvidentata (Cameron).

4.3.2. Cochonilha-do-abacaxi

Dysmicoccus brevipes (Cockcrell, 1893)
Homoptera, Pseudococcidae

Também é conhecida como cochonilha-pulverulenta ou piolho-farinhento.

É referida como a mais importante praga do abacaxi pois, ao sugar seiva da planta, inocula uma toxina responsável pelo sintoma conhecido como "murcha-o-abacaxi" (Gallo *et al.* 1978).

A cochonilha vive em colônias e localiza-se nos frutos, axilas das folhas e raízes do abacaxi (Hambleton, 1935 citado por Cecília & Reis, 1985).

A doença toxicógena é resultado da ação da saliva da cochonilha, quando em contato com os tecidos parenquimáticos das folhas do abacaxi, através das picadas do inseto no processo de sua nutrição. Os sintomas são descoloração das folhas, que de verde passam a amarelas e depois a amarelo - avermelhados.

Posteriormente, adquirem a cor pardo-escuro, e à medida em que vão mudando a coloração, perdem a rigidez até se dobrarem para baixo, ou os ápices ficarem secos e retorcidos.

As raízes primárias desenvolvem-se de modo anormal, devido à presença da praga que também se aloja nas axilas das folhas mais baixas. Em ataques severos, elas se deslocam para a parte aérea, atingindo a base dos frutos. A planta atacada apresenta porte menor e flagrante debilidade (Abrahão *et al.*, 1961; Batista 1947; Bortali, 1982; Robbs, 1971 e Fonseca, 1950, citados por Cecília & Reis, 1985).

Esta cochonilha vive em simbiose por protocooperação com as formigas, especialmente com a lava-pé (*Solenopsis seavissima*), as quais se alimentam da sua secreção açucarada. As formigas protegem as colônias de cochonilhas das intempéries e dos inimigos naturais, cobrindo-as com terra e restos orgânicos e, ainda, são agentes de disseminação da praga no abacaxizal, carregando em seu corpo as formas jovens da cochonilha, de uma planta à outra (Abrahão *et al.*, 1961; Fonseca 1952 e Reis , 1981, citado por Cecília & Reis, 1985).

As fêmeas adultas apresentam coloração rósea, corpo oval e são recobertas por secreção pulverulenta de cera branca. Circundando o corpo do inseto, existem 34 prolongamentos de tamanho e espessuras iguais, sendo os quatro posteriores maiores e mais robustos. Com a secreção, ela mede 3mm de comprimento.

Os machos adultos são menores, alados, com um par de filamentos caudais longos. Têm vida curta, normalmente de dois a três dias e fecundam, em média, duas fêmeas. As ninfas completam seu desenvolvimento em 25 dias, tanto para machos como para fêmeas. O período de vida das fêmeas adultas fecundadas é de aproximadamente, 34 dias (Menezes 1973, citado por Cecília & Reis, 1985).

. Controle

Cultural: Utilização de mudas sadias, provenientes de plantas e locais sem ataque da cochonilha. Arrancar e destruir restos de culturas anteriores, bem como de outras plantas hospedeiras.

Biológico: A cochonilha *D. brevipes* sofre a ação de parasitas e predadores que, em condições naturais, podem manter a população da praga sem causar danos econômicos. Os inimigos naturais parasitos são: *Anagyros coccidivorus* (Dozier) - Hymenoptera, encystidae; *Anagyrus pseudococci* - Hymenoptera, encystidae; *Anastatus ananastis* (Gahan, 1949) - Hymenoptera, eupelnidae. Os predadores são: *Pseudiasta brasiliensis* (Lima, 1937) - Diptera, drosophilidae; *Pseudiastata nebulosa* (Coquilet, 1908) - Diptera, drosophilidae; *Ceratobaeus* sp - Hymenoptera, scelionidae; *Hyperapsis quinquenotata* (Mulsan, 1850) Coleoptera, ceccinelidae; *Scymus* sp. - Coleoptera, coccinelidae (Cecília & Reis, 1985).

Químico: É efetuado através do tratamento de mudas e da aplicação de defensivos no campo, após a instalação da cultura.

O tratamento das mudas consiste na imersão, durante 3 a 5 minutos, em uma emulsão de Ethion CE 50%, na dosagem de 500ml/100 l d'água ou de Parathion metil CE 60%, na dosagem de 135ml/100l de água. Após o banho, as mudas são espalhadas para secagem. Outros produtos podem ser utilizados, desde que observadas as recomendações dos fabricantes (Cecília & Reis, 1985).

Quanto aos granulados, Nakano & Parra, 1967, citado por Cecília & Reis (1985), demonstraram que o dissulfotom 25g/kg (2,5%), aplicado nas axilas das folhas, na dosagem de 2 a 4g/planta, controlou 100% das cochonilhas após 12 dias da aplicação, não havendo diferença entre as doses.

O controle da formiga lava-pé também contribui para a redução da infestação de cochonilhas. Deve-se destruir o ninho das formigas com auxílio de uma enxada. O uso de Parathion methyl CE 60%, na dosagem de 150ml/100ℓ de água, controla as cochonilhas e as formigas lava-pé.

São ainda recomendados os seguintes inseticidas para combater cochonilhas na cultura do abacaxizeiro: DIAZINON CE 60% - 150ml/100ℓ d'água, em pulverização convencional e 200ml/100ℓ água, para imersão das mudas durante 1 a 5 minutos; VAMIDOTHION CE 30% - 330ml/100ℓ d'água.

4.3.3. Broca-docolo-do-abacaxi

Paradiophorus crenatus (Billberg, 1820)
Coleoptera, curculionidae

É também conhecida como moleque-do-abacaxi. As plantas atacadas, embora não apresentem sintomas rapidamente, devido à grande resistência à falta de água, quebram-se com facilidade ou entram em definhamento, apresentando amarelecimento total e seca das pontas das folhas (Reis, 1981).

O adulto é um besouro de tamanho variável, de 22 a 25mm de comprimento, e de coloração preto-brilhante. A cabeça é prolongada para frente, em um rostro típico da família curculionidae e os élitros apresentam sulcos largos e profundos, as fêmeas para oviposição, fazem orifícios na região do coleto, onde depositam os ovos. As larvas abrem galerias, cujo diâmetro vai aumentando até atingir 15mm. Antes de transformarem-se em pupa, as larvas seccionam a planta, na porção situada pouco abaixo da superfície do solo, onde tecem um casulo em cujo interior transformam-se em pupas e, posteriormente, em adultos (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

Cultural: Rotação de culturas, pois *P. crenatus* é praga específica do abacaxi.

Químico:

Carbaryl PM 85% - 2,5kg/ha
Diazinon CE 60% - 2,0ℓ/ha
Malathion CE 50%- 2,0ℓ/ha
Triclorfon PS 80% - 2,5kgha

Aplicar na época da frutificação, pulverizando as plantas, visando a inflorescência e a base do pedúnculo, a cada 15 dias até a formação do fruto (Reis, 1981).

4.3.4. Percevejo-do-abacaxi

Lybindus dichrous Stal, 1859
Hemiptera, Coreidae

As fêmeas depositam os ovos na parte inferior do pedúnculo, na base da inflorescência, onde as formas jovens e adultas vivem sugando seiva e causando o murchamento ou apodrecimento do pedúnculo e, em conseqüência, prejudicando o desenvolvimento normal do fruto (Reis, 1981).

O adulto mede cerca de 12mm de comprimento por 4mm de largura. Cabeça de cor vermelho-escuro, com olhos e ocelos vermelhos. Pronoto preto, com margens laterais amarelo-avermelhados, asas pretas e pernas vermelho-escuros.

Quando ocorrem chuvas regulares, durante a frutificação do abacaxi, esses insetos são mantidos em baixo nível populacional (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

Cultural: É inseto-praga específico da cultura do abacaxi, sendo portanto, a rotação de culturas um meio de controle eficiente (Reis, 1981).

Químico : O mesmo recomendado para a broca-do-colo-do-abacaxi.

4.3.5. Caruncho-do-abacaxi

Parisoschoenus ananasi Moure, 1976
Coleoptera, Curculionidae

Alimentam-se da parte basal não clorofilada das folhas, nas quais fazem pequenos orifícios. Dois meses depois, as folhas mostram os sintomas, que são: manchas arredondadas de cor parda, com a parte central deprimida, circundada por um halo clorótico, medindo de 3 a 8mm de diâmetro. Podem atacar o fruto, destruindo as infrutescências e havendo uma exsudação de goma. Os danos são causados somente pelos adultos (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

O mesmo recomendado para a broca-do-fruto

4.3.6. Lagarta-das-folhas

Monedes agrotina (Guen, 1852)
Lepidoptera, Noctuidae

Recortam as folhas a partir dos bordos, deixando-os com o limbo todo irregular.

São mariposas de 20mm de envergadura, com asas anteriores marrom-escuros e uma faixa marrom-claro acompanhando o bordo anterior. As asas posteriores são brancas. Suas lagartas são de coloração preta e destroem o limbo foliar do abacaxizeiro. Transformam-se em crisálidas no chão (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

O mesmo recomendado para a broca do fruto

4.3.7. Ácaro-plano ou vermelho

Dolichotetranychus floridanus (Bansks, 1900)
Acari, Tenuipalpidae

Vivem na base das folhas, onde alimentam-se nos tecidos tenros.

As plantas atacadas exibem sintoma semelhante ao de ataque da cochonilha-do-abacaxi. Além dos danos diretos, podem ocorrer prejuízos indiretos, ou seja, a penetração de organismos patogênicos através das lesões produzidas pelos ácaros. Alguns trabalhos fazem mensão à fusariose-do-abacaxi, causada pelo fungo *Fusarium moniliforme*, Sheld var. subglutinaus, que é agravada com a presença do ácaro.

Estes organismos medem cerca de 0,3mm de comprimento e possuem o corpo alongado e de formato achatado, de onde vem o nome de ácaro-plano, e coloração alaranjada (Reis, 1981).

4.3.8. Reconhecimento e Classificação sistemática das pragas do abacaxi (Conforme Gallo *et al.*, 1978).

a) Frutos com intensa exsudação de uma substância resinosa, devido o ataque de lagartas de coloração amarela com manchas vermelho-escuras-Broca-do-Fruto: *Thecla basalides* (Geyes , 1837) - Lepidoptera, Lycaenidae.

b) Insetos de tamanho pequeno, recobertos por secreção pulverulenta branca, localizados nas axilas das folhas, raízes e frutos - Cochonilha-do-abacaxi: *Dysmicoccus brevipes* (Ekel, 1893) - Homoptera, pseudococcidae.

c) Folhas com manchas pardas de halo clorótico, com um pequeno orifício no centro. Presença de besourinhos pretos com a cabeça em bico - Caruncho-do-abacaxi: *Parisoschoenus ananasi*. Moure, 1976 - Coleoptera, curculionidae.

d) Folhas recortadas por lagartas pretas - Lagartas-das-Folhas: *Monodes agrotina* (Guen., 1852) - Lepidoptera, Noctuidae.

e) Colo da planta branqueado por larvas de besouros bicudos , pretos, com élitros apresentando sulcos largos e profundos - Broca-do-colo-do-abacaxi: *Paradiophorus crenatus* (Billb., 1820) - Coleoptera, Curculionidae.

f) Adultos e formas jovens de percevejos, localizados no pedún

culo da inflorescência, para sugarem seiva - Percevejo-do-abacaxi: *Lybindus dichrous* Stal, 1859 - Hemiptera, Coreidae.

g) Pequenos artrópodos com cerca de 0,3mm de comprimento, que possuem o corpo alongado e de formato achatado e vivem na base das folhas onde sugam a seiva de tecidos tenros - Ácaro-plano ou vermelho: *Dalichotetranychus floridanus* (Banks, 1900) - Acari, Renuipalpidae.

4.4. Citros (*Citrus* spp).

O Brasil, com um grande crescimento nas últimas décadas do seu setor citrícola, conseguiu atingir o maior número de árvores plantadas no mundo. No entanto, a produção é menor por pé plantado do que nos Estados Unidos da América, motivada pela menor adoção de tecnologia. Além das condições naturais, fator importante para o progresso da citricultura, a adoção de novas tecnologias de produção são preponderantes para a elevação da produtividade.

No Amazonas, a citricultura tem se desenvolvido muito nos últimos anos, com franca tendência para o aumento de área plantada.

É conhecido que às árvores de citros, sujeitas a um clima com temperaturas ambientais mais elevadas, denotam uma taxa de crescimento vegetativo mais rápida, acompanhada por uma maior precocidade de frutificação, aspecto que se traduz, no campo econômico, por um mais rápido retorno dos investimentos apliçados.

Sob regimes de altas temperaturas, os citros emitem ao longo do ano vários surtos vegetativos, seguido de fluxos florais, que induzem à maturação dos frutos em diversas épocas. O somatório das produções obtidas ao longo de todo o ciclo anual, proporciona uma maior produtividade global às árvores influenciadas pelos regimes térmicos, quando comparados com as que vegetam sob temperaturas mais amenas. Diversos estudos levaram

à conclusão de que a faixa ótima para a vegetação dos citros situa-se entre 22°C e 33°C. (Nogueira, 1979).

Normalmente, ocorre uma grande quantidade de insetos em um pomar de citros, alguns dos quais causando grandes prejuízos à produção ou então provocando o aparecimento de manchas nos frutos, o que deprecia o produto para comercialização. Além dos insetos e ácaros considerados pragas, há aqueles conhecidos como inimigos naturais das pragas, que em condições normais permitem um equilíbrio ecológico, tornando-se desnecessário, nestes casos, o uso de outros métodos de controle (Reis, 1979).

Cerca de 875 espécies de insetos e ácaros atacam as plantas cítricas nas diferentes partes do mundo. Dessas, entretanto , apenas 32 são nocivas (Nascimento, 1983).

4.4.1. Praga das raízes

Cochonilha

Pseudococus comstocki (Kuwana, 1912)

Homoptera Pseudococcidae

São insetos que sugam grande quantidade de seiva, extraída para a sua alimentação. Causam o definhamento e morte das plantas.

São pequenos, a fêmea medindo 3mm de comprimento para 2mm de largura, achatada e oval, de corpo mole, recoberto de uma secreção branca pulverulanta e apresentando apêndices laterais em número de 17 de cada lado e dois posteriores maiores (Reconhecimento ..., 1979)

. Controle

Aplicação de inseticida organofosforado sistêmico granulado, incorporando ao solo a aplicação na época das chuvas:

DISULFOTON GR 10% - 25 a 35g/m^2 em viveiro.

7,5 a 25g/planta, dependendo da idade da planta.

PHORATE GR 5% - 20g/planta por ano de idade até 8 anos (máximo de 160g por tratamento).
Repetir, se necessário, 60 dias após a primeira aplicação.

Podem ser utilizados inseticidas organofosforados sistêmicos:

DIMETHOATE CE 40% - 190 ml/100ℓ d'água, usar 8ℓ da solução por planta adulta.

VAMIDOTHION CE 30% - 80 ml/100ℓ d'água
usar 5-20ℓ da solução por planta

. Besouro

Naupactus spp.
Coleoptera - Curculionidae

As espécies de *Naupactus* destroem as folhas, mas são mais prejudiciais na sua fase larval, onde aniquilam com as plantas novas de 1 a 2 anos de idade; os primeiros sintomas surgem nas folhas, que apresentam sinais de deficiência mineral. Após algum tempo as folhas caem e a planta seca; árvores de maior idade dificilmente morrem, porém não se desenvolvem mostrando igualmente os sintomas de deficiência (Gallo *et al.*, 1978).

As larvas apresentam coloração branco-amarelado, ápodas . corpo recurvado e enrugado, mandíbulas escuras bem visíveis . Alimentam-se de raízes finas e casca de raízes mais grossas , inclusive o "pião"(Reconhecimento..., 1979).

O inseto adulto possui cerca de 15 a 20mm de comprimento , de coloração variável de acordo com a espécie. As larvas, quando completamente desenvolvidas, medem cerca de 22mm de comprimento (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

Aplicação de inseticida, quando surgir a praga.

