

## Manejo da Mosca-Branca *Bemisia tabaci* biótipo B na Cultura do Feijão

---

Flávia Rabelo Barbosa  
Eliane Dias Quintela  
Ervin Bleicher  
Paulo Henrique Soares da Silva

### Introdução

O feijão é uma das culturas mais importantes do Brasil, ocupando o quarto lugar em área plantada e o sexto em valor de produção agrícola (Agrianual, 2000). Destaca-se como importante fonte de proteína na alimentação do brasileiro, sendo um ingrediente tradicional da dieta das populações rural e urbana. Devido à sua adaptação às mais variadas condições edafoclimáticas, o feijoeiro faz parte da maioria dos sistemas produtivos de sequeiro, dos pequenos e médios produtores, cuja produção é direcionada ao consumo familiar e à comercialização do excedente. A partir dos anos 80, passou a ser cultivado, também, na época de inverno, sob irrigação, sendo seu cultivo apropriado para sistemas irrigados, dado o ciclo curto da cultura (Teixeira et al., 1994).

Dependendo da região, o plantio do feijão é feito ao longo do ano em três épocas: a primeira, também conhecida como safra das águas, a segunda safra ou da seca, e a terceira safra ou de inverno. A primeira e a segunda safras são responsáveis por cerca de 90% da produção nacional, enquanto a terceira safra contribui com os restantes 10% (Yokoyama & Didonet, 2000). A produção da terceira safra, ou de inverno, concentra-se na região Centro-Oeste, é plantada de maio a agosto, época em que a temperatura é amena e ocorre baixa precipitação. É obtida com a utilização intensiva de tecnologia, a começar pelo uso obrigatório da irrigação. Isso faz com que o perfil típico do produtor seja muito diferente do tradicional, isto é, do feijão das águas e da seca, em sua maior parte pequeno, muitas vezes de subsistência. O produtor do feijão de inverno é de maior porte, profissional, mais capitalizado e tecnificado (Agrianual, 2000).

Diversos fatores têm contribuído negativamente para o baixo rendimento do feijão, tais como, tipo de cultivo, riscos quanto à distribuição de chuvas, custo de produção, incidência de pragas e doenças, entre outros. Entre as pragas que atacam o feijoeiro, as moscas-brancas, incluindo *Bemisia tabaci* e a nova espécie introduzida no Brasil, *B. argentifolii* ou *Bemisia tabaci* biótipo B (Fig. 10.1), causam enormes prejuízos, principalmente pela transmissão do Vírus do Mosaico Dourado do Feijoeiro (VMDF). Estima-se que um milhão de hectares plantados tradicionalmente com feijão são perdidos na América Latina, principalmente no verão, quando a população do vetor (*Bemisia tabaci*) é alta (CIAT, 1990).

O objetivo deste capítulo é revisar os princípios e práticas dos elementos de manejo integrado da mosca-branca no feijoeiro, de forma a haver uma convivência mais harmônica com esta praga nos sistemas de produção da cultura. Serão abordados aspectos relativos ao seu desenvolvimento biológico e comportamental, as relações com as culturas inseridas no sistema de produção, os fatores que limitam a população desta praga e o seu manejo e controle.

Foto: Embrapa Arroz e Feijão



Fig. 10.1 - Adultos e ovos de *Bemisia argentifolii* em folhas de feijoeiro.

## Fenologia do Feijoeiro e Incidência das Principais Pragas e Vírus

Os caracteres morfológicos, utilizados na identificação de cultivares de feijoeiro (*P. vulgaris*), envolvendo as fases vegetativa e reprodutiva, são observados na Tabela 10.1. O ciclo da cultura é completado em 70 a 110 dias, dependendo da cultivar e das condições climáticas.

**Tabela 10.1** - Etapas do desenvolvimento de *Phaseolus vulgaris* L. (Fernandez et al., 1986).

| Etapas <sup>1</sup> | Descrição <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vo                  | Germinação: absorção de água pela semente; emergência da radícula e sua transformação em raiz primária.                                                                                                                      |
| V1                  | Emergência: os cotilédones aparecem ao nível do solo e começam a separar-se. O epicótilo começa o seu desenvolvimento.                                                                                                       |
| V2                  | Folhas primárias: folhas primárias totalmente abertas.                                                                                                                                                                       |
| V3                  | Primeira folha trifoliada: abertura da primeira folha trifoliada e aparecimento da segunda folha trifoliada.                                                                                                                 |
| V4                  | Terceira folha trifoliada: abertura da terceira folha trifoliada; as gemas e os nós inferiores produzem ramas.                                                                                                               |
| R5                  | Pré- floração: aparecem o primeiro botão floral e o primeiro rácimo.                                                                                                                                                         |
| R6                  | Floração: abre-se a primeira flor                                                                                                                                                                                            |
| R7                  | Formação das vagens : aparece a primeira vagem.                                                                                                                                                                              |
| R8                  | Enchimento das vagens: começa o enchimento da primeira vagem (crescimento das sementes). Ao final desta etapa, as sementes perdem a cor verde e começam a mostrar as características da cultivar. Inicia-se o desfolhamento. |
| R9                  | Maturação fisiológica: As vagens perdem a pigmentação e começam a secar; as sementes adquirem a coloração típica da cultivar.                                                                                                |

<sup>1</sup> V= Vegetativa; R= Reprodutiva

<sup>2</sup> Cada etapa inicia quando o 50% das plantas mostram as condições que correspondem à descrição da etapa.