CARBARYL SC 48% - 250ml/100ℓ d'água

Utilizar 800 a 1000ℓ da solução por hectare.

4.4.2. Coleobrocas

Diploschema rotundicolle (Serv. 1834)
Dorcadocerus barbatus (Oliv. 1790)
Macropophora accentifer (Oliv. 1795)
Trachyderes thoracicus (Oliv. 1790)
Cratosomus reidii (Kirby, 1818)
Coleoptera - Cerambycidae

As brocas dos citros ressurgiram no ano de 1982 e, desde então, vêm causando prejuízo aos citricultores de algumas regiões pela destruição de seus pomares. Além disso, estão apresentando características diferentes das até então conhecidas. Pois, como se sabe, as brocas são consideradas pragas de pomares velhos ou abandonados, e as populações que se desencadearam nos últimos anos não estão restritas apenas a esse tipo de planta, passando a atacar aquelas ainda produtivas e de bom aspecto fitossanitário (Nakano, 1984).

As espécies *Diploschema rotundicolle* e *Dorcadocerus barbatus* atacam predominantemente os ramos e as espécies *Trachyderes phoracicus*, *Macropophora accentifer* e *Cratosomus reidii* são freqüentemente encontradas atacando o tronco ou parte baixas das plantas.

Diploschema rotundicolle:

As informações em relação a esta praga estão de acordo como Nakano, (1984).

Cerca de 15 dias depois da postura do ovo nasce uma larva e esta, por sua vez, inicia o broqueamento do ramo no sentido

descendente. A princípio, o diâmetro da galeria escavada é pequeno, mas aumenta na proporção em que a larva cresce. O lenho dos ramos é alimento da larva e as serragens oriundas do processo de mastigação são expelidas através de buracos ou "janelas", construídos pela própria larva, em espaços regulares e ao longo do canal principal (que, em certos casos, pode atingir até 3 metros).

Às vezes, a larva em adiantado estado de desenvolvimento, broqueia o ramo à ponto de este quebrar-se com a força do próprio peso ou pela simples ação dos ventos.

Após seu completo desenvolvimento, a larva prepara uma câmara pupal, através do alargamento do canal de broqueamento, com uma janela posterior "fechada" inclinada para cima, para saída do inseto adulto; e janelas anteriores "abertas" inclinadas para baixo, para saída da serragem oriunda da mastigação.

O inseto adulto é um besouro de cerca de 40mm de comprimento por 8mm de largura. Os élitros apresentam cor amarelo- castanho, com os bordos internos e externos terminados em friso castanho-escuro, O pronoto é quase redondo, na cor marrom- escuro. As fêmeas são maiores que os machos e ovopositam em cavidades, nas extremidades dos ramos. Depositado o ovo, a fêmea cobre o local com uma substância adesiva, para protegê-lo. No estágio larval, o inseto é branco com a cabeça marrom.

As pupas formadas nas câmaras são alongadas, brancas e apresentam aspecto de inseto adulto. O período larval é de aproximadamente 10 meses e o pupal de até dois meses (Nakano, 1984).

Dorcadocerus barbatus

O sintoma de ataque é semelhante ao da espécie *D. rotundicolle*, com a diferença de que a galeria é mais curta, chegando a atingir pouco mais de um metro. Algumas vezes as galerias são alargadas à ponto de os galhos ficarem ocos.

O adulto mede aproximadamente 30mm de comprimento e possui cor marrom com estrias. Os tarsos, as peças bucais e os bordos internos dos élitros são amarelados. Além disso, possui um tufo de pêlos amarelos entre as antenas. A larva é branca e alongada e mede no máximo 35mm de comprimento (Nakano, 1984).

Macropophora accentifer

Conhecido como a broca do tronco ou Arlequim pequeno, é um besouro extremamente nocivo, causador de sérios danos aos pomares cítricos, atacando sem distinção todas as espécies de plantas do gênero Citrus, sobretudo laranjeiras e tangerineiras (Bitancourt *et al.* 1933 citado por Prates, 1984).

A fêmea põe os ovos em pequenos orifícios feitos sobre a casca, na base do tronco. A larva recém-nascida aloja-se entre a casca e o lenho, onde abre galerias destruindo-os. Uma parte da serragem é expelida e a outra é acumulada, deixando obstruído o caminho aberto pela larva. Essa serragem é característica, constituída por fragmentos alongados de fibra de madeira.

A larva permanece sob a casca cerca de 100 dias e depois penetra no lenho. Para isto, abre uma galeria pouco profunda e uma espécie de câmara ampla, cavada próximo à casca, onde transforma-se em pupa, permanecendo neste estádio mais ou menos 50 dias e dando origem ao inseto adulto, que completa o trabalho iniciado pela larva, perfurando a parte que o separa do exterior e libertando-se. Quando o tronco hospeda diversas brocas, o inseto ataca também as partes grossas dos ramos.

Com 25 a 35mm de comprimento por 7 a 10mm de largura, o inseto adulto é de coloração geral cinzenta, notando-se sobre cada élitro duas manchas escuras muito pronunciadas e duas faixas estreitas esbranquiçadas, oblíquas, das quais uma ocupa a parte mediana e a outra, o primeiro quarto apical dos élitros. Sobre toda a superfície destes e do pronoto, alinham-se pontuações diminutas pretas. O pronoto tem duas pequenas manchas escuras trianguliformas, uma de cada lado, na margem posterior

do protórax. Apresenta antenas longas, maiores que o corpo do inseto, constituídas por 11 artículos, que se afilam progressivamente para a extremidade anterior. Suas patas são mais ou menos robustas, de coloração acinzentada com manchas escuras, e a parte inferior do corpo, cinzento-clara, apresenta cinco segmentos abdominais bem distintos. O macho é maior que a fêmea e tem o primeiro par de pernas mais longo que os outros. A larva, em seu máximo desenvolvimento, mede de 30 a 40mm de comprimento por 6 a 9mm de largura, e o corpo, com 11 segmentos, é branco-amarelado, notando-se na cabeça uma mancha pardo-escuro característica. A pupa é branca, e os olhos e as extremidades das mandíbulas escuros. No dorso, vêem-se espinhos de cor acastanhada (Prates, 1984).

Trachyderes thoracicus

Como hábito alimentar, esta espécie dá preferência aos troncos e ramos grossos em início de secamento, embora possam atacar plantas sadias. Há diversas espécies de *Trachyderes* e, em todas, os adultos são freqüentemente encontrados alimentando-se de frutos maduros ou, então, de exudações de árvores diversas. O adulto mede cerca de 34 mm de comprimento por 12mm de largura, e apresenta cor verde-escuro. Possui antenas desenvolvidas, como na espécie *Macropophora accentifer.*, além da sua biologia também ser semelhante a esta (Nakano, 1984).

Cratosomus reidii

Os ovos de *C. reidii* são postos separadamente um do outro, em orifícios feitos pelas fêmeas nas cascas dos ramos ou no tronco das árvores. Depois de nascer, a larva inicia uma pequena perfuração no sentido horizontal que, mais tarde, transforma-se em longitudinal. Pelo orifício aberto no momento da postura dos ovos, a larva expele a serragem oriunda da mastigação em forma de pelotes, que aumentam de tamanho à medida que a larva cresce. Nos meses de menor intensidade de chuvas

(julho a agosto no Estado de São Paulo) os pelotes chegam a atingir volumes facilmente visíveis. No segundo ano do estágio larval, a galeria chega a atingir 60mm de comprimento e, mesmo assim, os danos causados pela larva à planta passam despercebidos pelo agricultor. Nesse estágio o inseto passa dois anos, quando a larva chega a atingir 30mm de comprimento por 12mm de diametro (sua cor é branca, apresenta curvatura acentuada, é desprovida de pernas e a parte superior do abdome é mais grossa que o resto do corpo). Antes de se transformar em adulto, o inseto constrói uma câmara pupal com uma frágil abertura, para que o adulto possa rompê-la com facilidade ao sair pela primeira vez.

A pupa é branca e mede de 25 a 30mm de comprimento por 12 a 13mm de largura. Nessa fase, os apêndices que formarão o adulto já são visíveis e, diferentemente dos demais besouros anteriormente citados, esta espécie pertence à família curculionidae, dotada de antenas curtas, porém com o rostro longo.

O adulto mede de 22 a 26mm de comprimento, sem contar o tamanho do bico que. sozinho, mede 7mm. O inseto também pode ser identificado pela cor preta do bico e do tórax, e pela cor preta com manchas amarelas transversais, dos élitros (as manchas amarelas contêm pequenos pontos pretos). (Nakano , 1984).

Um fator interessante para se identificar a espécie da coleobroca é pela serragem, resultado da mastigação do inseto. A serragem feita pela *Diploschema* é constituída de um pó muito fino. A serragem do *Macropophora* é composta de fragmentos alongados da fibra da madeira. E a serragem do *Cratosomus* apresenta-se em forma de pelotas (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle de acordo com Nakano, (1984)

Cultural

Executar o corte dos galhos atacados o mais cedo possível.

O Departamento de Entomologia da ESALQ/USP vem recomendando a captura de insetos adultos, por meio de armadilhas à

base de melaço a 10%. As armadilhas são simples e confeccionadas com garrafas plásticas de água mineral, com capacidade para 1,5 litros. É feito na parte lateral da garrafa (5cm acima do fundo) três "lingüetas" de 3cm x 4cm x 5cm, com a parte inferior presa à parede do frasco. Dobra-se a "lingüeta" para dentro da garrafa, até que ela toque uma mistura de 10ml de melaço com 90ml de água. Para melhor efeito, as armadilhas devem ser colocadas no interior da copa das árvores, junto à base das ramificações mais grossas. O efeito da solução possui a duração de 8 a 10 dias. A eficiência do método pode ser medida através da quantidade de fêmeas capturadas, uma vez que cada uma delas pode depositar uma média de 30 ovos durante sua vida inteira. Isto sem contar que cada fêmea, antes de iniciar a postura, procura alimentar-se de substâncias encontradas no próximo citro.

Mecânico

Consiste na introdução de um arame no interior das galerias, a fim de esmagar ou perfurar a larva. Porém, o processo não tem apresentado eficiência, já que a inclinação das galerias e da "janelas" obedece ao sentido contrário do desenvolvimento da larva.

No caso das espécies que atacam os troncos, este método pode resultar num bom controle, considerando-se que as larvas encontram-se próximas à superfície externa da galeria.

Experimentos realizados com o emprego de extintores de CO_2 ou ar comprimido, também mostraram bons resultados, pois existem espécies que obstruem as galerias com as serragens oriundas da mastigação, dificultando a passagem do ar que deverá atuar sob pressão. A inclinação das galerias secundárias, por onde o ar deve ser injetado, também dificulta o impacto da pressão, impedindo o efeito direto sobre a larva.

Químico

Tem sido preconizado o uso de bi-sulfureto de carbono, injetado nos orifícios existentes nos ramos e troncos. Mas recentemente, foi testada a injeção de inseticidas organosintéticos, clorados, clorofosforados, fosforados ou carbamatos. Todavia, os resultados mostraram-se insatisfatórios.

Uma aplicação de inseticida que não leva em consideração a espécie a ser exterminada não promove resultados satisfatórios. Até porque, as larvas que soltam serragem em forma de pó fino, o fazem por meio de orifícios feitos de cima para baixo, dificultando a penetração do líquido pulverizado. Além disso, esses mesmos orifícios são abertos à espaços regulares, de modo que a broca situa-se, sempre, nas proximidades abaixo (no sentido descendente) da "janela" de maior diâmetro e onde, efetivamente, o inseticida deve ser aplicado.

As brocas que vivem nos troncos ou ramos das partes baixas (aquelas que eliminam fragmentos de madeira ou pelotes) devem ser controladas de modo diferente. No caso de larva que produz fragmentos de madeira e vive na região sub-cortical, isto é, próximo à casca, o simples princelamento do local com um inseticida sistêmico concentrado poderá destruí-la. A larva, cujo excremento apresenta-se em forma de "pelotes" e que vive no interior do lenho, é mais difícil de ser eliminada no primeiro ano, por meio de injeção de produtos químicos, uma vez que a galeria escavada ainda é pequena. Passado esse tempo, fica mais fácil exterminá-la, pois a galeria aumenta consideravelmente de tamanho.

4.4.3. Pragas da parte aérea

Cochonilhas desprovidas de carapaça

Cochonilha verde
Coccus viridis (Green, 1889)
Homoptera - Coccidae

Cochonilha parda
Coccus hesperidium L. 1758
Saissetia coffeae (Walk., 1852)
Homoptera - Coccidae

Cochonilha branca

Saissetia oleae(Bernard, 1782)
Homoptera - Coccidae
Ceroplastes floridensis Coms. 1881
Homoptera - Coccidae
Planococcus citri (Risso, 1813) ou
Planococcus comstocki (Kuwana, 1902)
Homoptera - Pseudococcidae

Cochonilha australiana
Iceria purchasi Mask, 1879
Homoptera - Margarodidae

Cochonilha de placas
Iceria brasiliensis Hempel, 1900
Homoptera - Margarodidae
Ortezia insignis Browne, 1887
Homoptera - Ortheziidae

As descrições das pragas de ramos, folhas e frutos, sintomas e controle estão mencionados conforme Gallo *et al.*, 1978.

Cochonilha verde

Atacam ramos novos e a face inferior das folhas ao longo de sua nervura principal.

São ovovivíparos e reproduzem-se por partenogênese. Sua presença é notada pelas formigas, que são atraídas pelo líquido açucarado que expelem.

C. viridis

É um coccideo de forma oval, achatado e de consistência mole. Mede cerca de 5mm de comprimento e é de coloração verde clara, sem pontuações.

Cochonilha parda

C. hesperidium

Distringue-se da espécie *C. viridis* por apresentar coloração verde-amarelado, com pontuações escuras no dorso.

S. coffeae

Ataca os ramos e as folhas dos citros, sugando-lhes a seiva. É muito prolífera e se reproduz sem o concurso do macho. Apresenta fêmea adulta de corpo mais ou menos esférico, sendo as margens estreitas e achatadas. Medem cerca de 3,5mm de comprimento por 2,7mm de largura e 2mm de altura. Sua coloração varia de pardo-claro a pardo-escuro. O seu dorso é liso, luzidio e de consistência dura.

Cochonilha branca

S. oleae

É semelhante à *S. coffeae*. A fêmea tem a forma oval, com cerca de 4mm de comprimento por 3mm de largura e 2mm de altura. É de coloração marrom-escuro, consistência dura, apresentando sobre o dorso duas carenas transversais e uma lontitudinal, salientes, formando um desenho semelhante à letra H.

C. floridensis

Atacam os ramos mais finos e também as folhas. Sugam a seiva dos ramos, depauperando-os. São hemisféricas, revestidas de cera branca.

P. flavescens

É facilmente observada por se localizar, de preferência, ao longo da nervura central das folhas, causando o enrolamento das mesmas e em cujo interior se aloja. A femea, completamente desenvolvida, mede 7mm de comprimento por 6mm de largura e o seu corpo apresenta-se ligeiramente condiforme.

Secreta, na parte posterior do corpo, um ovissaco composto de uma secreção sedosa, filamentosa, de cor amarelo-claro, medindo cerca de 4mm de comprimento por 3mm de largura. No interior deste ovissaco, o inseto pode por até 3.000 ovos; após a gestação, a fêmea enrola-se e toma coloração marrom-escuro.

P. citrii

A fêmea apresenta o corpo recoberto por uma secreção branca, pulverulenta, formando apêndices laterais em número de 17 de cada lado e dois posteriores. Mede cerca de 5mm de comprimento e é ovípara; a sua fixação em ramos, folhas e frutos, começa a excretar uma substância lanuginosa branca, que envolve completamente o corpo do inseto, servindo também de proteção aos ovos. Cada fêmea pode por até 400 ovos. Estes são de coloração amarelo-alaranjado e, após 20 dias, dão nascimento às larvas. Cada geração poderá ser completada dentro de 30 dias, dependendo da temperatura. As larvas dos machos distinguem-se porque formam um pequeno casulo ao transformarem-se em adultos.