Ao cultivo do feijoeiro podem estar associadas uma série de pragas, ocorrendo na cultura de acordo com a fenologia da planta (Fig. 10.2), as quais devem ser levadas em consideração quando forem planejadas medidas de manejo para a mosca-branca. Estas pragas distribuem-se em pragas do solo (lagarta elasmopalmus-*Elasmopalpus lignosellus*, lagarta rosca-*Agrotis* spp.; gorgulho do solo-*Pantomorus* sp.; larva alfinete-*Cerotoma arcuata*, *Diabrotica speciosa*; lesmas-várias espécies), pragas das folhas (vaquinhas-*Diabrotica speciosa*, *Cerotoma arcuata*, *C. tingomarianus*; mosca-branca-*Bemisia tabaci* e *B. argentifolii*, minadores-*Liriomyza* sp., cigarrinha verde-*Empoasca kraemerii*, tripses-*Thrips palmi*, *Caliothrips* spp., *Frankliniella* spp; lagarta cabeça de fósforo-*Urbanus proteus*, lagarta das folhas- *Hedylepta indicata*; ácaro rajado-*Tetranychus urticae*; ácaro branco-*Polyphagotarsonemus latus*,) pragas das vagens (percevejos-*Neomegalotomus parvus*, *Acrosternum* sp., *Nezara viridula*, *Piezodorus guildini*, lagarta das vagens - *Thecla jebus*, *Maruca testulalis*, broca da vagem-*Etiella zinckenella*) (Quintela, 2000a).

A mosca-branca pode ocorrer durante todo o desenvolvimento da cultura. Entretanto, tem preferência por plantas mais jovens e a população tende a diminuir com o crescimento do feijoeiro. No caso do vírus do mosaico dourado (Fig. 10.3), os danos são mais significativos quanto mais jovem a planta for infectada e, após o florescimento, as perdas devidas ao vírus são reduzidas. O período de maior probabilidade de ocorrência de pragas e do vírus do mosaico dourado está na Fig. 10.2.



Fig. 10.2. Fenologia genérica do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) e período de maior probabilidade de ocorrência de pragas e do vírus do mosaico dourado.



Foto: Eliane Dias Quintela



Fig. 10.3. Plantas de feijão com sintomas do ataque do vírus do mosaico dourado.

## Aspectos Biológicos e Comportamentais da Mosca-Branca no Feijoeiro

Boiça Júnior & Vendramin (1986) avaliaram o período de desenvolvimento de ovo a adulto de *B. tabaci* em seis genótipos de feijão, observando variação de 28 a 36,5 dias. A duração média do período ovo-adulto, foi 1,8 vez menor no período das "águas", quando comparado ao da "seca".

O efeito da temperatura no ciclo biológico foi observado por Carvalho (1987), utilizando temperaturas constantes de 20, 25 e 28°C, umidade relativa de aproximadamente 70% e fotofase de 14 horas. A temperatura influenciou significativamente na duração das diversas fases do ciclo biológico, observando-se, no ciclo total, uma variação média de 16,13 a 28,74 dias, às temperaturas de 28 e 20°C, respectivamente. Por meio da determinação de constantes térmicas para as diversas fases de desenvolvimento do inseto e com base em mapa de isotermas anuais do Estado do Paraná, foi determinado o número provável de gerações/ano, que variou de 6,40 a 15,16, dependendo da temperatura.

Em Goiás, estudos também foram conduzidos por Quintela et al. (2000) sobre a biologia de *B. argentifolii* em feijão, em casa-de-vegetação, com temperatura e umidade relativa do ar entre médias mínimas e máximas de 17,8°C e 27,7°C e 61,2% e 94,6%, respectivamente. Nestas condições, alguns ovos (Fig. 10.4) começaram a eclodir sete dias após a oviposição e, após o nono dia, 98,7% dos ovos tinham eclodido. O comprimento e largura médios de exúvias de ninfas (Fig. 10.5) foram, respectivamente, para o primeiro, segundo, terceiro e quarto instares de 0,28; 0,36; 0,52; e 0,78 mm e 0,17; 0,23; 0,35 e 0,54 mm. A emergência de adultos ocorreu 15 a 24 dias após a eclosão dos ovos. Após 24 dias da eclosão dos ovos, a maioria dos adultos tinham emergido (91,2%). A duração média da fase de ovo a adulto foi de aproximadamente 32 dias, indicando que a mosca-branca pode ter 10-11 gerações por ano na cultura do feijoeiro.



Foto: Embrapa Arroz e Feijão



Fig. 10.4. Ovos e adultos de *Bemisia argentifolli* em folha de feijoeiro.

Foto: Geni Litvin Vilas Bôas



Fig. 10.5. Ninfas de *Bemisia argentifolli* em folha de feijoeiro.

## Plantas Preferenciais e Dinâmica Populacional da Mosca-Branca em Plantas não Cultivadas

O desenvolvimento de estratégias de manejo para o controle da mosca-branca envolve um adequado conhecimento sobre a interação inseto-planta, no que diz respeito à seleção de hospedeiros para alimentação e oviposição. Com o objetivo de avaliar as plantas hospedeiras preferenciais de *B. argentifolli*, Villas Bôas (2000) avaliou o seu potencial biótico nas seguintes plantas: feijão, abobrinha, tomate, repolho, mandioca,



pepino, soja, milho, pimentão, poinsétia, berinjela e brócolos. Foram avaliados os parâmetros número de adultos e ovos por cm<sup>2</sup> de área foliar. Verificou-se uma correlação positiva entre o número de adultos presentes, a área foliar e o número de posturas, evidenciando que o mecanismo que envolve a escolha do hospedeiro para alimentação e abrigo do adulto envolve a conseqüente seleção do hospedeiro para oviposição. Em geral, verificou-se maior atração e maior número de posturas para abobrinha e tomate. As plantas menos preferidas foram mandioca, milho e pimentão. Concluiu-se, ainda, que a mosca-branca está adaptada a abobrinha, feijão, poinsétia, repolho e tomate, enquanto mandioca e milho são hospedeiras pouco preferidas pela praga.

As moscas-brancas *B. tabaci* e *B. argentifolii* são insetos polípagos, alimentando-se em plantas cultivadas e não cultivadas; conseqüentemente, plantas silvestres podem ser importantes no aumento dos níveis populacionais e dispersão de *Bemisia* spp. Poucas informações existem sobre a importância de plantas silvestres no aumento de populações antes que dispersem para plantas cultivadas e vice-versa. Quintela (2000b) estudou a dinâmica de *Bemisia* spp. em 26 plantas daninhas inseridas no sistema de produção do feijoeiro. Foram observados ovos e ninfas de *Bemisia* spp. em todas as plantas nativas amostradas. De acordo com o nível populacional de ovos e ninfas, a preferência da mosca-branca por plantas nativas foi classificada em três grupos: 1) preferenciais – *Euphorbia heterophylla* (leiteiro) e *Ageratum conyzoides* (mentrasto); 2) preferência intermediária – *Erigeron bonariensis*, *Sida* spp., *Euphorbia brasiliensis*, *Acanthospermum hispidum*, *Commelina benghalensis*, e *Malvastrum coromandelianum*; 3) menos preferidas – *Emilia sonchifolia*, *Galinsoga parviflora*, *Bidens pilosa*, *Richardia brasiliensis*, *Ipomoea* spp., e *Acanthospermum australe*. Na maioria das hospedeiras amostradas, em geral, a população de *Bemisia* spp. começou a aumentar no início de setembro, quando as temperaturas mínimas eram mais altas, e no início da estação chuvosa. O maior número de ninfas e ovos foi observado nos meses de novembro e dezembro, coincidindo com os plantios de soja e feijão.

## Danos e Perdas Ocasionados pela Mosca-Branca no Feijoeiro

A mosca-branca *Bemisia* spp. pode ocasionar danos diretos e indiretos à cultura do feijoeiro. Os danos diretos, embora menos freqüentes, podem ocorrer quando a população da mosca-branca é elevada. Estes são causados pela sucção da seiva da planta e inoculação de toxinas pelo inseto, provocando alterações no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da planta, reduzindo a produtividade e a qualidade dos grãos. Além disso, grande parte do alimento ingerido é excretado na forma de um líquido doce, que serve de meio de crescimento para fungos saprófitas, de coloração negra (fumagina), que interferem no processo de fotossíntese e respiração da planta. Os danos indiretos são causados pela transmissão do mosaico dourado e são proporcionais à cultivar plantada, à percentagem de infecção pelo vírus e ao estágio de desenvolvimento da planta na época da incidência da doença (Costa, 1969; Costa & Cupertino, 1976; Bianchini et al., 1981; Caner et al., 1981; Almeida et al., 1984; Barbosa et al., 1989).

Perdas econômicas em diversas culturas de importância econômica e em plantas ornamentais têm sido observadas com a introdução de *B. argentifolii* (Melo, 1992; Lourenção & Nagai, 1994). Esta espécie disseminou-se rapidamente no país, estando presente em 24 dos 27 estados brasileiros (Oliveira et al., 2000). No feijoeiro (*P. vulgaris*), perdas econômicas em diversas lavouras têm sido observadas com a introdução de *B. argentifolii*. Sua primeira constatação na região Nordeste do Brasil foi no município de Barreiras-BA, no ano agrícola de 1993, ocorrendo em altas populações em feijoeiro irrigado,



cultivado no período seco, na sucessão da lavoura de soja. Estimou-se uma perda média de 30% no rendimento do feijão e um aumento no custo de produção de aproximadamente 30 dólares por hectare (EBDA, 1994).

## **Sintomas e Perdas Ocasionadas pelo Vírus do Mosaico Dourado do Feijoeiro**

O vírus do mosaico dourado do feijoeiro é uma doença de grande importância econômica em grandes áreas do Brasil, Argentina e em países da América Central e do Caribe (Galvez & Cardeñas, 1980). Foi primeiramente encontrado no Brasil em 1961 no Estado de São Paulo, sendo descrito e caracterizado por Costa (1965). Na época, a doença não foi considerada uma ameaça à cultura do feijoeiro. Contudo, já na década de setenta, ocorreram epidemias em plantios da "seca", no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil (Costa, 1975). Posteriormente, foi constatado, também, em vários outros estados (Westphalen et al., 1980; Moraes et al., 1999a; Lima, 1999). Atualmente, constitui-se em uma das principais limitações para produção de feijão em áreas de ocorrência.

### **Sintomas do Vírus do Mosaico Dourado**

Os sintomas da doença podem variar dependendo da cultivar e do estágio de desenvolvimento das plantas na ocasião da infecção. Em condições de campo, os primeiros sintomas nas folhas aparecem dos 14 aos 17 dias do plantio. Contudo, os sintomas nítidos da doença são observados quando as plantas têm 3 a 4 folhas trifoliadas (25-30 dias) (Fig. 8.3). Trata-se de um tipo dourado-brilhante de mosaico, dando às folhas do feijoeiro uma aparência amarelo-intensa generalizada. Os sintomas iniciam nas folhas mais novas com um salpicamento amarelo vivo, atingindo posteriormente toda a planta. As folhas jovens podem enrolar-se ligeiramente ou apresentar rugosidade bem definida; em geral, há pouca redução no tamanho das folhas. As plantas infectadas precocemente (até os 20 dias de idade) podem mostrar grande redução no porte, vagens deformadas, sementes descoloridas, deformadas e de peso reduzido (Costa & Cupertino, 1976; Faria, 1988).