I. Purchasi

É uma das pragas mais nocivas às plantas cítricas. Ataca, de preferência, as hastes e as folhas ao longo das nervuras, de onde sugam seiva. Este coccídeo é conhecido vulgarmente por pulgão branco. A face dorsal do corpo apresenta secreção cerosa branca, e a face ventral amarelo-alaranjado. A sua reprodução é enorme e se processa por partenogênese. Durante um ano pode dar três gerações, pondo, cada fêmea, cerca de 600 ovos. Atingindo o seu máximo desenvolvimento, a fêmea secreta uma subs

tância cerosa branca, semelhante à flocos de algodão, na parte inferior do seu corpo. A secreção assemelha-se a uma almofada, tendo na superfície dorsal e lateral ceneluras paralelas e longitudinais. No interior desta almofada, a fêmea vai armazenando os ovos, chegando a atingir até 10mm de comprimento.

Cochonilha de placas

I. brasiliensis

É uma espécie bastante semelhante à *I. purchasi*, apresentando como principal diferença um prolongamento caudal ceroso de cor branca, que sobrepõe ao ovissaco, de forma bastante característica.

O. insignis

São cochonilhas providas de placas ou lâminas cêreas, simetricamente dispostas sobre o corpo e em sua parte lateral, constituindo na parte posterior um saco cêreo calcáreo, semelhante a uma cauda alongada, às vezes recurvada para cima, denominado ovissaco. Tanto as fêmeas adultas como as larvas podem mover-se sobre a planta.

Cochonilhas providas de carapaça

Cabeça de prego
Chrysomphalus ficus (Ashmead, 1880)
Chrysomphalus dictiospermi (Morgan, 1889)
Homoptera, Diaspididae

Escama Vírgula
Mytilococcus beckii (Newman, 1869)
Homoptera - Diaspididae

Escama Farinha
Pinnaspis aspidistrae (Signoret, 1869)
Pinnaspis minor (Mark., 1884)

Cabeça de prego

C. ficus

A fêmea da cochonilha *C. ficus* pode por até 150 ovos, em média, sob a sua escama. Após a eclosão, que se verifica 24 horas depois da postura, surgem as larvas, que se locomovem nas folhas, ramos e frutos dos citros, a fim de localizar-se em um local para a sua fixação, onde introduzem o seu aparelho bucal e sugam a seiva. Após alguns dias, a larva muda de pele e com esta mudança as pernas começam a atrofiar, não havendo mais necessidade para locomover-se em busca de outro local para a sua alimentação. Nas mudas de pele, a antiga permanece sobre o corpo, secretando o inseto e, ao mesmo tempo, uma substância cérea, e distribuindo as gotículas de maneira circular e concêntrica, vindo depois uma zona de cera circundando a pele. O macho adulto é provido de asas e, após a segunda muda de pele, transforma-se em adulto provido de pernas, duas asas e antenas. A fêmea adulta apresenta a escama de forma circular, convexa e de cor violáceo-escuro, com orla marginal mais clara. Mede cerca de 2mm de diâmetro. A longevidade é em média de 147 dias, podendo dar 4 a 5 gerações por ano.

C. Dictyospermi

É semelhante à *C. ficus*, diferenciando-se pela forma da escama da fêmea adulta, que é oral e de coloração marrom-claro e acinzentado. A escama do macho é idêntica, porém menor.

Escama Vírgula

Mytilococcus beckii

Possui a escama semelhante à forma de uma vírgula. A escama da fêmea é curva e mede cerca de 3mm de comprimento, ao passo que a do macho é reta e menor. A coloração varia de marrom- claro a marrom-violeta. São comumente encontradas nas plantas cítricas, onde fixam-se formando colônias, principalmente nas fo

lhas e frutos. A fêmea pode pôr cerca de 50 ovos.

Escama farinha

Pinnaspis aspidistrae

Vive de preferência no tronco, hastes e folhas dos citros. É fácil sua distinção, porque os machos formam aglomerações cujo aspecto é como se as partes atacadas das plantas estivessem pulverizadas de branco. A escama do macho apresenta-se como um pequeno casulo branco. Nos lados paralelos e no dorso, nota-se três carenas longitudinais.

A escama da fêmea adulta desta espécie tem a forma de concha alongada, reta e afilada para uma das extremidades. É de coloração marrom-amarelado, quase transparente, e mede cerca de 2mm de comprimento.

Pinnaspis minor

É semelhante à *P. aspidistrae*. A fêmea tem a escama afilada, medindo 1 a 2mm de comprimento e é de cor pardo-amarelado. O casulo do macho é branco e bem menor, medindo 0,8mm de comprimento por 0,3mm de largura.

. Controle

Biológico

Feito através dos inimigos naturais. As cochonilhas, providas de carapaça e pertencentes aos gêneros *Mytilococcus* e *Pinnaspis*, são predadas pela joaninha *Pentilea egena* Mulsant. As cochonilhas do gênero *Chrysomphalus* são parasitadas por diversos microhimenópteros, sendo mais comumente encontrado o da espécie *Aspidiotiphagus citrinus* Crawford.

As cochonilhas desprovidas de carapaça dos gêneros *Coccus* e *Saissetia*, são predadas pela joaninha *Azia luteipes* Mulsant. Há ainda o fungo *Acrostalagmus* sp., encontrado parasitando as

espécies dos dois gêneros. As espécies *I. purchasi* e *I. brasiliensis* são controladas com eficiência pela joaninha australiana *Rodolia cardinales* (Mulsant).

. Químico

O produto mais utilizado no controle das diversas espécies de cochonilhas é o óleo mineral a 1%, que não pode ser aplicado nas horas mais quantes do dia, para não provocar queimaduras nas plantas.

Os gêneros *Icenja*, *Pseudococcus* e *Orthezia*, são resistentes ao óleo emulsionável.

Os inseticidas recomendados são:

PIRIMIFÓS - METHYL CE 50% - 100ml/100ℓ d'água

MALATHION CE 50% - 300ml/100ℓ d'água

DICHLORVOS CE 50% - 100ml/100ℓ d'água

DIMETHOATE CE 40% - 150ml/100ℓ d'água

PARATHION METHYL CE 60% - 100ml/100ℓ d'água

VAMDOTHION CE 30% - 80ml/100ℓ d'água

CARBOSULFAN CE 25% - 50ml/100ℓ d'água (sistemico)

. Cigarrinha

Aethalion reticulatum (L., 1767)
Homoptera - Aethalionidae

A praga ataca os ramos, pela sucção contínua da seiva. Quando a infestação apresenta-se com grande intensidade, constituin grandes colônias, além de definharem as plantas, podem provocar, através de suas picadas, a penetração de agentes causadores de doenças, formação de fumagina e atração de formigas pelo líquido açucarado que expelem (Gallo *et al.*, 1978).

Apresentam coloração marrom - ferrugíneo, possuindo asas com nervuras salientes. Na forma de nifra, são menores, sem asas e com corpo de coloração avermelhada. Vivem em colônias nos ramos (Reconhecimento..., 1979).

. Controle

Aplicação de inseticidas organofosforados ou do grupo dos carbamatos:

NALEDCE 86% - 100ml/100ℓ d'água
Aplicar 5 - 10 litros da solução por planta

CARBARYL - 7,5% - 15kg/ha
Polvilhar no início da infestação ou reinfestação da praga.

. Abelha cachorro ou irapuã

Atacam as flores, brotos novos e folhas, para retirar substâncias resinosas para a confecção de seus ninhos. Na ocasião do florescimento, os danos são acentuados. Apresentam coloração preta e 6mm de comprimento (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

Cultural

Destruição dos ninhos, localizados geralmente em plantas altas.

Químico

Pulverização com fosforados não sistêmicos
PARATHION METHYL 60% - 80ml/100ℓ d'água

. Pulgão preto

Toxoptera citricidus (Kirk., 1907)
HOMOPTERA - APHIDIDAE

Além de causarem o atrofiamento e o encarquilhamento das folhas e brotos novos, pela sucção contínua de seiva, podem inocular uma das mais sérias doenças de vírus, ou seja, a "Tristeza dos citros", podendo dizimar toda a plantação, embora este problema venha sendo resolvido com porta-enxertos resistentes. Pela secreção espelida, formam a fumagina, que é bastante prejudicial à respiração e fotossíntese da planta.

São insetos sugadores, constituídos por formas ápteras e aladas, que atacam as plantas, principalmente nos brotos novos. Sua coloração é marrom na forma jovem e preta nos adultos. As formas ápteras medem 2mm de comprimento e as aladas 1,8mm. Suas colônias têm movimentos rítmicos, sob uma vibração sonora.

Reproduzem-se em nosso meio exclusivamente por partenogêne se telítoca, isto é, sem o concurso do macho, originando - se sempre fêmeas (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

Biológico

Destacam-se como inimigos naturais: Joaninha *Cycloneda sanguinea* (L., 1763), microhymenoptero *Aphidius testaceipes* (Cresson, 1880) e mosca *Pseudodorus clavutus* (Fabr., 1794). (Gallo *et al.*, 1978).

. Químico

São recomendados os seguinte inseticidas, dentre outros, visando sempre pulverizar as páginas inferiores das plantas:

DECAMETHRINE CE 2,5% - 30ml/100l d'água, aplicando 2 a 5 litros de solução por planta.

DIMETHOATE CE 40% - 190 ml/100l d'água. Utiliza-se em média 8 litros da solução por planta.

THIOMETON CE 25% - 150 ml/100l d'água

PARATHCON METHYL CE 60% - 70 ml/100ℓ d'água
VAMIDOTHION CE 30% - 80 ml/100ℓ Inseticida sistêmico. Usar 5 - 20 litros da solução por planta.
MALATHION CE 50% - 300 ml/100ℓ d'água.

. Lagartas

Papilio thoas brasiliensis Roth. e Jordan, 1906

Lepidoptera - Papilionidae

Eulia dimorpha

Lepidoptera Tortricidae

Gymnandrosoma hipparchia

Lepidoptera - Olethreudidae

Phobetron hipparchia

Papilio thoas brasiliensis

As lagartas atacam as folhas, destruindo grandemente a folhagem dos citros e prejudicando sensivelmente o desenvolvimento, em ataques severos.

A sua coloração quando adulto é preta e amarela, com 130mm de envergadura. As asas anteriores e posteriores são pretas, com uma faixa amarelada que se subdivide para a parte apical das asas, com várias manchas desiguais.

A fêmera põe os ovos nas folhas e a eclosão da-se após 4 a 5 dias.

As lagartas completamente desenvolvidas medem 50 a 60mm de comprimento, possuindo coloração verde escura, com manchas esbranquiçadas (Gallo *et al.*, 1978).

Eulia dimorpha

Prejudicam os frutos desde a sua formação até ao ponto de colheita. Para sua proteção enrolam-se nas folhas que lhes servem de proteção; em brotações novas, abrigam-se entre duas folhas presas por fios de seda.

O adulto é uma mariposa, medindo cerca de 22mm de envergadura. As asas anteriores são de coloração branco-ocre, porém no macho apresenta a região basal acinzentada. As assas posteriores são de coloração marrom-avermelhado. As lagartas apresentam diferentes colorações, nos vários estágios de desenvolvimento. Possuem a cabeça preta, corpo amarelo-pálido, verde-claro ou amarelo-esverdeado. Medem cerca de 16mm, quando completamente desenvolvidas (Gallo *et al.*, 1978).

G. aurantianum

É uma praga que se acha grandemente difundida por todo o país. O ataque se dá nos frutos e é muito semelhante ao provocado pela mosca dos frutos. Vivem em laranjas verdes ou maduras. Os frutos verdes, quando atacados, distinguem-se por tornarem-se de um amarelo-claro de maturação anormal. Causa perdas de até duas caixas por planta nos pomares cítricos das regiões de Ribeirão Preto-SP, Campinas-SP e São José do Rio Preto-SP (Prates, 1991).

O Adulto é uma mariposa com 17mm de envergadura, de coloração acinzentada, sendo as asas posteriores mais claras do que as anteriores, e a cabeça alaranjada. A postura é efetuada nos frutos. Após alguns dias, nascem as lagartas que atacam as frutas maduras e as verdes, praticando galerias internas e alimentando-se da polpa. Completamente desenvolvida, a lagarta mede cerca de 18mm de comprimento, apresentando coloração marrom-claro (Gallo *et al.*, 1978).

Phobetron hipparchia

É conhecida, vulgarmente, por lagarta aranha. Atacam as folhas dos citros para alimentar-se danificando as folhagens.

A mariposa tem as assas anteriores de coloração ferrugíneo-escuro com manchas claras, e as posteriores de coloração rosa-avermelhada. Mede cerca de 40mm de envergadura. Põe os ovos nas folhas. Após alguns dias, nascem as largartas que se assemelham à aranhas, Medem 20 a 25mm de comprimento, movendo-se como lesmas. Apresentam coloração amarelo-avermelhado e a face inferior do corpo é esbranquiçada (Gallo *et al.*, 1978)

. Controle

Pode-se controlar eficientemente as lagartas, com vários tipos de ingredientes ativos de inseticidas, como por exemplo:

TRICHLORFON SC 50% - 300 ml/100ℓ d'água

CARBARYL SC 48% - 180 ml/100ℓ d'água

PARATHION METHYL CE 60% - 100 ml/100ℓ d'água

CHLORPYRIFÓS CE 48% - 375 ml/100ℓ d'água

FENITROTHION CE 50% - 150 ml/100ℓ d'água

Alguns produtores do Estado de São Paulo vêem permitindo a disseminação da praga por confundi-la com a praga *G. auran-tianum*, a mosca das frutas. Por causa disso realizam um controle ineficaz, através de iscas inseticidas. A recomendação técnica para os pomares com "bicho-furão" é aplicar o produto biológico DIPEL ou outros similares, na dosagem de 50g/100 litros de água, em duas aplicações com intervalos de 20 a 30 dias. O produto indicado é um inseticida seletivo, sem efeito sobre predadores e parasitas das pragas (Prates, 1991).

Moscas-dos-frutos

Mosca do mediterrâneo

Ceratilis capitata (Wied., 1824)

Diptera - Tephritidae

Mosca-sul-americana

Anastrepha fraterculus (Wied., 1830)

Diptera - Tephritidae

Ceratitis capitata

É a mais importante das espécies citadas no ponto de vista econômico. É uma praga de clima tropical e sub-tropical. As larvas podem destruir totalmente a polpa dos frutos. O número de moscas é enorme, encontrando-as facilmente pousadas sobre os frutos, de asas distendidas e o abdome abaixado para fazer a postura, de preferência nas frutas expostas ao sol. No orifício feito pelo ovopositor ocorre o apodrecimento, resultando em queda do fruto. Ataca apenas as laranjas que se encontram em estágio de maturação mais avançado.

O adulto é uma mosca que mede de 4 a 5 mm de comprimento por 10 a 12mm de envergadura, e é de coloração predominantemente amarela. Os olhos são castanhos violáceos. O abdome é amarelo, com duas listras transversais acinzentadas. As asas são de uma transparência rosada, com listras amareladas sombreadas. A fêmea coloca de 1 a 10 ovos, dependendo do fruto. A larva, completamente desenvolvida, mede cerca de 8mm de comprimento, e é de coloração branco-amarelado, afilada para a parte anterior. Quando retirada de seu ambiente, dobra o corpo e soltam-se(Gallo *et al.*, 1978).

Anastrepha fraterculus

Atacam, indistintamente, frutos verdes e maduros. O inseto adulto mede cerca de 6,5mm de comprimento, apresentando um colorido predominante amarelo e notando-se uma mancha também amarela em forma de S, que vai da base à extremidade da asa. No bordo posterior da asa e junto a esta, há outra mancha de mesma cor e em forma de V intertido. As duas manchas são sombreadas de preto. A biologia é semelhante à espécie *C. capitata* (Gallo *et at.*, 1978).