### **Perdas ocasionadas pelo vírus do mosaico dourado**

As perdas causadas pelo vírus do mosaico dourado ao feijoeiro foram estimadas em casa de vegetação por Costa & Cupertino (1976). Estes autores observaram redução na produção de sementes de 85% e 48%, respectivamente, quando as plantas foram infectadas aos 15 e 30 dias após a semeadura. Constataram, também, o aparecimento de sementes descoloridas e deformadas em 2% e 26%, nas plantas infectadas aos 15 e 30 dias, respectivamente.

Menten et al. (1980), baseando-se na ocorrência ou não do VMDF, na cultivar Carioca, na época de floração, em condições de campo, verificaram que as perdas foram de 64% na produção de grãos e de 71% na produção de sementes. Observaram, também, efeito negativo sobre os parâmetros de velocidade de emergência das plântulas derivadas dessas sementes, comprimento do hipocótilo e altura da plântula. Almeida et al. (1984), também em condições de campo, estudaram plantas que apresentavam sintomas de infecção precoce e tardia. Na infecção tardia, ocorrida após o florescimento, a planta apresentava algumas folhas com sintomas da doença, geralmente as superiores, e pequena redução no porte. A redução no número de vagens por planta foi de 52% e 22%, nas infecções precoce e tardia,

respectivamente. A redução da produção de grãos por planta foi de 73% e 43% para a infecção precoce e tardia, respectivamente.

Pela infestação de adultos de *B. argentifolii* em diferentes estádios de desenvolvimento da planta de feijão, foram definidas em telado, em condições de alta população da mosca-branca e alta incidência do VMDF, as perdas devidas ao vírus, utilizando cultivares de ciclo curto, Jalo Precoce (70 a 75 dias) e de ciclo longo, Carioca e Pérola (85 a 90 dias) (Yokoyama, 2000). As perdas de produção determinadas para "Jalo Precoce" foram de 100, 100, 82 e 56%, respectivamente, para infestações aos 7, 14, 21 e 28 dias. Para "Carioca" constatarem-se perdas de 100, 100, 100, 91, 46, 12, 15 e 12%, enquanto para "Pérola", foram 100, 100, 100, 90, 61, 21, 10 e 8%, respectivamente, para infestações aos 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49 e 56 dias.

## **Período crítico para proteção do feijoeiro devido à ocorrência do vírus do mosaico dourado**

O período crítico de proteção do feijoeiro quanto ao vírus do mosaico dourado é da fase inicial da cultura até o florescimento. O controle do vetor, para evitar a transmissão do vírus, deve ser realizado baseado no histórico de ocorrência da doença na região produtora.

Para verificar o período crítico no qual o feijoeiro deve receber proteção química contra a mosca-branca, Pereira & Boiça Júnior (2000) realizaram estudos a campo e, observaram que a fase crítica de proteção do feijoeiro é na fase inicial do seu desenvolvimento. Concluíram que no plantio no período da seca o feijão deve ser protegido da primeira à oitava semana, enquanto no período das águas e na safra de inverno, a proteção pode ser reduzida à sexta semana. A população de ninfas foi mais alta no período seco, decrescendo nas águas e no inverno. A produção foi maior no período do inverno, decrescendo nas águas e na seca.

O período de proteção da cultura do feijoeiro contra as infestações de mosca-branca é variável em função do ciclo da cultivar. Yokoyama (2000) estabeleceu períodos de proteção da cultura do feijoeiro contra a infestação da mosca-branca em função das perdas de rendimento pelo vírus do mosaico dourado. Para cultivares de ciclo curto (70-75 dias), o período de proteção é da emergência até o 28º-30º dia. Para cultivares de ciclo longo (85-90 dias), o período de proteção deve se estender até o 56º dia após a emergência. Com estas informações, o número de pulverizações para o controle da mosca-branca pode ser reduzido significativamente em áreas de produção comercial de feijão.

Outros trabalhos têm demonstrado que o vírus do mosaico dourado e a população da mosca-branca mantêm-se em níveis baixos quando o feijoeiro é cultivado durante a safra de inverno (maio-agosto), quando as temperaturas médias mínimas ficam abaixo de 15 °C (Paiva & Goulart, 1995; Yokoyama & Di Stefano, 1999; Quintela, 2000a). Tratamento de sementes com thiamethoxan 700 WS possibilitou a mesma proteção às plantas, contra o vírus, que aquela obtida com o tratamento de sementes com thiamethoxan 700 WS mais quatro aplicações foliares de thiamethoxan 250 WG (Yokoyama & Di Stefano, 1999). Adicionalmente, Quintela (2000a) verificou que a produção do feijão de inverno, em Goiás, da testemunha não tratada, foi semelhante à do tratamento com sementes tratadas + quatro pulverizações foliares. Estes resultados sugerem que quando o nível de infestação de mosca-branca e o inóculo do vírus são baixos, durante os plantios de inverno, não há necessidade de pulverizações semanais e algum nível populacional de mosca-branca pode ser tolerado.



## Aquisição e Transmissão do Vírus do Mosaico Dourado

Diversos pesquisadores observaram que, ao contrário dos isolados de VMDF de outros países, que são facilmente transmitidos mecanicamente, não se consegue transmissão mecânica do VMDF do Brasil, mas apenas por seu vetor (Costa, 1965). O VMDF também não é transmitido por sementes e a fêmea da mosca-branca é melhor transmissora da virose do que o macho (Costa, 1976).

Estudos sobre as características de transmissibilidade desta virose por *B. tabaci* indicam que é necessário um período de alimentação de 20 minutos a três horas, para que o inseto adquira e transmita o vírus e que a percentagem de infecção aumenta com o período de alimentação. O VMDF é transmitido em percentagens aproximadas tanto por uma única mosca-branca virulífera como por 3, 9 e 27 adultos (Gamez, 1971; Nardo & Costa, 1986). Yuki et al. (1998) verificaram experimentalmente que a eficiência de transmissão do VMDF por *B. argentifolii* variou de 21 a 75 %, dependendo da cultivar utilizada nos testes. A partir de resultados obtidos em pesquisas realizadas com *B. tabaci*, por Costa (1976) e Nardo & Costa (1986), os autores concluíram que *B. argentifolii* é tão eficiente quanto *B. tabaci* na transmissão do VMDF.

Em condições de campo a correlação entre a população de mosca-branca e a percentagem de plantas com sintomas do VMDF nem sempre é positiva (Andrade & Fernandes, 1994; Pereira & Boiça Júnior, 2000). Tal fato pode ser explicado pelo número de moscas virulíferas necessário para a transmissão da doença, pois mesmo em casos de baixa população da praga, pode ocorrer uma alta incidência da virose.

## Estratégias de Convivência com a Mosca-Branca e o Mosaico Dourado

Como a importância da mosca-branca no feijoeiro é principalmente como inseto vetor do VMDF, a simples utilização do nível de dano não parece ser uma medida prática, uma vez que poucos indivíduos podem infectar as plantas (Nardo & Costa, 1986). Deve-se, também, considerar que as principais cultivares utilizadas na produção de feijão no Brasil são suscetíveis ao VMDF. Além disso, em nível de campo, não se sabe a flutuação temporal e a distribuição das espécies de *Bemisia*, bem como a frequência de adultos da mosca-branca que são virulíferas, os hospedeiros de vírus encontrados em plantas silvestres e a diversidade de geminivírus.

Nenhuma estratégia de controle, quando usada isoladamente, tem demonstrado ser efetiva para doenças causadas por geminivírus (Gerling, 1990). Considerando que a mosca-branca localiza-se na região abaxial da folha, é vetora de vírus, possui grande capacidade de reprodução e de adaptação às condições adversas, além de desenvolver resistência aos inseticidas, o seu manejo é extremamente problemático. Além disso, necessita de curtos períodos de tempo, para a aquisição e transmissão do VMDF e poucos indivíduos para inoculação (Nardo & Costa, 1986). O manejo é composto de ações preventivas para inibir a população da praga e de ações curativas para o controle quando as primeiras não se mostrarem eficientes.

## Em áreas com histórico de alta incidência do mosaico dourado e no plantio do feijão da “seca”

Em áreas com histórico de alta incidência do mosaico dourado e no plantio do feijão da “seca” (janeiro a abril), desde que a mosca-branca esteja presente na área amostrada, seu

controle deve ser feito até o estágio de florescimento R6 (Tabela 8. 1) pelo tratamento de sementes e complementado com pulverizações semanais. Este é o período em que a planta é mais suscetível ao VMDF (Menten, 1980; Almeida et al., 1984) e, conseqüentemente, onde são observadas as maiores perdas na produção devido à virose. Após o florescimento do feijoeiro, não há necessidade de fazer o controle da mosca-branca, pois os danos causados pelo VMDF são pouco significativos, não justificando o controle do vetor.

Experimentos de campo nos quais o período de proteção contra a mosca-branca foi correlacionado com a incidência do mosaico dourado e a produção, confirmam o período crítico de transmissão da doença (Yokoyama, 2000; Pereira & Boiça Júnior, 2000; Barbosa et al., 2000). Nesse período, sempre que possível, devem ser utilizados produtos seletivos aos inimigos naturais, observando-se a rotação de inseticidas de diferentes grupos, levando-se em conta, principalmente, o seu modo de ação no inseto. O manejo da resistência da mosca-branca aos inseticidas deverá ser feito conforme o recomendado no capítulo “Maximização da eficiência do controle químico da mosca-branca”.

## Nos plantios de feijão das “águas” e de “inverno”

Nos plantios das “águas” (agosto a dezembro) e de “inverno” (maio a agosto), recomenda-se somente o tratamento de sementes, não havendo necessidade de pulverizações semanais, pois a incidência da mosca-branca e do VMDF é menor. Nestas épocas de plantio, geralmente, as populações da mosca-branca são menores, pois não há as culturas da soja e algodão, que multiplicam essa praga, ou estas lavouras não estão em final de ciclo.

Rocha & Sartorato (1980) verificaram que vinte cultivares de feijão plantados em novembro não apresentaram o VMDF. Em dezembro, houve incidência da virose aos 45 dias (fase da planta em que a virose causa danos pouco significativos), enquanto que em janeiro e fevereiro, se constataram 100% de infecção. No Paraná, perdas de 100% observadas na produção do feijão durante a safra da seca foram reduzidas nos últimos cinco anos para valores pouco significativos, principalmente devido à regionalização da época de semeadura da cultura, evitando-se o plantio nesta época (Martinez et al., 1999). No plantio de inverno, Quintela (2000a) observou em três safras, que o rendimento do feijoeiro nas áreas tratadas com inseticidas foi semelhante aos das áreas das testemunhas (sem inseticidas) e foi mínima a ocorrência de plantas com a doença.

## Controle Cultural

Um importante componente no manejo da mosca-branca, bem como do VMDF, é a utilização de práticas culturais, que tornem a cultura e/ou o ambiente menos favoráveis à sua sobrevivência, reprodução ou disseminação. No Brasil, foram estudadas práticas como eliminação de fontes alternativas do VMDF, época de semeadura, semeadura escalonada, utilização de substratos repelentes à mosca-branca e efeito do sistema de cultivo intercalado sobre a incidência do VMDF.

## Eliminação de fontes alternativas do mosaico dourado do feijoeiro e de plantas hospedeiras da mosca-branca

Em condições de campo, apenas *Phaseolus* spp. e soja (*Glycine max*) são citados como hospedeiros do VMDF no Brasil (Faria, 1988; Faria, 1994). A eliminação destas fontes alternativas de inóculo, pela destruição de restos culturais e de plantas espontâneas presentes no interior e ao redor das áreas cultivadas, deve ser realizada.