. Controle

Cultural

Destruição das frutas silvestes nas proximidades dos pomares, como exemplo araças, maracujá-do-mato etc.

Biológico

Os principais inimigos naturais da mosca-das-frutas são: *Ganaspis carvalhoi* Demt., (Hymenoptera, Cynipidae) e *Tetrastichus giffardianus* Silvestri (Hymenoptera, Eulophidae) sendo específico para *C. capitata*. A espécie *Parachasma cereum* (Gahan., 1919) (Hymenoptera, Braconidae) tem sido coletada parasitando as espécies do gênero *Anastrepha* (Gallo *et al.*,1978).

Químico

O controle é baseado no comportamento biológico do inseto de necessitar no período de pré-oviposição alimentar-se de proteínas e açúcares para que os ovos sejam férteis. Como este período é relativamente longo (11 dias), utilizam-se iscas adocicadas misturadas com inseticidas.

Pode-se instalar na periferia do pomar frascos "caça-moscas" para verificar a infestação da praga. Os atraentes são o melado (7%) ou proteína hidrolisada de milho (1%) (Gallo *et al.*, 1978).

Os inseticidas recomendados são os seguintes, seguidos das respectivas dosagens para 100 litros de isca:

DIAZINON PM 40% - 200g
MALATHION PM 25% - 600g
TRICHLORFON PS 80% - 200g
FENTHION CE 50% - 75ml
ETHION CE 50% - 60ml

. Ácaros

Ácaro plano ou ácaro da leprose
Brevipalpus phoenicis (Geijekes, 1939)
Acari - Tenvipalpidae

Ácaro das gemas
Eriophyes sheldoni(Eving, 1937
Acari - Eriophyidae

Ácaro da falsa ferrugem
Phyllocoptrura oleivora (Ashmead, 1879)
Acari - Eriophyidae

As informações como descrição, biologia e sintomas de ataque, estão relatados de acordo com Pinto (1991).

Brevipalpus phoenicis

É a mais séria praga dos citros, considerando-se os danos que causa à planta e a conseqüente queda da produção. Polífago, o ácaro da leprose tem sido constatado em mais de cem espécies de vegetais, como café, abacate, goiaba, cajú, mamão, algodão, maracujá, citros, mandioca, maçã, pera, chuchu, cacau etc. Além disso, tem distribuição geográfica cosmopolita.

Esse ácaro constitui um sério problema da citricultura por ser considerado o transmissor da leprose, doença que se manifesta em folhas, ramos e frutos.

Uma planta muito atacada pelo ácaro da leprose, após o controle da praga, leva dois anos, no mínimo, para voltar ao seu estado vegetativo normal.

Eriophyes sheldoni Ewing, 1937

É praga específica da cultura de citros, e é encontrada em todas as espécies de interesse comercial, principalmente em viveiro, sendo que seu ataque é mais intenso nos meses quentes e úmidos.

Esse ácaro se localiza nas gemas, daí o seu nome, determinando deformações nas folhas dos brotos novos, que ficam enroladas ou recurvadas. Em geral, a injúria afeta apenas a metade da folha, tornando-a assimétrica. A praga provoca, ainda, o aparecimento de tufos ou aglomerados de folhas. Observa-se também, superbrotamento, encurtamento dos internódios e deformações em frutos, mas em número pouco expressivo.

Apresenta coloração branco-vítreo, o corpo é vermiforme e tem 0,12 - 0,18mm de comprimento. O ciclo evolutivo se completa em 9 a 12 dias, sob temperatura de 25°C.

Phyllocoptruta oleivora

Constitui uma das principais pragas que depreciam os frutos cítricos. De ocorrência exclusiva em plantas cítricas, este ácaro pode ser encontrado em todas as regiões citrícolas do mundo, principalmente nas úmidas.

Ataca ramos, folhas e frutos. As injúrias causadas aos frutos podem reduzir seu valor comercial, sendo que os sintomas diferem conforme a variedade e o estádio de maturação. Em limões, limas ácidas e pomelos, nota-se uma coloração prateada nos frutos em fase inicial de desenvolvimento. Em la

ranjas, durante a fase inicial de crescimento, o ácaro provoca uma coloração marrom na superfície da casca. Em frutos maduros, causa bronzeamento, o qual está associado à formação de lignina e, provavelmente, à axidação de algumas substâncias do citoplasma contido nas células epidérmicas. Nas folhas, o ácaro da falsa ferrugem provoca manchas características de coloração negra, chamadas "manchas graxas", podendo provocar também o desfolhamento parcial da planta.

O adulto tem movimentos lentos, o corpo alongado, em forma de cunha, com cerca de 0,12mm de comprimento e coloração amarelado-claro. A parte anterior do corpo, a mais dilatada, tem dois pares de patas, ao lado das peças bucais. Na extremidade posterior, existe um par de apêndices filiformes, que servem para fixação do ácaro durante a alimentação.

. Controle

Aplicação de acaricidas, como por exemplo:

CLOFENTEZINE SC 50% - 25 ml/100ℓ d'água - É acaricida e ovicida.

DICOFOL CE 18,5% - 200 ml/100ℓ d'água - Acaricida organoclorado, que deve ser usado na proporção de 5 a 15 litros da solução por planta, conforme o porte da mesma.

FENPROPATHRIN CE 30%- é um inseticida - acaricida indicado para a dosagem de 50ml/100ℓ d'água , utilizando 9-10 litros da solução por planta.

ENXOFRE ELEMENTAR (SULPHUR) PM 80% - fungicida - acaricida utilizado na dosagem de 500g/100ℓ d'água.

CYHEXATIN PM 50% - Acaricida organoestâmico - 50g/100ℓ d'água, com 5 a 10 litros da solução por planta.

4.4.4. Reconhecimento e classificação sistemática das pragas dos citros (Conforme Gallo *et al.*, 1978).

Pragas das raízes

a) Insetos sugadores, de corpo oval, recobertos por uma secreção branca pulverulenta, formando apêndices laterais em número de 17 de cada lado e dois posteriores maiores - COCHONILHA:
Pseudococcus comstocki (Kuwana, 1912) (Homoptera, Pseudococcidae)

b) Larvas de coloração branco-amarelado, ápodes, corpo enrugado e mandíbulas bem visíveis; alimentam-se de raízes finas de citros e casca de raízes mais grossas, inclusive pião. Quando completamente desenvolvidas, medem cerca de 22 mm de comprimento. O adulto é um besouro com cerca de 15 a 20mm de comprimento, de coloração variável, de acordo com a espécie - BESOURO: *Naupactus* spp. (Coleoptera, Curculionidae).

Pragas dos ramos e do tronco

a) Ramos finos apresentando galerias longitudinais centrais, no sentido ramos para o tronco, onde se observa em espaços equidistantes, orifícios com serragens em forma de pó fino- COLEOBROCAS:

Larva ápode, com cerca de 60mm de comprimento, de coloração branco-amarelado, apresentando no último segmento abdominal, uma série de tubérculos em forma de espinhos, dispostos em circulos e dirigidos para cima. Besouro com cerca de 40mm de comprimento por 8mm de largura, de coloração marrom-escuro- *Diploschema rotundicolle* (Ser., 1834) (Coleoptera, Cerambycidae).

Larva semelhante à anterior, um pouco menor. Besouro com 34 mm de comprimento por 12mm de largura, de coloração verde-escuro - *Trachyderes thoracicus* (Oliv., 1790) (Coleoptera, Cerambycidae).

Base do tronco com galerias sub-corticais, com presença de

b) Ramos novos e face inferior das folhas apresentando insetos de forma oval achatada e consistência mole - COCHONILHAS:
Cochonilha de coloração verde-claro - COCHONILHA-VERDE- *Coccus viridis* (Green, 1889) (Homoptera, Coccidae).
Cochonilha de coloração verde-claro, com manchas escuras no dorso - *Coccus hesperidium* L., 1758 (Homoptera, Coccidae).
Insetos com o corpo mais ou menos esférico, com as margens estreitas e achatadas; parte dorsal de consistência dura, lisa e brilhante - COCHONILHA PARDA: *Saissetia coffeae* (Walker, 1852) (Homoptera, Coccidae).
Inseto de corpo esférico, duro, de cor marrom, formando carenas no dorso, em forma de "H" - COCHONILHA: *Saissetia oleae* (Bernard, 1782) (Homoptera, Coccidae).
Insetos providos de placas ou lâminas céricas, simetricamente dispostas sobre o corpo. Parte posterior contendo um saco céreo calcáreo branco, semelhante a uma cauda alongada, denominado ovissaco - COCHONILHAS DE PLACAS - *Orthezia insignis* Browne, 1887 (Homoptera, Orthezиidae):

c) Ramos apresentando colônias de pequenos insetos sugadores de seiva, de coloração ferrugínea, sendo as asas com nervuras salientes, vermelho-escuros - CIGARRINHA: *Aethalion reticulatum* (L., 1767) (Homoptera, Aethalionidae).

d) Ramos novos e folhas atacadas por pequenos insetos, cujas formas jovens são de coloração marrom-claro, achatados, ápteros, sendo os adultos alados, apresentando asas transparentes com manchas pretas nas anteriores - PSILÍDEO: *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908, (Homoptera, Psylidae).

e) Folhas e brotos atacados por pequenas abelhas de coloração preta; cortam os mesmos para provocar o aparecimento de resinas, que empregam na construção de seus ninhos - ABELHA CACHORRO ou IRAPUÃ: *Trigona spinipes* (Fabr., 1793) (Hymenoptera, Apidae).
Ramos com formação de bolsas de goma nos tecidos, causados por um percevejo com cerca de 10 a 15 mm de comprimento; pronoto e base dos hemiélitros vermelhos ou alaranjados e a parte restante de cor preta - PERCEVEJO: *Platytylus bicolor* (Le Pel. et

Serv., 1825) (Hemiptera, Miridae).

Pragas das folhas

a) Folhas novas enrugadas, tendo na face inferior colônias de pequenos insetos sugadores, de cor marrom quando jovens e preta quando adultos - PULGÃO PRETO: *Toxoptera citricidus* (Kir., 1907) (Homoptera Aphididae).

b) Insetos sugadores de corpo oval, recoberto com uma secreção branca, pulverulenta, formando apêndices laterais em número de 17 de cada lado e 2 posteriores maiores - COCHONILHA BRANCA: *Planococcus citri* (Risso 1813) ou *Planococcus comstocki* (Kuwana, 1902) (Homoptera, Pseudococcidae)
Folhas enroladas, alojando em seu interior insetos cordiformes, secretando na parte posterior do corpo um ovissaco composto de uma secreção sedosa, filamentosa, de coloração amarelo-claro - *Pulvinaria flavescens* Brèthes, 1918 (Homoptera coccidae).

c) Folhas parcialmente danificadas por besouros de coloração marrom- claros e cobertos de pulverulência branca - BESOURO: *Pantomorus cervinus* (Boh., 1840) (Coleoptera, Curculionidae).

d) Besouro de coloração verde-escuro com reflexos metálicos, danificando as folhas; o macho, geralmente, aparece cavalgando a fêmea - VAQUINHA: *Macrodactylus suturalis* Mann., 1829 (Coleoptera, Scarabaeidae).

e) Folhas atacadas por lagartas de coloração verde-escuro e com manchas esbranquiçadas; quando tocadas, soltam dois tentáculos e expelem um líquido de odor repelente; durante o dia, as lagartas permanecem agrupadas na base do tronco - LAGARTA: *Papilio thoas brasiliensis* Roth e Jordan, 1906 (Lepidoptera, Papilionidae).

Folhas atacadas por lagartas semelhantes à aranhas, que se movem como se fossem lesmas, de coloração amarelo-aveludado -escuro - LAGARTA ARANHA: *Phobetron hipparchia* (Cramer , 1777) (Lepidoptera, Eucleidae).

f) Queda de folhas que apresentam manchas negras visíveis, semelhantes à mancha de graxa sobre papel - ÁCARO DA FALSA FERRUGEM *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead, 1879) (Acari , Eriophyidae). Folhas com manchas cloróticas, rasas, circulares, com o centro escuro rodeado por um anel claro; em estágios avançados ocorre queda destas folhas - ÁÇARO PLANO: *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari, Tenuipalpidae). Folhas que desenvolvem-se assimetricamente, devido ao ataque de ácaros microscópicos, que se encontram nas gemas - ÁCARO DAS GEMAS: *Eriophyes sheldoni* (Ewing, 1937) (Acari , Eriophyidae).

Pragas das folhas e frutos

a) Folhas e frutos recobertos de colônias de insetos, protegidos por escamas curvas e afiladas, de coloração marrom-claro. ESCAMA VÍRGULA: *Mytilococcus beckii* (Newman, 1869) (Homoptera, Diaspididae).
Folhas e frutos revestidos por insetos, protegidos por escamas ligeiramente convexas, ovais, de coloração marrom-claro, com a parte central alaranjada em forma de mamilo - CABEÇA DE PREGO: *Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan, 1889) (Homoptera, Diaspididae).
Folhas e frutos revestidos por insetos, protegidos por escamas de forma circular, convexa, de coloração violáceo- escuro - CABEÇA DE PREGO: *Chrysomphalus ficus* (Ashmead, 1880) (Homoptera, Diaspididae).

Pragas da flores

a) Flores com pétalas parcial ou totalmente destruídas por pequenos besouros coloridos com élitros verde-escuro e metálicos-

VAQUINHA: *Macrodactylus suturalis* Mann., 1829 (Coleoptera , Scarabaeidae).

Pragas dos frutos

a) Frutos com pequenos orifícios no centro de uma mancha de coloração marrom; polpa danificada por larvas vermiformes de coloração branco-amarelado, apresentando a extremidade posterior truncada e a anterior afilada - MOSCA DAS FRUTAS: *Ceratitis capitata* (Wied., 1824) ou *Anastrepha fraterculus* (Wied., 1830) ou *Silba pendula* (Bezzi, 1919) (Diptera, Lonchaeidae).

b) Fruto com pequeno orifício no centro de uma depressão subcircular de coloração marrom-escuro; próximo ao orifício , observa-se uma substância (dejeções) amareladam em forma de grânulos. No interior dos frutos, localizam-se as lagartas de coloração marrom-claro, com manchas cinzentas, circulares - *Gymnandrosoma aurantianum* Lima, 1927 (Lepidoptera , Olethreutidae).

c) Frutos em fase de amadurecimento, com picadas profundas e manchas irregulares de 5 a 10mm de diâmetro; presença de percevejos com cerca de 15 a 19mm de comprimento, coloração geral escura, tendo na cabeça quatro listras pretas longitudinais, alternadas com listras de coloração alaranjadas *Teognis gonagra* (Fabr., 1775) (Hemiptera, Coreidae).

d) Frutos com lesões em sua superfície externa, pouco profundas e irregulares; presença ou não de lagartas de coloração variável, tendo no máximo 16mm de comprimento; abrigam-se geralmente em folhas enroladas ou unidas por fios de seda - LAGARTA: *Eulia dimorpha* Clarke, 1949 (Lepidoptera, Tortricidae).

e) Frutos escuros ou prateados, devido à picadas de pequenos ácaros vermiformes de 0,15mm de comprimento, visíveis com lupa de bolso de 10 aumentos - ÁCARO DA FALSA FERRUGEM:

Phyllocoptruta oleivora Ash., 1879 (Acari, Eriophyidae).

f) Frutos muito deformados, devido ao ataque de ácaros vermiformes que ficam nas gemas - ÁCARO DAS GEMAS - *Erophyes sheldoni* (Ewing, 1937) (Acari, Eriophyidae).

g) Frutos com lesões escuras deprimidas, com presença de ácaros de 0,3mm de comprimento - ÁCARO PLANO: *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari, Tenuipalpidae).