Embora alguns estudos tenham demonstrado que as plantas daninhas não são hospedeiras do vírus do mosaico, a eliminação destas, um a dois meses antes do plantio do feijão, é importante para diminuição da população da praga, pois são reservatórios de formas jovens e adultos da mosca-branca (Quintela, 2000b).

## **Manipulação da época de plantio**

A semeadura em épocas menos propícias à disseminação do vírus, isto é, nos plantios de feijão das “águas” e de “inverno”, quando a população do vetor é mais baixa, é importantíssima prática cultural para o controle do VMDF (Rocha & Sartorato, 1980; Martinez et al., 1999; Quintela, 2000b). Geralmente, as maiores populações do vetor ocorrem quando culturas como a soja e algodão, que multiplicam a mosca-branca, estão em final de ciclo e o vetor migra para as culturas novas.

A definição de épocas de plantio e/ou regionalização da época de semeadura do feijoeiro tem reduzido significativamente as perdas devido à transmissão do vírus do mosaico dourado pela mosca-branca. Na República Dominicana o vírus do mosaico dourado não foi detectado em várias espécies de plantas daninhas e concluiu-se que o feijoeiro é a fonte primária de inóculo do vírus. Desta forma, um período de sete semanas sem plantio de feijão foi determinado pelo governo daquele país e as perdas devido à transmissão do vírus do mosaico dourado foram reduzidas significativamente (Douglas Maxwell, comunicação pessoal). Também, no Paraná, a regionalização da época de semeadura fez com que as perdas observadas na produção do feijão durante a safra da seca fossem reduzidas nos últimos cinco anos para valores pouco significativos (Martinez, 1999).

A semeadura escalonada do feijoeiro deve ser evitada, pois as plantações mais velhas servem de fonte de inóculo para as novas. De acordo com Quintela (2000a), deve ser estabelecido um intervalo de dois meses entre os plantios de feijão para diminuir a transmissão do vírus.

## **Utilização de substratos repelentes**

A utilização de substratos repelentes à mosca-branca também foi estudada experimentalmente. Constatou-se redução da infestação da mosca-branca e do número de plantas infectadas com o VMDF na presença de palha e casca de arroz e da grama batatais seca (Costa & Cupertino, 1976; Hohmann & Carvalho, 1982a; Bortoli et al., 1984). Contudo, a utilização desta medida de controle torna-se difícil em grandes áreas de plantio.

## **Utilização de cultivo intercalado**

O efeito do sistema de cultivo intercalado sobre a incidência do VMDF foi outra prática cultural estudada. Bianchini (1993) utilizou feijão, milho, sorgo e café, em faixas de 10 metros. Constatou que houve redução superior a 50% na incidência da virose. No entanto, não é uma prática recomendada, pois houve limitações de aplicabilidade prática do sistema, devido à baixa produtividade do feijão e à constatação de que, em altas populações do inseto vetor, há redução da eficiência do sistema intercalado quanto à diminuição da doença.

## Resistência varietal à mosca-branca e ao vírus do mosaico dourado

Dentre os vários métodos que podem ser utilizados no controle de pragas, destaca-se o uso de cultivares resistentes. Nesse método, as populações das pragas podem ser reduzidas a níveis inferiores aos de dano econômico, evitando o aparecimento de insetos resistentes e outros problemas decorrentes da utilização de inseticidas como desequilíbrio biológico, ressurgência de pragas, resíduos nos alimentos, poluição ambiental e sem qualquer ônus adicional ao agricultor. Além disso, pode ser associado a outros métodos de controle, pois é compatível com todos eles (Lara, 1991). Contudo, há poucos trabalhos nesse sentido. Cultivares tolerantes/resistentes ao vírus do mosaico dourado ainda estão restritas a determinadas regiões, necessitando que as mesmas sejam adaptadas às diferentes condições edafoclimáticas onde o feijão é cultivado em nosso país.

O comportamento de genótipos de feijão, com relação à resistência a *B. tabaci* foi estudado por Martins et al. (1985) e Boiça Júnior & Vendramim (1986). Contudo, nenhum material testado apresentou resistência.

De acordo com Bellotti & Morales (2000), cerca de 20.000 acessos de *P. vulgaris* foram triados quanto à resistência ao VMDF; entretanto, nenhum deles mostrou-se imune a esse geminivírus.

No Brasil, técnicas de melhoramento utilizando a genética clássica vêm sendo empregadas no desenvolvimento de cultivares mais tolerantes ou resistentes, desde meados da década de 70. Avanços significativos foram conseguidos no Paraná, a partir de 1986, pelo Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), com a obtenção de linhagens com alto nível de resistência ao VMDF. Posteriormente, algumas destas linhagens possibilitaram o lançamento e indicação para o estado do Paraná, das cultivares IAPAR 57, de grãos semelhantes aos da cultivar Carioca (creme com listras marrons), IAPAR (grãos pretos), IAPAR 72 (MD 820) (grãos cremes com listras marrons) (Bianchini, 1993; Bianchini, 1994). Oriani & Lara (1999) avaliaram a resistência de nove genótipos de feijoeiro inoculados com o VMDF, no estágio de plântulas. Dentre os genótipos testados, constataram como mais resistentes/tolerantes ao VMDF, o genótipo IAPAR 72, que apresentou menores porcentagens de plantas infectadas, expressão dos sintomas da doença mais tardio (após 17-18 dias da inoculação) e sintomas mais leves da doença. Resultados preliminares sugerem que a resistência das cultivares IAPAR 57, IAPAR 65 e IAPAR 72 é controlada, possivelmente, por um gene dominante e que populações segregantes envolvendo a linhagem IAPAR 72 apresentam maior possibilidade na obtenção de progênie com maior nível de resistência (Moraes et al., 1999a; Moraes et al. 1999b).