4.5. Cucurbitáceas

As cucurbitáceas constituem-se em uma família botânica que engloba várias espécies de grande importância econômica na horticultura mundial. Essa família é formada por cerca de 80 gêneros e mais de 800 espécies, das quais são economicamente expressivas no Brasil abóboras, abobrinhas verdes, chuchu, melão, melancia, morangas e pepino. Ainda pode-se acrescentar as abóboras d'água, buchas, maxixe e mogango com importâncias regionais.

Juntamente com a expansão da área cultivada, começam a aparecer problemas e alguns deles impossíveis de serem resolvidos sem a atuação conjunta dos profissionais de pesquisa a assistência técnica. (Lopes, 1991).

Mais de 800.000 toneladas das 6 espécies mais importantes foram comercializadas nas principais CEASAS do Brasil em 1989, destacando-se a melancia com 330.866 t, sendo que, deste total, o estado do Amazonas contribuiu com 588 t (Makishima, 1991).

As pragas que afetam os cultivos de cucurbitáceas são os afídeos, brocas, a mosca-das-frutas, lagarta rosca, percevejo e vaquinhas.

O ataque dos afídeos é significativo por ser transmissor de enfermidades viróticas e causador também de danos diretos.

Outra praga importante ao cultivo é a *Diabrótica speciosa*, seguida da *Diaphania* spp., com danos diretos em folhas, flores e frutos, e indiretos por transmissão e disseminação de enfermidades (Colafranceschi, 1991).

4.5.1. Pulgão

Aphis gossypii Glover, 1986.

Os pulgões atacam os brotos e ramos novos das plantas. Os juízos são acentuados, porque logo no início do ciclo vegetativo dessas plantas a infestação é intensa e as plantas podem ser totalmente dizimadas devido à grande quantidade de seiva retirada por esses insetos. Em conseqüência, os brotos e as folhas novas tornam-se engruvinhados, prejudicando o desenvolvimento das plantas, além dos danos indiretos, como por exemplo a fumagina e a transmissão de doenças viróticas. (Gallo *et al.*, 1978).

Aphis gossypii são pequenos insetos de coloração amarelada e até verde-escuro, ápteros ou alados, que vivem em colônias localizadas na página inferior das folhas e ramos novos, provocando deformações (Reconhecimento.., 1979).

. Controle

Existem diversas formas de tratamento

Inseticidas sistêmicos granulados para serem aplicados no solo:

DISSULFOTON GR 5% - 6,25 kg/ha, aplicados por ocasião do plantio ou da semeadura.

PHORATE GR 5% - 20 kg/ha ou aplicar 10g/cova.

Inseticidas sistêmicos para pulverização da parte aérea:

MONOCROTOPHOS SC 40% - Aplicar na dosagem de 100 ml/100l d'água.

Inseticida para ser aplicado por polvilhamento:

CARBARYL P 7,5% - Polvilhar à base de 10-15 kg/ha

Inseticidas para pulverização da parte aérea:

DIAZINON OM 40% - 125 g/100ℓ d'água

DIMETHOATE CE 40% - 100 ml/100ℓ d'água
AZINPHOS ETHYL CE 40% - 150 ml/100ℓ d'água
FENTHION CE 50 - 100 ml/100ℓ d'água
MALATHION CE 50% - 200 ml/100ℓ d'água
PARATHION METHYL CE 60% - 70 ml/100ℓ d'água
FENITROTHION CE 50% - 150 ml/100ℓ d'água

4.5.2. Broca das Cucurbitáceas

Diaphania nitidalis (Cramer, 1782)
Diaphania hyalinata (L. 1758)
Lepidoptera-Pyralidae

Diaphania nitidalis

É uma mapriposa de 30mm de envergadura e 15 mm de comprimento. Tem coloração marrom-violácea, com as asas apresentando uma área central amarelada semi-transparente e os bordos marrons-violáceos.

A fêmea efetua a postura nas folhas, ramos, flores ou frutos e suas lagartas, que são esverdeadas, atingem 20mm de comprimento. Essas lagartas se alimentam de qualquer parte vegetal, mas dão preferência aos frutos, razão pela qual são chamadas de brocas das cucurbitáceas. Após o período larval, que é de aproximadamente 10 dias, transformam-se em crisálidas sobre folhas secas ou no chão, e passam ao estado adulto após mais 12 a 14 dias. Assim, o ciclo evolutivo completo esta ao redor de 25 a 30 dias (Gallo *et al.*, 1978).

Diaphania hyalinata

Apresenta as mesmas características da espécie *D. nitidalis*, quanto aos hábitos e ocorrência, diferindo das características do adulto, que possui suas asas com as áreas semi-transparentes brancas e a faixa escura dos bordos mais retilínea. (Gallo *et al.*, 1978).

Os prejuízos causados por *D. nitidalis* e *D. hyalinata* referem-se ao ataque a folhas, brotos novos, ramos e, principalmente, frutos. São pragas às vezes limitantes para a cultura. Os brotos novos atacados secam e os ramos ficam com as folhas secas. Nos frutos, abrem galerias e destroem a polpa, trazendo como conseqüência o seu apodrecimento e inutilização comercial. A espécie *D. nitidalis* ataca os frutos de qualquer idade, enquanto que a outra espécies ataca as folhas (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

As lagartas de *D. hyalinata* são controladas mais facilmente, pois têm o hábito de se alimentarem das folhas, enquanto que as lagartas de *D. nitidalis* concentram o ataque às flores e aos frutos, onde penetram rapidamente e, por esta razão, sendo mais difícil de serem atingidas pelos inseticidas de contato.

As cucurbitáceas são muito sensíveis à inseticidas: dosagens elevadas ou alguns produtos podem causar fitotoxidez. (Gallo *et al.*, 1978).

Inseticidas organofosforados de ação de contato, ingestão e profundidade:

FENITROTHION CE 50% - 150 ml/100ℓ d'água
TRICHLORFON SC 50% - 300 ml/100ℓ d'água
FENTHION CE 50% - 100 ml/100ℓ d'água

DIMETHOATE CE 40% - 100 ml/100ℓ d'água

Inseticida do grupo Carbamato

CARBARYL SC 48% - 190 ml/100ℓ d'água

Inseticidas piretróides sintéticos

DECAMETHRINE CE 2,5% - 30 ml/100ℓ d'água. Aplicação preventiva, com intervalos de 7 dias.

4.5.3. Moscas-das-Frutas

Anastrepha grandis (Macquart, 1845)
Diptera - Tephritidae

Suas larvas destroem a polpa e o fruto tende a apodrecer, (havendo destruição total ou parcial dos mesmos).

São moscas de coloração amarela, que medem de 10 a 11mm de comprimento, tendo a mancha em forma de "V" na asa incompleta e o metanoto preto. Essas moscas colocam seus ovos nos frutos. A larva, quando completamente desenvolvida, atinge o comprimento de 12mm, é de coloração branca e cabeça afilada. Findo o período larval, abandona o fruto e passa à fase de pupa no solo, de onde emergem os adultos (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

Inseticidas do grupo Carbamato

CARBARYL PM 85 - 100-150g/100ℓ d'água

Inseticidas do grupo Organofosforados, com ação de contato, ingestão e profundidade:

DIMETHOATE CE 40% - 200 ml + 5 kg de açúcar ou melado e usar 250ℓ da calda por hectare.

4.5.4. Lagarta Rosca

Agrotis ipsilon (Hufnagel, 1776)
Lepidoptera - Noctuidae

Cortam as plantas recém-germinadas, trazendo problemas para a cultura e obrigando, às vezes, o replantio.

Os adultos são mariposas com 35mm de envergadura e cujas asas anteriores são marrons com algumas manchas pretas, e as posteriores semi-transparentes. Esse inseto possui uma grande capacidade de postura, sendo que uma fêmea coloca em média 1000 ovos. Os ovos colocados nas folhas são de coloração branca, e vão, em seguida, eclodir as lagartas, que são de coloração pardo azinzentado-escuro, podendo atingir 45mm no seu máximo desenvolvimento. Essas lagartas têm hábitos noturnos, e durante o dia ficam enroladas, abrigadas no solo. A duração da fase larval é de 30 dias em média, posteriormente transformando-se crisálida no solo e permanecendo nesse estágio por 15 dias, quando emerge o adulto (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

Biológico

De acordo com Link & Knies (1973), citado por Gallo *et al.*, (1978), a porcentagem de parasitismo no campo varia de 11 a 21%, por microhymenopteros e moscas.

Químico

Inseticidas do Grupo Carbamato, de ação de contato e ingestão:

CARBARYL PM 85 - 100-150g/100ℓ d'água

Inseticidas Organofosforados de contato, ingestão e profundidade:

FENTHION CE 50% - 100 ml/100ℓ d'água
MALATHION CE 50% - 400 ml/100ℓ d'água
Utilizar como isca em 15% da área foliar. Juntar a calda inseticida com 2,5% de açúcar mascavo. Iniciar o tratamento na frutificação, repetindo a cada 10-15 dias.

Inseticidas Organofosforados sistêmicos:

DIMETHOATE CE 50 - 200 ml + 5 kg de açúcar ou melado. Aplicar 250 l da calda por hectare.

4.5.5. Percevejo

Theognis gonagra (Fabr., 1775)
Hemiptera-Coreidae

Praga que ataca os ramos e os frutos ainda novos, tanto na forma adulta como na forma jovem, sugando-lhes a seiva. Em conseqüência, as plantas ficam depauperadas e os frutos podem "empedrar-se" na região da picada. Ao sugarem as plantas, nelas introduzem substâncias tóxicas, prejudicando mais ainda a cultura.

O adulto é um percevejo de coloração geral marrom-escuro, medindo cerca de 20 mm de comprimento. As pernas posteriores, mais largas, apresentam a tíbia provida de expansões laterais, à semelhança de uma pequena folha, com manchas claras no lado interno. Apresenta, ainda, listras alaranjadas na cabeça e uma linha transversal amarela no pronoto. Ataca diversas plantas, principalmente melão de São Caetano (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

Químico

Inseticidas do Grupo Organofosforado com ação de contato , ingestão e profundidade:

DIMETHOATE CE 40% - 100 ml/100ℓ d'água
MALATHION CE 50% - 250 ml/100ℓ d'água
PARATHION METHYL CE 60% - 100 ml/100ℓ d'água
NALED CE 86% - 100 ml/100ℓ d'água

4.5.6. Vaquinhas

Diabrotica speciosa (Germ., 1824)
Coleoptera - Chrysomelidae

Epilachna cacica (Guérin, 1842)
Coleoptera - Coccinelidae

Diabrotica speciosa

É um besourinho de coloração verde, com 5 a 6mm de comprimento, de cabeça castanha, trazendo em cada élitro três manchas amareladas. A fêmea faz a postura no solo de onde eclodem as larvas que, completamente desenvolvidas, medem cerca de 10mm de comprimento, com coloração branco leitosa. Possuem, no último segmento abdominal, uma placa de coloração castanho-escuro, quase preta (Gallo *et al.*, 1978).

Epilachna cacica

São pequenos besouros que medem, aproximandamente, 10mm de comprimento, de forma hemisférica, colocação marrom, tendo uma faixa estreita de cor preta, contornando o bordo do élitro . Suas larvas atingem 10mm de comprimento e têm o corpo revestido de espinhos pretos e longos. Sua pupa é amarelada. Tanto os adul

tos como as larvas atacam as folhas, destruindo o limbo foliar, deixando apenas as nervuras (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

O mesmo utilizado para Percevejo.

4.5.7. Reconhecimento e classificação sistemática das pragas das cucurbitáceas (Conforme Gallo*et al.*, 1978).

a) Insetos pequenos, medindo de 1 a 2mm de comprimento. As formas aladas são de coloração variável de amarelo-esverdeado a verde-escuro. A cabeça e o tórax são pretos. A forma áptera é de coloração geral verde-amarelado - PULGÃO: *Aphis gossypii* Glover, 1876 (Homoptera, Aphididae).

b) Lagartas que danificam brotos, folhas e frutos, de coloração verde-claro e avermelhada, com pontos escuros no corpo. Completamente desenvolvidas, medem de 20 a 25mm de comprimento - BROCAS DAS CUCURBITÁCEAS: *Diaphania nitidalis* (Cramer , 1782) e *D. hyalinata* (L., 1758) (Lepidoptera, Pyrálidae).

c) Lagartas que danificam plantas novas e que aparecem seccionadas ao amanhecer; escavando-se ao redor das mesmas, encontra-se lagartas robustas, que se curvam em forma de rosca - LAGARTA ROSCA - *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1776) (Lepidoptera, Noctuidae).

d) Frutos bichados, com larvas de colorção amarelada, quando bem desenvolvimento, medindo de 10 a 12mm de comprimento . São larvas com a extremidade anterior afilada, e a posterior truncada, ápodes e aparentemente sem cabeça - MOSCA DAS FRUTAS: *Anastrepha grandis* (Macquart, 1845) (Diptera, Tephritidae).

e) Insetos com as pernas posteriores mais largas, apresentando as tíbias providas de expansões laterais, à semelhança de uma pequenina folha - PERCEVEJO: *Theognis gonagra* (Fabr., 1775) (Hemiptera, Coreidae).

f) Besouros de coloração verde, com 5 a 6mm de comprimento, cabeça castanha, trazendo em cada élitro, três manchas amareladas - VAQUINHA: *Diabrotica speciosa* (Germ., 1824) (Coleoptera, Chrysomelidae).

g) Besouros de coloração marrom, com uma faixa estreita de cor preta, contornando o bordo do élitro, com 10mm de comprimento e de forma hemisférica - VAQUINHA: *Epilachna cacica* (Guérin, 1842) (Coleoptera, Coccinelidae).

4.6. Crucíferas

Os componentes dessa família são representados, principalmente, pelo repolho, couve, couve-flor e brócolis.

Entre as hortaliças cultivadas no Estado do Amazonas, o repolho tem se destacado pelo aumento de consumo e expansão da área plantada. O seu cultivo tem maior importância no município de Iranduba, constituindo-se numa expressiva fonte de renda para os pequenos agricultores rurais (Cardoso & Normando , 1990).

Outra crucífera que tem se destacado no Estado do Amazonas é a couve, que vem apresentando crescente aumento da área plantada e com amplo mercado local.

São diversas as pragas que atacam essas culturas, em especial, na região Amazônica, a traça das crucíferas vem causando sérios prejuízos à cultura do repolho.

Estudos de preferência para alimentação revelaram que, entre as várias crucíferas, a traça das cricíferas, *Plutella xylostella*, tem demonstrado acentuada preferência por couve - flor e repolho. Isto ocorre, provavelmente, devido ao fato de que as duas plantas possuam folhas suculentas e carnudas, quando comparadas com outras crucíferas (Chelliah & Srinivassan , 1986, citado por Villas Bôas, *et al.*, 1990).

4.6.1. Pulgões

Brevicoryne brassicae (L. 1758)
Homoptera-Aphididae

Myzus persicae (Sulz., 1776)
Homoptera-Aphididae

Brevicoryne brassicae

Os pulgões causam apreciáveis danos às crucíferas. Constituem grandes colônias e, pela sucção contínua da seiva, produzem o engruvinhamento das folhas, em cujo interior alojam-se, predicando o desenvolvimento da planta. A espécie *B. brassicae* vive na face superior das folhas.

As formas aladas medem cerca de 2mm de comprimento, possuem colocação geral verde com a cabeça e tórax preto e o abdome verde, com manchas escuras na parte dorsal. Os sifúnculos são curtos e pretos: a codícula também é preta. A forma áptera apresenta o corpo, que é de coloração verde, recoberto por uma camada cerosa branca (Gallo *et al.*, 1978).

Myzus persicae

Tem cerca de 2mm de comprimento, sendo a forma áptera de coloração geral verde-claro, enquanto a forma alada é de coloração geral verde, com cabeça, antenas e tórax pretos.