Trabalhos desenvolvidos pela Embrapa Arroz e Feijão levaram à recomendação da cultivar Ônix, para plantio nos estados de São Paulo, Goiás e DF. Esta cultivar apresenta grãos de cor preta e produtividade de cerca de 1500 kg/ha, sob moderada incidência precoce de VMDF (Faria, 1994).

## Controle Biológico

A utilização de inimigos naturais para manejar as pragas é um dos principais componentes da estratégia do manejo integrado de pragas. Existem várias espécies de inimigos naturais da mosca-branca relatadas na literatura que regulam as populações deste inseto (Link & Costa, 1980; Hohmann & Carvalho, 1989; Lopez-Avila, 1986;



Gerling, 1986; Quintela et al., 1992). Contudo, no Brasil, até o momento, o controle biológico da mosca-branca não se constitui em medida prática ou econômica, nem existem resultados de pesquisa em condições de campo, que comprovem a eficiência de parasitóides, predadores ou fungos entomopatogênicos no controle desta praga.

## Predadores e Parasitóides

Dentre os predadores e parasitóides observados no feijoeiro, temos: predadores – *Cycloneda sanguinea*, *Scymnus* sp. e *Eriopis connexa* (Coleoptera, Coccinellidae), *Coleomegilla maculata* (Coleoptera, Chrysomelidae), *Chrysoperla* spp. (Neuroptera, Chrysopidae) e parasitóides (*Encarsia formosa*, *E. deserti*, *E. pergandiella*, *E. transversa*, *Eretmocerus mundus*, *E. californicus*) (Quintela et al., 1992; Oliveira, 1997; Moreira, 2001).

## Fungos Entomopatogênicos

Como resultado da forma de alimentação da mosca-branca (insetos sugadores), somente os organismos patogênicos com a capacidade de penetrar a cutícula do inseto via germinação de esporos têm potencial como agentes de controle microbiano (McCoy, 1990). Em certas condições, alguns dos controles naturais mais efetivos da mosca-branca são os fungos entomopatogênicos, sendo *Paecilomyces fumosoroseus*, *Verticillium lecanii* e *Aschersonia* spp os mais comumente encontrados em *Bemisia* e outras espécies de mosca-branca. Em condições naturais, *P. fumosoroseus* e *V. lecanii* têm sido responsáveis por epizootias espetaculares em populações de *Bemisia* (Lacey et al., 1995). Contudo, a incidência natural de epizootias não é comum e geralmente ocorre após os danos estarem estabelecidos nas culturas. Fatores como: eficiência de controle variável, falta de tecnologia de aplicação adequada, alto custo de produção, baixo poder residual, entre outros, fazem com que a utilização de fungos, em condições de campo, seja limitada e que em sistemas agrícolas onde ocorre transmissão de vírus pela mosca-branca, essa estratégia de controle não seja indicada (Faria et al., 2000).

No Brasil, ocorrências naturais de fungos em *B. argentifolii* têm sido relatadas com *Verticillium lecanii* (Quintela & Yokoyama, 1993), *Cladosporium* sp., na Bahia (Farias et al., 1999) e *Aschersonia* sp. (Costa et al., 1998), *Aschersonia* spp. (Rangel et al., 1998a) e *Paecilomyces* sp. (Rangel et al., 1998b), em São Paulo. Pesquisas têm sido realizadas em condições de laboratório e casa-de-vegetação com os fungos *Beauveria bassiana* (Ramos et al., 1999; Vicentini et al., 1999; Marques et al., 1999; Alves et al., 1999; Quintela & Pinheiro, 2001), *Metarhizium anisopliae* (Marques et al., 1999), *Aspergillus flavus* (Marques et al., 1999), *Paecilomyces amoeneroseus* (Otoni & Creamer, 1999), *Paecilomyces* spp. (Quisberth & Alves, 2001) e *Verticillium lecanii* (Quintela & Yokoyama, 1993; Pereira et al., 2001).

## Controle Químico da mosca-branca

Até a década de 80, o controle da *Bemisia* spp. era baseado exclusivamente nos inseticidas convencionais como os organoclorados, organofosforados, carbamatos e piretróides (Sharaf, 1986). A partir de 1990, inseticidas com novos modos de ação e propriedades seletivas, como os reguladores de crescimento (buprofezin, pyriproxyfen) e os neonicotinóides (imidacloprid, acetamiprid, nitenpiram, thiamethoxam e thiacloprid),

foram desenvolvidos para o controle dos diferentes estádios de desenvolvimento da mosca-branca (Ishaaya & Horowitz, 1992; Elbert et al., 1990; Oetting & Anderson, 1990; Mullins & Engle, 1993; Palumbo et al., 2000). Alguns destes compostos, como o pyriproxyfen e o thiamethoxam, exibem forte atividade translaminar, pois no tratamento da superfície superior da folha, os ovos e as larvas presentes na face inferior são afetados (Ishaaya & Horowitz, 1992). Tais produtos são compatíveis com programas de manejo de pragas, devido à sua relativa seletividade aos inimigos naturais. Contudo, deve ser enfatizado que a mosca-branca é capaz de desenvolver resistência a estes compostos. Já existem estudos recentes na Europa, América do Norte e Israel que indicam sinais de mudanças no nível de resistência de *Bemisia* ao acetamiprid, imidacloprid, thiamethoxam e buprofezin (Palumbo et al., 2000; Nauen & Albert, 2000; Cottage & Gunning, 2000). Estratégias de manejo de resistência aos inseticidas podem reduzir o risco do desenvolvimento da resistência pela mosca-branca, baseando-se na utilização de produtos com diferentes modos de ação, acompanhada de outras táticas de controle.