Os pulgões dessas duas espécies desenvolvem-se em aproximadamente dez dias, com quatro trocas de pele, e a reprodução se dá por partenogênese telítoca, ou seja, sem o concurso do macho, gerando cerca de 80 indivíduos por fêmea. Vivem na face inferior das folhas (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

O controle de *B. brassicae* e de *M. persicae* pode ser efetuado por inseticidas de vários tipos de formulação, grupos e ação:

Inseticidas organofosforados sistêmicos:

METHAMIDOPHOS SC 60% - 100 ml/100ℓ d'água
ACEPHATE PM 75% - 100 g/100ℓ d'água
MONOCROTOPHOS SC 40% - 50 ml/100ℓ d'água
DIMETHOATE CE 40% - 100 ml/100ℓ d'água
THIOMETON CE 25% - 150 ml/100ℓ d'água

Inseticidas organofosforados com ação de contato, ingestão e profundidade:

PARATHION METHYL CE 60 % - 100 ml/100ℓ d'água
MALATHION CE 50% - 300 ml/100ℓ d'água
FENITROTHION CE 50% - 150 ml/100ℓ d'água

Inseticidas do grupo Carbamato, com ação de contato e ingestão:

CARBARYL SC 48% - 225 ml/100ℓ d'água
METHOMYL SC 21,5% - 100 ml/100ℓ d'água
PIRIMICARB PM 50% - 100 g/100ℓ d'água
É um inseticida aficida.

Inseticidas do grupo Piretróide sintético, com ação de contato e ingestão:

FENVALERATE CE 7,5% - 125 ml/100ℓ d'água
DECAMETHRINE CE 2,5% - 30 ml/100ℓ d'água

4.6.2. Curuquerê da Couve

Ascia monuste orseis (Latr., 1819)
Lepidoptera - Pieridae

É uma praga que causa grandes prejuízos às crucíferas. As lagartas, após o nascimento, iniciam logo o ataque às folhas, devorando-as durante o seu período larval, podendo comprometer o plantio se não for controlada.

O adulto é uma borboleta, cujas asas apresentam coloração branco-amarelado com os bordos marrom-escuros. Seu corpo é preto. Mede cerca de 50mm de envergadura. A fêmea põe os ovos, geralmente, na face inferior das folhas e em grupos não muito juntos, permanecendo os ovos eretos no sentido de seu maior eixo. A sua coloração é amarela e mede cerca de 1,3mm de diâmetro. Após 4 a 5 dias da postura, eclodem as lagartas que, imediatamente, passam a alimentar-se das folhas. As lagartas completamente desenvolvidas, medem de 30 a 35mm de comprimento, e possuem coloração cinza-esverdeado, sendo a cabeça de cor escura. O período larval dura cerca de 20 a 25 dias, findo o qual transformam-se em crisálidas, no solo, nas proximidades da planta. Após 11 dias, aproximandamente, emergem os adultos. (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

Cultural

Em pequenas plantações pode-se controlar a praga pelo esmagamento dos curuquerês ou dos ovos localizados nas folhas. Os ovos são facilmente reconhecidos pela sua coloração amarela (Gallo *et al.*, 1978).

Químico

Os mesmo inseticidas recomendados para o controle dos pulgões, com excessão do Pirimicarb, que é específico, e com a inclusão do inseticida biológico à base de *Bacillus thuringiensis* Berliner (16.000 U.I. de potência/mg - 3,2%, na dosagem de 60 g/100 l d'água.

4.6.3. Traça das Crucíferas

Plutella maculipennis (Curtis, 1839).
Lepidoptera - Plutellidae

Alimentam-se da parte externa ou interna das folhas, inutilizando-as para o consumo.

A mariposa é um microlepidoptero de coloração parda. Nos machos, a margem posterior das asas anteriores é branca e na posição de repouso forma uma mancha alongada, característica, sobre a face dorsal. A fêmea deposita os ovos na face inferior das folhas, isolados ou em grupos de 2 a 3. São microscípicos, esverdeados e arredondados. Após 3 a 4 dias nascem as lagartas, que penetram no interior das folhas, passando a alimentar-se do parênquima, durante 2 a 3 dias. Em seguida, abandonam a galeria e passam a alimentar-se da epiderme, da página inferior da folha. As lagartas atingem o máximo desenvolvimento com 8 a 10mm de comprimento, após 9 a 10mm de comprimento, após 9 a 10 dias da eclosão. São de coloração verde-claro, com a cabeça de cor parda e, sobre o corpo, notam-se pequenos pêlos escuros e esparsos. (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

O mesmo recomendado para a curuquere da couve.

Em ensaios realizados no Distrito Federal, Villas Bôas *et al.*, (1990) testaram vários inseticidas durante os anos de 1987, 1988 e 1989. Considerando os três anos conjuntamente, Permethrin (100g i.a./ha), Flufenoxuron (40g i.a./ha) e Abamectin (20g i.a./ha), foram os produtos que se destacaram como os mais eficientes. O inseticida biológico *Bacillus thuringiensis* (Dipel), (500g i.a./ha), apresentou uma eficiência intermediária entre os produtos mais eficientes e a testemunha.

4.6.4. Lagarta Rosca

Agrotis ipsilon (Hufnagel, 1776).

Lepidoptera - Noctuidae

Cortam as plantas novas próximas ao colo, reduzindo-as em número por área.

Descrição, biologia e controle, vide cucurbitáceas.

4.6.5. Lagarta Mede-Palmo

Thichoplusia ni (Hueb., 1802)
Lepidoptera - Noctuidae

Inutilizam as plantas, produzindo burados nas folhas.

São mariposas com 25mm de envergadura, de coloração parda, apresentando na região distal uma mancha branco-prateado. Suas lagartas são verdes e atingem até 30mm de comprimento. Transformam-se em crisálidas na própria folha, envoltas por um casulo fino de teia branca (Gallo *et al.*, 1978).

. Controle

O mesmo utilizado para a praga curuquerê da couve.

4.6.6. Reconhecimento e Classificação Sistemática das Pragas das Crucíferas (Conforme Gallo *et al.*, 1978).

a) Folhas atacadas por insetos pequenos, de corpo mole, sugadores de seiva, que formam colônias - PULGÕES:

Pulgão verde:

Recoberto por uma cerosidade branca, formando colônias na

face superior das folhas - *Brevicoryne brassicae* (L.,1758) Homoptera - Aphididae).

Pulgão verde

Que coloniza a face inferior das folhas - Myzus persicae (Sulz., 1776) (Homoptera, Aphididae).

b) Lagartas de coloração verde-claro, com a cabeça de cor parda; sobre o corpo notam-se pequenos pêlos escuros esparsos. O adulto é uma mariposa pequena, de coloração parda; microlepidoptero - TRAÇA DAS CRUCÍFERAS: *Plutella maculipennis* (Curtis, 1839) (Lepidoptera, Plutellidae); *Plutella xylostella* (L. 1758) (Lepidoptera, Yponomeutidae).

c) Lagartas de coloração cinza-esverdeado, sendo a cabeça de coloração marrom; andam "medindo palmo". O adulto é uma borboleta, cujas asas apresentam coloração branco-amarelados com os bordos marrom-escuros - CURUQUERÊ DA COUVE: *Ascia monuste orseis* (Latr., 1819) (Lepidoptera, Pieridae).

d) Plantas novas que aparecem cortadas ao amanhecer. Escavando-se nas proximidades da planta, encontram-se lagartas que enrolam, dando aspecto de rosca - LAGARTA ROSCA: *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1776) (Lepidoptera, Noctuidae).

e) Lagartas verdes, que atacam as folhas abrindo grandes orifícios. Suas crisálidas são formadas nas folhas protegidas por um casulo fino de seda branca; mariposas marrons com uma mancha no centro da asa anterior - LAGARTA MEDE-PALMO: *Trichoplusia ni* (Hueb., 1802) (Lepidoptera, Noctuidae).

4.7. Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)

A mandioca é uma das culturas mais importante como fonte de energia, sendo uma planta cultivada basicamente por pequenos agricultores, que utilizam pouca tecnologia (Farias, 1991).

A utilização da planta de mandioca pode ser integral, apesar do desconhecimento da maioria dos agricultores sobre o potencial de uso da parte aérea. As raízes servem ao consumo humano e animal.

A idéia de tirar ração da mandioca vem da Tailândia, país que fatura 70 milhões de dólares anuais com exportação de "pellets" de mandioca para alimentação de bovinos, suínos e aves. No quadro atual, o aproveitamento da parte aérea da mandioca cultivada no Brasil, renderia 70 milhões de toneladas anuais de ração - uma ração mais rica em proteínas do que a alfafa (Mandioca..., 1991).

Inúmeros são os fatores que influenciam na produção da mandioca e, entre eles, as pragas podem acarretar grandes reduções. A planta é atacada por um grande número de artrópodos, alguns dos quais causam danos econômicos consideráveis. Em função das características sócio-econômicas da cultura e seu período vegetativo longo, a aplicação contínua de inseticidas para controlar as pragas, torna-se bastante onerosa, razão pela qual o controle químico é uma prática que raramente se justifica economicamente.

Observações indicam que as pragas que atacam a planta durante um período prolongado, tais como ácaros, trips, escamas, cochonilha farinhosa e brocas do caule, reduzem o rendimento em maior grau que aquelas que causam desfolhamento e outros danos durante um período curto, como o mandarová, mosca-da-fruta, mosca-do-broto e formiga cortadora de folhas. Isto deve-se à capacidade da planta de mandioca em recuperar-se de um dano causado em curto tempo, sob condições ambientais favoráveis (Farias, 1991).

4.7.1. Mandarová

Erinnis ello ello (L., 1758).
Lepidoptera - Sphingidae

O mandarová é uma das pragas de maior importância para a cultura da mandioca, devido a sua alta capacidade de consumo foliar, especialmente nos últimos ínstares larvais. É uma praga de ocorrência esporádica, podendo demorar até vários anos antes de apresentar um novo ataque. A lagarta pode causar severo desfolhamento, com perdas dos rendimentos. Quando o desfolhamento ocorre em plantas jovens (dois a cinco meses), a perda é maior do que em plantas mais velhas (seis a dez meses) (Farias, 1991)..

As lagartas, quando adultas, atingem 8 a 9cm de comprimento, possuem coloração variável (verde, cinza, marrom, preta) em todas as suas fases e apresentam na parte posterior, uma projeção ereta. Os ovos são grandes e verdes, colocados isoladamente sobre as folhas. Os adultos são mariposas de hábitos noturnos, medindo 80 a 90mm de envergadura, de coloração geral cinza, com cinco faixas negras transversais no dorso do abdome e uma faixa cinza longitudinal, que vai do tórax à extremidade do abdome. (Reconhecimento..., 1979)

São insetos voadores, de hábitos noturnos e facilmente atraídos pela luz (Gallo et al., 1978).

. Controle

As informações sobre os métodos de controle são de acordo com Farias (1991).

No controle de mandarová deve ser dada atenção especial às épocas do ano em que há maior freqüência de infestação da praga. Deve-se observar com bastante cuidado as folhas das plantas, procurando-se detectar a presença de ovos. Em muitos casos, a simples presença de uma grande quantidade de ovos nas qlantas não significa que haverá alta incidência da praga, uma vez que esses ovos podem estar parasitados (coloração

escura). Por este motivo, ao se fazer a inspeção na cultura , deve-se observar cuidadosamente a presença de inimigos naturais.

. Controle cultural

A utilização de práticas culturais adequadas, boa preparação do terreno e o controle de ervas daninhas, podem reduzir as populações de pupas e adultos do mandarová. Em plantios pequenos, recomenda-se a catação manual e destruição das lagartas.

. Controle biológico

Há vários inimigos naturais do mandarová. Os ovos são pasitados por microhimenopteros (*Trichogramma* spp. e *Telenomus* sp.) e predados pelo neuroptero *Chrysopa* sp. Para o *Trichogramma*, já foram encontrados o mínimo de cinco, o máximo de 44 e em média 18,7 *Trichogramma* por ovo de *E. ello ello;* enquanto que para o *Telenomus* foram obtidos o mínimo de um, o máximo de 8 e em média 4,6 *Telenomus* por ovo. As lagartas são parasitadas, principalmente, por moscas da família Tachinidae (*Drino* sp. e *Chetogena floridensis*), enquanto que entre os principais predadores estão as vespas *Polistes* sp. e *Plybia sericea*. Nas plantações de mandioca podem ser usados ninhos das vespas em abrigos cobertos com palha. Recomenda-se um abrigo para cada 4 ha e 20 ninhos por abrigo. Os abrigos devem ser instalados em lugares sombreados, frescos e próximos à fontes de água.

O inseticida biológico seletivo à base de *Bacillus thuringiensis*, tem mostrado grande eficiência no controle do mandarová, na dosagem de 500g/ha. A sua eficácia é maior quando aplicado em lagartas com tamanho variável entre 5,0mm e 3,5cm de comprimento, ou seja, quando estão entre o 1º e 3º instar.

Outro agente biológico de grande eficiência no controle do mandarová é o *Baculovirus erinnys*, um virus de granulose, que ataca as lagartas. O controle deve ser feito quando forem encontradas de cinco a sete lagartas pequenas por planta, embora este número seja flexível, a depender da idade e do vigor da planta, da cultivar e das condições ambientais.

O *Baculovirus* pode ser obtido pela maceração de lagartas infectadas na lavoura, as quais apresentam-se descoradas, com perdas de movimentos e da capacidade de se alimentar, encontrando-se dependuradas nos pecíolos das folhas. A dose para pulverizar um hectare é obtida através de oito lagartas grandes (7 a 9cm de comprimento), 22 lagartas médias (4 a 6cm), 30 lagartas pequenas (até 4cm), ou 18g de lagartas, ou ainda, 20ml do líquido (lagartas esmagadas). Para o preparo da calda, que deve ser feito com lagartas recém-mortas, proceder da seguinte forma: esmagar bem as lagartas infectadas, juntando um pouco de água para soltar o vírus; depois de macerado, coar tudo com um pano limpo ou passar em peneria fina, para não entupir o bico do pulverizador; o líquido filtrado, contendo o *Baculovirus*, deve ser bem misturado, numa quantidade de 200 l de água por hectare a ser pulverizado. Deve-se levar em consideração que as lagartas infectadas levam cerca de seis dias para morrer, porém a partir do quarto dia deixam de se alimentar; o *Baculovirus* deve ser aplicado nas primeiras horas da manhã ou à tardinha; e, para o preparo da calda, utilizar apenas as lagartas recém-mortas. As lagartas não usadas de imediato devem ser conservadas em congelador e descongeladas antes do preparo da calda.

. Controle Físico

Podem ser utilizadas armadilhas luminosas para capturar adultos. Essas armadilhas não constituem propriamente um método de controle, mas permitem diminuir as populações e conhecer as flutuações do inseto nas plantações, o que ajuda a

planejar melhor a plicação das diferentes alternativas de controle para eta praga.

. Controle Químico

O uso de Triclhorfon (300 ml/100 l d'água) é eficiente quando as lagartas estão entre o 1º e 3º instar, uma vez que é muito difícil efetuar o controle a partir do 4º instar. Entretanto, deve-se evitar o uso de qualquer produto químico, pelo fato de afetar os insetos benéficos, aumentando a freqüência do ataque.

4.7.2. Ácaros

Ácaro verde

Mononychellus tanajoa (Bondar, 1938)
Acari - Tetranychidae

Ácaro rajado
Tetranychus urticae (Koch, 1836)
Acari - Tetranychidae

Os ácaros são pragas das mais severas, que atacam a planta de mandioca, podendo ser encontrados na face inferior das folhas, freqüentemente durante os períodos secos. Alimentam-se, penetrando o estilete no tecido foliar e succionando o conteúdo celular. Os sintomas típicos dos danos são manchas cloróticas, pontuações e bronzeamento no limbo, morte das gemas, deformações e queda das folhas. Em conseqüência, a área foliar e a taxa fotossintética são reduzidas (Farias, 1991).

M. tanajoa

Os ovos desta espécie são colocados, individualmente, na face inferior das folhas, ao longo da nervura principal ou das secundárias. Sua forma é ligeiramente achatada, apresen -

tando pêlo liso na parte dorsal; inicialmente, são cristalinos e tornam-se opacos à medida que avança a incubação.

O ácaro verde localiza-se na parte apical da planta, sendo que seu dano é mais notório no broto, nas gemas e folhas jovens; as partes mais baixas são menos afetadas. Em geral, este ácaro alimenta-se da seiva das folhas que estão brotando. Os sintomas iniciais são pequenas pontuações amareladas nas folhas, que perdem a cor verde característica. Quando o ataque é severo, as folhas embrionárias não alcançam seu desenvolvimento normal e há uma drástica redução foliar, induzindo novas ramificações; as hastes tornam-se ásperas e de cor marrom, e o seu conseqüente desfolhamento e morte se inicia progressivamente, começando pela parte superior da planta.

Os danos causados por este ácaro podem confundir-se com os de trips, que também atacam os pontos de crescimento e as folhas jovens da mandioca. Se o dano é causado pelo trips, a folha conserva a cor verde normal, as manchas são menos numerosas, de forma irregular e as deformações podem chegar até a nervura central. No caso do ácaro, as deformações se restringem aos bordos das folhas (Farias, 1991).

T. urticae

Os ovos desta espécie de ácaros são lisos, esféricos, cristalinos, ligeiramente opacos, vão adquirindo um tom rosado à medida que avança o período de incubação, e não apresentam o ápice dorsal que têm os ovos de *M. tanajoa*.

Em geral, esta espécie tem preferência pelas folhas que se encontram na parte média e basal da planta. Os sintomas iniciais são pontos amarelos na base das folhas e ao longo da nervura central. Quando as populações aumentam, os ácaros distribuem-se em toda a folha, e as pontuações amarelas aparecem na totalidade da folha, que adquire uma coloração marrom-avermelhada ou de ferrugem, à medida que a infestação aumenta.

Em ataques severos, observa-se um desfolhamento intenso na parte basal e mediana da planta, que avança progressivamente até a parte terminal, quando a planta apresenta o broto muito reduzido e com grande quantidade de teias de aranha; pode ocorrer a morte da planta (Farias, 1991).

. Controle

Para o controle dos ácaros que atacam a mandioca, recomenda-se a utilização do controle integrado.

O controle integrado é a forma mais racional de lutar contra os ácaros e insetos-pragas e consiste na combinação e integração de todas as técnicas disponíveis, para que, aplicadas de forma harmoniosa, mantenham as pragas a níveis que não produzam danos de importância econômica. São componentes importantes do controle integrado a resistência varietal, o controle biológico, as práticas culturais e o controle químico (Farias, 1991).

. Resistência Varietal

A utilização de variedades de plantas resistentes e o meio ideal para controlar ou reduzir os ácaros e minimizar os danos causados à cultura; constitui-se em uma solução de baixo custo, não prejudicial para os insetos benéficos, de fácil manejo e compatível com as outras medidas de controle (Farias, 1991).

. Controle Biológico

Entre os agentes de controle biológico que regulam as populações de ácaros, destacam-se: *Oligota minuta* (Coleoptera - Staphylinidae), *Stethorus* sp. (Coleoptera - Coccinelidae) e vários ácaros da família Phytoseiidae, principalmente *Typhlodromalus limonicus*.

O minuta tem sido catalogado como o predador dominante de populações de *M. tanajoa*, enquanto *Stethorus* sp. tem sido encontrado associado com populações de *T. urticae*. Os adultos de

O. minuta são pequenos coleopteros negros, cujo corpo é alargado e os élitros são curtos, deixando descoberta a metade do abdome, que dobra até a sua parte dorsal. Por outro lado, o adulto de *Sthorus* é de cor negra e o corpo arredondado.

Os ácaros predadores da família Phytoseiidae vivem e ovipositam entre as colônias de ácaros fitófagos e consomem ovos, larvas, ninfas e adultos. Podem ser confundidos com espécies de *Tetranychus*, mas diferenciam-se porque os Phytoseiidae são de maior tamanho, piriformes, de cores claras e em vez de terem estilete para succionar, possuem quelíceras para predar ; além do mais, possuem maior mobilidade (Farias, 1991).

Em pesquisa inicial, foram detectados três predadores do ácaro verde. O mais comum é o *Amblyseius limonicus* s.l., que apresenta maior população no início do período chuvoso, quando a temperatura oscila entre 23,5 e 24°C e a umidade relativa do ar aproxima-se de 83 a 86%. Por um teste de exclusão química, Aloyseia constatou que o ácaro verde cresce quando o seu predador é eliminado.

O controle biológico é recomendável porque o ácaro verde , como todos os ácaros, desenvolve em pouco tempo resistência aos acaricidas químicos (Lavoura..., 1991).

. Controle Cultural

Consiste na realização de certas práticas tendentes a modificar as condições que favorecem o desenvolvimento dos ácaros e a diminuir ou retardar sua dispersão. São consideradas práticas culturais:

- Rotação com culturas não hospedeiras dos ácaros que atacam a mandioca;
- Destruição de plantas hospedeiras;
- Inspeções periódicas na cultura para determinar focos;
- Destruição imediata dos resíduos da colheita anterior , prática indispensável nas plantasções que, durante seu desenvolvimento, apresentaram altas populações de ácaros;

. Seleção do material de plantio, para obter manivas livres de ácaros, insetos e enfermidades;

. Distribuição adequada das plantas na cultura, para reduzir a disseminação dos ácaros (Farias, 1991).

. Controle Químico

Os acaricidas são componentes importantes do controle integrado dos ácaros, para serem aplicados unicamente quando falhem os outros métodos de controle.

Quando houver necessidade real de utilizar acaricidas, em casos estritamente necessários, a aplicação deve ser feita nos focos, utilizando-se produtos seletivos, que controlem os ácaros sem causar efeitos adversos aos artrópodos benéficos e não provoquem nos ácaros resistência, nem induzem ao aparecimento de outras pragas.

Quando se decidir aplicar acaricidas, é importante levar em conta que as chuvas causam diminuição nas populações de ácaros, portanto não é prático aplicá-los no final dos períodos secos (Farias, 1991).

4.7.3. Cochonilhas

Phenacoccus herreni
Homoptera - Pseudococcidae

As descrições em relação à essa praga estão mencionadas conforme Farias (1991).

A cochonilha farinhosa da mandioca é um inseto picador-sugador. É facilmente reconhecível, por apresentar uma cobertura branca com aspecto de algodão.

A fêmea é de cor branca e de forma oval. O corpo é delicado e segmentado, com antenas curtas e três pares de pernas.

Depois de sua emergência e de cada muda ninfal, seu corpo é translúcido; posteriormente, a fêmea fica coberta com pequenas secreções cerosas, que lhe dão um aspecto algodonoso.

O macho adulto é alado, frágil, com peças bucais reduzidas. Seu corpo é de cor rosada com um par de asas brancas e dois apêndices caudais, cerosos, de cor branca, tão longos quanto o seu corpo e com pernas bem desenvolvidas.

O macho é indispensável para a reprodução; se as fêmeas não são fertilizadas não há oviposição.

Os ovos são amarelados e medem 0,38mm de comprimento por 0,20mm de largura ; o período de incubação é de 6,3 dias.

A cochonilha ataca a planta de mandioca, causando superbrotamento e deformação do ápice ou extremidade das ramas e redução dos entrenós da parte superior das plantas, com uma sintomatologia semelhante à um "repolho", resultando em prejuízos ou perdas que se estendem desde a diminuição do crescimento ("nanismo"), desfolhamento das plantas, secamento e torção das hastes, perda do material de plantio e, finalmente, redução na produção de raízes. As folhas das plantas afetadas apresentam amarelecimento e secam, e as plantas desfolhadas formam novas gemas, que também sofrem o ataque.

O Phenacoccus localiza-se nos brotos terminais e folhas e, ao sugar a seiva, causa uma fitotoxemia manifestada pelo encrespamento e redução dos entrenós da porção apical. Quando a infestação é severa, o broto morre. Causa, portanto, dois tipos de danos: um mecânico e direto, ao sugar a seiva; e outro indireto, ao produzir uma substância com um alto teor de açúcares, que serve como meio de crescimento para fungos conhecidos como "fumagina", que podem chegar a cobrir as folhas e os pecíolos, afetando a fotossíntese.

•Controle

Uma boa seleção do material de plantio e tratamento de manivas nas áreas onde a cochonilha farinhosa é problema (1 litro de Malathion + 400 litros de água), seleção de cultivares tolerantes, além da eliminação e destruição das hastes atacadas, contribuem para a redução da praga. As chuvas também ajudam na recuperação das plantas de mandioca.

Há ainda a existência de vários parasitos e predadores que controlam naturalmente a população do inseto. Entre os inimigos naturais mais comuns, encontram-se o parasito Anagyrus sp. (Hymenoptera, Encyrtidae) e os predadores Ocyptamus sp. (Diptera, Syrphidae), Kalodiplosis coccidarum (Diptera, Cecidomyiidae), Hyperaspis notata e Hyperaspis sp. (Coleoptera, Coccinellidae), Nephus sp. (Coleoptera, Coccinellidae), Scymnus sp. (Coleoptera Coccinellidae), Zellus sp. (Hemiptera, Reduviidae) e Chrysopa sp. (Neuroptera, Chrysopidae). Existe ainda o fungo Cladosporium sp., parasito de ninfas e adultos.

O controle químico da cochonilha é difícil, pois o inseto produz uma secreção cerosa que recobre seu corpo, não permitindo o contato direto com o inseticida.

Quando necessário, recomenda-se o uso de óleo mineral, utilizando pulverizador costal, que deve agir sobre a face inferior das folhas, quando do aparecimento dos primeiros sintomas de ataque da praga.

4.7.4. PERCEVEJO DE RENDA

Vatiga illudens

Hemiptera - Tingidae

Todas as informações a respeito desta praga e seu controle, estão de acordo com Farias (1991).

É uma praga de hábito sugador que ocorre durante épocas se

cas, agravando-se o grau de ataque e danos com as estiagens prolongadas. Os adultos são de cor cinza e medem aproximadamente 3,0mm de comprimento, enquanto as ninfas (fase jovem do inseto) apresentam coloração branca e são um pouco menores.

Em geral, as populações do inseto concentra-se na face inferior das folhas basais e medianas da planta, mas quando o ataque é severo, podem chegar até as folhas apicais.

O dano é causado tanto pelas ninfas como pelos adultos, que sugam a seiva das folhas. Os sinais de ataque manifestam-se por pontuações amarelas pequenas, que tornam-se marrom.avermelhados. Na face inferior das folhas, aparecem inúmeros pontos pequenos, de cor preta, que correspondem aos excrementos dos insetos.

Quando a infestação é severá, pode ocorrer o desfolhamento da planta. O dano na folhagem pode causar perda na taxa de fotossíntese e queda das folhas inferiores. Ainda não se tem informações sobre perdas no rendimento, mas observações feitas indicam que ocorre desfolhamento severo, o que possivelmente interfere no rendimento da mandioca.

O ataque deste inseto pode ser confundido com o de Tetranychus urticae, entretanto, a diferença está em que no ataque de V. illudens observa-se a presença de excrementos (pontos pequenos de cor preta) na face inferior das folhas, fato que não é notado quando o ataque é de Tetranychus.

. Controle

O melhor controle consiste na utilização de cultivares resistentes e/ou tolerantes, na quais podem suportar ataques da praga sem reduzir grandemente a produtividade. Esta praga por ser controlada com inseticidas fosforados, mas o ataque pode repetir-se rapidamente. O uso contínuo de inseticidas é dispendioso, além de destruir os insetos benéficos.

4.7.5. Trips

Scirtothrips manihoti

Thysanoptera - Thripidae

Os trips são insetos raspadores, que atacam a mandioca frequentemente durante épocas secas.

Os adultos de S. manihoti são de coloração palha e as ninfas são amarelas. As fêmeas medem cerca de 1,0mm de comprimento, enquanto os machos são menores. Apresentam franjas, tanto na asa anterior como na asa posterior, sendo estas maiores que as primeiras.

Os insetos localizam-se nos brotos, que podem sofrer danos severos, causados tanto por adultos como por ninfas. O dano pode ser observado na parte terminal da planta, cujas folhas não desenvolvem-se normalmente. As folhas mais jovens apresentam estrangulamentos e manchas amarelas irregulares. Nas hastes e pecíolos podem ser observadas feridas epidérmicas de cor marrom e os entrenós normalmente diminuem. Os pontos de crescimento da planta podem morrer, induzindo ao aparecimento de gemas laterais, as quais podem também sofrer o ataque, dando à planta a aparência de "vassoura de bruxa" (Farias, 1991).

. Controle

O melhor controle consiste na utilização de cultivares resistentes e/ou tolerantes. Quando indispensável, o controle químico pode ser feito através da aplicação de produtos sistêmicos, como por exemplo o Dimethoate (Farias, 1991).

4.7.6. BROCAS DO CAULE

Coelostemus spp.

Coleoptera - Curculionidae.

Tropidozineus fulveolus

Coleoptera - Cerambycidae.

Abaixo seguem informações das pragas brocas do caule e seu controle de acordo com Farias,(1991).

As fêmeas de Coelostemus podem ovipositar em várias partes da planta de mandioca, preferindo as mais tenras. Os adultos são de coloração marrom-claro a escuro, apresentando-se quase que totalmente cobertos com escamas amareladas. O tamanho dos adultos varia de 6,0 a 12,0mm de comprimento.

As larvas variam em tamanho e forma, segundo a espécie. Em geral são brancas, amarelas ou de coloração marrom-claro, possuindo cabeça de cor marrom e mandíbulas pretas. O período larval varia de 30 a 60 dias, enquanto o período de pupa é de aproximadamente um mês. As larvas são encontradas fazendo túneis na parte aérea da planta e, em conseqüência, as hastes podem partir-se por efeito do vento.

Durante os períodos secos, as plantas podem perder suas folhas e secar, reduzindo assim a qualidade como material para plantio. Quando a infestação é severa, as plantas podem morrer.

Controle

Não é aconselhável controle com inseticidas, uma vez que é difícil atingir as larvas no interior das hastes. Recomenda-se observar periodicamente a cultura, especialmente durante o verão. As hastes atacadas devem ser cortadas e destruídas, a fim de evitar o desenvolvimento das larvas. As populações da praga podem ser reduzidas, através de práticas culturais adequadas, como remoção e queima das partes ou plantas infestadas,

mantendo o mandiocal limpo. Recomenda-se, também, a utilização de manivas sadias para o plantio, o que deve ser feito através de uma seleção criteriosa. Procurar sempre utilizar material proveniente de plantações onde não houve ataque de praga.

4.7.7. Escamas

Escama branca

Aonidomytilus albus

Homoptera - Diaspididae.

Escama negra

Saissetia oleae

Homoptera - Coccidae

São os insetos escamosos mais comumente encontrados atacando as hastes da mandioca.

A fêmea de *A. albus* é coberta por uma secreção cerosa branca. Os machos possuem pernas e asas bem desenvolvidas.

A fêmea adulta de *S. oleae* é convexa, quase hemisférica e mede 3,0 a 4,0mmde comprimento, sendo 2,0 a 3,0mm a sua maior largura e 1,5 a mais de 2,0mm de altura.

As escamas atacam as hastes da mandioca, especialmente durante a estação seca. As hastes atacadas ocasionam o amarelecimento e queda das folhas. Em ataques severos, as hastes ficam completamente cobertas de escamas e podem secar; as plantas não crescem normalmente e podem até morrer.

O dano mais severo parece estar relacionado com a perda de material de plantio, devido a morte de gemas laterais. As gemas de manivas muito afetadas apresentam baixa germinação e, quando germinam, as raízes que produzem não se desenvolvem normalmente e apresentam baixa qualidade.

O vento, o deslocamento dos insetos e manivas infestadas, servem como meio de disseminação da praga. O armazenamento de manivas infestadas junto com manivas sadias, é o meio mais comum de disseminação (Farias, 1991).

. Controle

O método mais eficiente consiste na utilização de material de propagação não infestado, e em cortar e queimar as plantas atacadas para evitar a disseminação da praga.

Quando as populações são baixas, as escamas podem passar despercebidas nas gemas, recomendando-se neste caso, um tratamento químico das manivas. Portanto, a imersão de manivas infestadas em solução de inseticidas, antes do plantio, reduz a infestação, mas as manivas altamente infestadas têm baixa germinação depois do tratamento. Recomenda-se não usar manivas infestadas com escamas como material de propagação (Farias, 1991).

4.7.8. Mosca das Galhas

Jatrophobia brasiliensis

Diptera - Cecidomyiidae

Dentre as espécies que induzem galhas nas folhas de mandioca, a espécie *J. brasiliensis* é a mais freqüente.

O adulto mede 2,5m, tem a cor pardacenta, com o abdome castanho e asas hialianas. As moscas são geralmente encontradas sobre a superfície foliar, onde fazem a postura. A larva, em seu primeiro estádio, penetra no tecido parenquimatoso, causando crescimento celular anormal nas folhas, formando galhas. Quando está totalmente desenvolvida, a larva é amarelada.

As galhas são de coloração verde-amarelado e vermelha, sendo masi estreitas na base e freqüentemente curvas. Quando abertas, pode-se observar um túnel cilíndrico com uma larva em seu interior. A galha normalmente mede 5,0 a 15,0mm de comprimento e 3,5mm de largura (Farias, 1991).

. Controle

Em geral, considera-se que as moscas das galhas têm pouca importância econômica e, portanto, não requerem controle. Contudo, tem-se registrado que retardam o crescimento quando ocorrem ataques severos em plantas jovens (de dois a três meses).

Para reduzir as populações desta praga, recomenda-se a co

5. INSETICIDAS E ACARICIDAS: NOME TÉCNICO E COMERCIAL

Segue abaixo a Tabela 5 que corresponde à listagem dos produtos comerciais cujos princípios ativos foram citados no texto.

TABELA 5. Nome técnico e comercial de inseticidas e acaricidas citados no texto.

NOME TÉCNICO	NOME COMERCIAL
ALDICARB	Temik 150
AZINPHOS ETHYL	Gusathion 400
CARBOFURAN	Carboran Fersol 50 G Carboran Fersol 350 G Diafuran 50 Furadan 350 SC Furadan 50 G Furadan 350 TS Furazin 310 TS Ralzer 50 GR Ralzer 350 SC
CARBARYL	Carbalate 480 SC Carbaryl 480 SC Defensa Carbaryl Fersol 50 P Carbaryl Fersol 850 PM Carbaryl Fersol 480 SC Carbaryl Fersol Pó 75 Carbion 75 P Carvin 850 PM Lepidin 600 Sevin 50 Sevin 75 Sevin 480 SC Sevin 850 PM Shellvin 500 SC
CARBOSULFAN	Marshal 50 G Marshal 250 CE Marshal 250 TS Posse 200 ED Bico Branco

NOME TÉCNICO	NOME COMERCIAL
CHLORPYRIFÓS	Clorpirifós 480 CE Defensa Lorsban 240 UBV Lorsban 480 BR
CLOFENTEZINE	Acaristop 500 SC
CYHEXATIN	Hokko Cyhexatin 500 Sipcatin 500 SC
DIAZINON	Basudin 25 P Basudin 140 GR Diazinon 600 CE Diazinon 400 PM Ciba-Geigy
DELTAMETHRINE	Decis 25 CE Decis 50 CE Decis 4 UBV Decis Fog Formicida Decis Formicida 4 P Decisdan CE (Assoc. a Endosulfan) K-Obiol 2 P K-Obiol 25 CE
DICHLORVOS (DDVP)	DDVP 500 CE Defensa DDVP 500 CE Calais DDVP 1000 CE Defensa Nuvan 1000 CE
DICOFOL	Acardifon (assoc. a Tetradifon) Carbax (assoc. a Tetradifon, etc.) Cicol (assoc. a Clorofenil) Dicarol CE Dicofol Fersol 185 CE Dicofol Herbitécnica CE Dik 185 CE Kaetan Kelthane CE Kelthane 480
ENDOSULFAN	Decisdan CE (Assoc. a Deltamethrine) Dissulfan CE Dissulfan UBV Endosulfan 350 CE Defensa Endosulfan Fersol 350 CE

NOME TÉCNICO	NOME COMERCIAL
ENDOSULFAN	Endozol Laser 350 CE Thiodan CE Thiodan SC Thiodan 500 SC Thiodan UBV Thiodan 20 P Thiodan 30 P
ENXOFRE	Elosal SC Kolossus Microsulfan 800 PM Microzol Rapid Thiovit Thiovit 800 SC Zetapó 400
ETHION	Ethion 500 Rhodia Agro
FENITROTHION	Sumifog Sumifog 70 Sumithion 400 PM Sumithion 500 CE
FENPROPATHRIN	Danimen 300 CE
FENTHION	Lebaycid Pó Lebaycid 500
MALATHION	Cythion 1000 Cythion UBV Fosferno 500 ED Bico Amarelo Gesaverol 40 Malafog Malagran Melathion 500 CE Calais Malatol 20 P Malatol 40 P Malatol 250 Malatol 250 PM Malatol 500 CE Malatol 1000 CE Malatol UBV Sanagran Swington Malatol

NOME TÉCNICO	NOME COMERCIAL
MONOCROTOPHOS	Azodrin 75 UBV Azodrin 400 Nurvacron 250 UBV BR Nurvacron 400
NALED	Ortho Naled 860
PARATHION METIL	Folidol 600 Methyl Parathion 600 CE insetici_ da Agroceres
PHORATE	Granutox
PIRIMIFÓS	Actellic 500 CE
SULPHUR	Kolossus Kumulus S Sulficamp
TRICHLORFON	Anticar Dipterex 500 Dipterex Pó 25 Triclorfon 500 Defensa Triclorfon 800 PS Defensa
VAMIDOTHION	Kilval 300

Fonte: Andrei (1990).

leta e destruição das folhas afetadas em intervalos regulares (Farias, 1991).

6. AMOSTRAGEM E REMESSA DE INSETOS PARA IDENTIFICAÇÃO

A identificação correta do inseto-praga é um fator de fundamental importância para a escolha adequada do método de controle.

O procedimento básico para coleta e envio de material para identificação é descrito a seguir.

. Recolher parte do vegetal atacado, acondicionando-o em saco de papel.

. Capturar os insetos, que devem ser mortos o mais rapidamente possível, utilizando-se clorofórmio, éter sulfúrico ou acético, álcool, benzina ou gasolina, de forma a asfixiá-los em vidros fechados.

Depois de mortos, os insetos devem ser colocados em recipientes adequados para o transporte.

. Borboletas (Lepidoptera) são transportados em envelope de papel.

. Larvas em geral, assim como insetos pequenos (pulgões, thrips), são transportados em líquido conservador, que pode ser uma solução de álcool a 70% (7 partes de álcool para 3 de água).

. Insetos adultos de besouros (coleoptera), formigas, vespas (hymenoptera); gafanhotos (orthoptera); moscas (diptera) e outros, são transportados em caixas (papelão, madeira) ou vidro lacrado, contendo um pouco de naftalina.

Os insetos coletados devem ser acompanhados de uma ficha contendo as seguintes informações:

. Nome do coletor, data da coleta, localização.

. Cultura atacada

. Parte mais afetada da planta

. Idade da cultura

. Tipo de solo

. Condição de plantio (solo limpo ou cerrado)

. Se a cultura recebe adubo ou não, Em caso afirmativo, indicar a concentração e o período de aplicação.

. Condição de água para a planta.

. Descrição rápida dos sintomas observados no campo

O material coletado pode ser enviado à EMBRAPA/CPAA (Caixa Postal 319, CEP 69048660, Manaus-AM)

7. REFERÊNCIAS

ABBOTT LABORATÓRIOS (North Chicago, EUA). DIPEL : empregos e aplicações. In: ABBOTT LABORATÓRIOS (North Chicago, EUA). DIPEL : inseticida biológico, manual técnico. North Chicago, 1978. p.14-15.

AFONSO NETO, M.J. Tecnologia pode dinamizar atividade. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.12. n.134, p.1. 1986.

ALMEIDA, A.A. Métodos mecânicos e culturais de controle de pragas. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.12, n. 140, p. 10-13, 1986.

ANDREI, E. Compêndio de defensivos agrícolas. São Paulo : Andrei, 1990. 478p.

ALVES, S.B. Fungos entomopatogênicos. In: ALVES, S.B. Controle microbiano de insetos. São Paulo : Manole, 1986. p. 73-126.

"BICHO FURÃO" preocupa citricultores. Balde Branco, São Paulo, v.27, n. 320, p.32, 1991.

BORROR, D.J.; DELONG, D.M. Introdução ao estudo dos insetos. Trad. de Diva Diniz Corrêa, Claúdio Gilberto Froelich, Sérgio de Almeida Rodrigues. Rio de Janeiro; USAID, 1969. 563p.

BUENO, V.H.P.; BERTI FILHO, E. Controle biológico de insetos com predadores. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 15, n.167, p.41-52, 1991.

CABRAL, J.R.S. Caracterização e avaliação de cultivares de abacaxi. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.11, n. 130, p.14-16, 1985.

CARDOSO, M.O.; NORMANDO, M.C. de S. Avaliação de genótipos de repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*) em ecossistema de terra firme, na região de Manaus-AM. Manaus : EMBRAPA-CPAA, 1990. 6p. (EMBRAPA-CPAA. Pesquisa em Andamento, 5).

CECÍLIA, L.V.C.S.; REIS, P.R. A cochonilha e a murcha do abacaxizeiro. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 11, n.130, p.37-41, 1985.

CECÍLIA, L.V.C.S.; REIS, P.R. Pragas do mamoeiro. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.12, n.134, p. 49-53, 1986.

COLAFRANCESCHI, C.; MONTEIRO, C. Producion de cucurbitaceas en Uruguay. Horticultura Brasileira, Brasília, v.9, n.2, p.103-104, 1991.

DEFENSIVOS agrícolas. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.5, n.57, p.4, 1979.

DOUTT, R.L. The biology of parasitic hymenoptera. Annual Review of entomology. v.4, p.161-182, 1959.

ESCOLHA dos produtos a serem utilizados. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.5, n.57, p.4-5, 1979.

FARIAS, A.R.N. Insetos e ácaros - pragas associados à cultura da mandioca no Brasil e meios de controle. Cruz das Almas : EMBRAPA-CNPMF, 1991. 47p. (EMBRAPA-CNPMF. Circular Técnica, 14).

FLECHTMANN, C.H.W. Elementos de acarologia. São Paulo. Nobel, 1975, 344p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B. Manual de Entomologia Agrícola. São Paulo. Ceres. 1978, 531p.

GRAVENA, S. Controle biológico de insetos e ácaros no manejo de pragas. In: CICLO DE PALESTRAS SOBRE CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS, 2., 1991, Campinas. Anais. Campinas : Fundação Cargill, 1991. p.42-59.

HABIB, M.E.M.; ANDRADE, C.F.S. Controle microbiano de insetos como uso de bactérias. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.15, n.167, p.27-32, 1991.

HATHAWAY, D.L. Pesticidas e inimigos naturais. In: HATHAWAY, D.L. Pragas e venenos : agrotóxicos no Brasil e no Terceiro Mundo. Rio de Janeiro: editora, 1986. p.13-18.

HATHAWAY, D.L. O problema da resistência. In: HATHAWAY. D.L. Pragas e venenos: agrotóxicos no Brasil e no Terceiro Mundo. Rio de Janeiro: editora, 1986. p.19-27.

HOLLING, C.S. Principles of insects predation. Annual Review of entomologia. v.6, p.163-182, 1961.

LAVOURA pobre, pesquisa nobre. Guia Rural EMBRAPA. São Paulo, p.119, 1991.

LOPES, J.F. Palestra de abertura. Horticultura Brasileira, Brasília, v.9, n.2, p.98-99, 1991.

MANDIOCA. A idéia é usar as folhas para fazer ração animal. Guia Rural EMBRAPA, São Paulo, p.116-118, 1991.

MENDES, S.G. Aspectos da Legislação Brasileira no controle de pragas. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.12, n.140, p.10-13, 1986.

MÉTODOS de aplicação dos defensivos. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.5, n.57, p.5, 1979

MOSCARDI, F. Vírus entomopatogênicos. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.15, n.167, p.5-20, 1991.

MOURA, P.A.M. de; RESENDE, L.M. de A. Aspectos econômicos da cultura do mamoeiro. Informe agropecuário, Belo Horizonte, v.12, n.134, p.3-7. 1986.

NAKANO, O. As brocas dos citros. Agroquímica CIBA-GEIGY, n. 24, p.5-7, 1984.

NASCIMENTO, A.S. do. Pragas dos citros e seu controle. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMF, 1983. 41p. (EMBRAPA-CNPMF, Boletim de Pesquisa, 1).

NOGUEIRA, D.J.P. O clima na citricultura. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.5, n.52, p.3-13, 1979.

O CONCEITO de controle integrado de pragas. In: DIPEL: inseticida biológico; manual técnico. São Paulo: Laboratório Abbott, 1978. p.14-15.

PARRA, J.R.P. Controle biológico através de parasitóides. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.15, n.167, p. 33-40, 1991.

PINTO, W.B. de S. Citros. Os graves danos dos principais ácaros. Correio Agrícola, São Paulo, n.1, p.19-21, 1991.

PRATES, H.S. Citros/São Paulo - duas pragas potenciais. Correio Agrícola, São Paulo, n.1, p.608-610, 1984.

RECONHECIMENTO das pragas da bananeira. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.12, n.57, p.27-30, 1979.

RECONHECIMENTO das principais pragas das cucurbitáceas. Informe Agropecuário, v.5, n.57, p.44-45, 1979.

RECONHECIMENTO das principais pragas dos citros. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.12, n.57, p.39-43, 1979.

RECONHECIMENTO das principais pragas da mandioca. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.5, n.57, p.52-52, 1979.

REIS, P.R. Fungos entomopatogênicos. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.15, n. 167, p.21-26, 1991.

REIS, P.R. Pragas do abacaxizeiro. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.7, n.74, p.29,32, 1981.

REIS, P.R.; SOUZA, J.C. de. Pragas da bananeira. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.6, n.63, p.36-41, 1980.

REIS, P.R. Pragas dos citros e seu controle. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.5, n.32, p.52-59, 1979.

ROSSETO, C.J. Resistência de plantas a insetos. Campinas, Instituto Agronômico, 1967. 27p. (IAC. Boletim, 175).

SANCHES, N.F. A broca-do-fruto do abacaxi. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.11, n.130, p.43-46, 1985.

SANTOS, W.J. Controle integrado das pragas do algodoeiro. Sinal Verde, São Paulo, v.4, n.10, p.8-11, 1991.

SIQUEIRA, D.L. de; BOTREL, N. A segunda colheita em um abacaxizal. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.11, n. 130, p.60-62, 1985.

STERN, V.N.; SMITH, R.F.; VAN DEN BOSCH, R.; HAGEN, K. S. The integrated control concept. Hilgardia, v.29, n.2, p.81-101, 1959.

SUPLICY FILHO, N. Uso de bactérias no combate de insetos. In: CRUZ, B.P.B. Pragas das culturas e controle biológico. Campinas: Fundação CARGILL, 1988. p.53-60.

TOXICIDADE dos defensivos. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.5, n.57, p.12-13, 1979.

VILELA, E.F.; DELLA LUCIA, T.M.C.; OLIVEIRA, J.S. de. Controle de insetos por comportamento: ferormônios. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.12, n.140, p.39-44, 1986.

VILLAS BÔAS, G.L.; CASTELO BRANCO, M.; GUIMARÃES, A.L. Controle químico da traça das crucíferas em repolho no Distrito Federal. Horticultura Brasileira, Brasília, v.8, n. 2, p.10- 9, nov., 1990.