Nardo et al. (1986) relataram redução da infecção pelo VMDF, pela aplicação de dois óleos emulsionáveis, um de origem vegetal (NATUR'L ÓLEO-93%) e outro de origem mineral (TRIONA – Emulsão concentrada 80%), na diluição de 1%, em pulverizações semanais, até as plantas atingirem 30 dias. As plantas não tratadas apresentaram 60% de infecção, enquanto as tratadas com os óleos, dependendo da cultivar, apresentaram percentagens de infecção variando de 16 a 17% e de 18 a 27%, respectivamente, para os óleos vegetal e mineral.

No Brasil, testes realizados com a mosca-branca *B. tabaci* e *B. argentifolii*, no feijoeiro, em condições de casa de vegetação ou de campo, indicam alta eficiência do pyriproxyfen como ovicida (Yuki & Tukamoto, 1995; Yokoyama, 1997; Caprioli et al., 1997), do thiamethoxam em tratamento de sementes ou pulverização (Yokoyama, 1998a; Yokoyama, 1998b; Scarpellini, 2000; Barbosa et al., 2000), do thiamethoxam + diafenthiuron (Scarpellini, 2000), do imidacloprid, em tratamento de sementes ou pulverização (Valério et al., 1998; Alves et al., 1999; Scarpellini, 2000; Barbosa et al., 2000; Lucas et al., 2000), do metamidophos (Lucas et al., 2000) e do thiacloprid 480 SC (Alves et al., 1999; Lucas et al., 2000). Também foram testados contra a mosca-branca, inseticidas não neonicotinóides como betacyflutrin 50CE (Lucas et al., 2000), lambda-cyhalothrin + methil parathion, em aplicações alternadas (Tomquelski et al., 2000), diafenthiuron e pymetrozine (Scarpellini, 2000).

## **Efeito do controle químico da mosca-branca na incidência do vírus do mosaico dourado**

Quando somente o tratamento de sementes é utilizado, resultados experimentais revelam riscos de transmissão da virose, quando há elevada população do vetor no período crítico de transmissão do VMDF. Lucas et al. (2000) não observaram eficiência no controle da mosca-branca quando utilizaram somente imidacloprid em tratamento de sementes, o que não aconteceu quando o tratamento de sementes foi seguido por pulverizações. Barbosa et al. (1989) também observaram 100% de infecção pelo VMDF quando as sementes foram tratadas somente com carbofuran 5G ou aldicarb 10G.

Barbosa et al. (2000) avaliaram o efeito do controle de *B. argentifolii* na incidência do VMDF, utilizando tratamento de sementes com imidacloprid ou thiamethoxam, seguido de quatro ou seis pulverizações, em intervalos semanais. A percentagem de infecção pelo VMDF nas parcelas tratadas variou de 1,48 a 2,95%, enquanto que na testemunha foi de 46,29%. A produtividade nas parcelas tratadas variou de 1.930 a 2.405 kg/ha, enquanto na testemunha foi de 1.490 kg/ha.



Observou-se que a utilização de inseticidas retardou o início da infecção pelo VMDF (Hoffmann & Carvalho, 1982; Barbosa et al., 1991; Hohmann & Bianchini, 1993; Moraes et al., 1995). Mancia et al. (1991), citados por Serrano et al. (1993), observaram que no período crítico de infecção, os rendimentos de feijoeiro infectado pelo VMDF aumentaram de 24,9 a 28,0 kg/ha, por cada dia de atraso no aparecimento da doença.

## **Efeito da associação do controle químico e outros métodos na infestação da mosca-branca e na incidência do mosaico dourado**

Hohmann & Bianchini (1993) estudaram o efeito do controle químico da mosca-branca associado com a resistência varietal, na redução da população da praga e na incidência do mosaico dourado. O controle químico proporcionou redução expressiva do número de moscas-brancas em todos os genótipos e retardou a incidência da virose nos genótipos mais resistentes, com 40 a 76% de plantas infectadas com o VMDF aos 15 dias de idade, enquanto nos genótipos mais suscetíveis, a incidência foi de 80 a 98%. Estes resultados indicam que o uso de inseticida para o controle da mosca-branca, quando em altas populações, pode ter efeito significativo na redução do mosaico dourado, quando associado à resistência genética das plantas.

Alves et al. (1999) avaliaram a eficiência de *B. bassiana* (isolado PL63), associado ou não a inseticidas neonicotinóides, no controle de ninfas de *B. tabaci* biótipo "B" e na incidência do mosaico dourado, em casa-de-vegetação e em campo. Em casa-de-vegetação, o tratamento com fungo associado com thiacloprid, bem como a aplicação isolada dos mesmos, causaram mortalidades de ninfas entre 56,7 a 86,7%. Em condições de campo, os tratamentos promoveram redução de 70,6 a 85,3% da doença, em relação às parcelas não tratadas. Quando imidacloprid 700PM + imidacloprid 200SC foram utilizados, constataram a menor média de ninfas/folhólo (4,0), enquanto na testemunha a infestação média foi de 53,5. Thiacloprid, imidacloprid 700PM e o fungo *B. bassiana*, quando aplicados isoladamente, não diferenciaram estatisticamente na redução de ninfas (65,9 a 86,9%) e na incidência de plantas com mosaico (70,6 a 76,6%).

Ensaio de campo também foi realizado por Wutke et al. (2000), com extrato aquoso de folhas e frutos de *Melia azedarach* (cinamomo ou santa-bárbara) associados ou não a inseticidas, no controle do mosaico dourado. Quando nenhum tratamento foi realizado observou-se 50% de infecção pelo vírus. Quando foram utilizados metamidophos (1,0 L/ha) e metamidophos (1,0 L/ha) + óleo vegetal 1%, houve 0 a 10% de plantas infectadas pelo VMDF. A infecção variou de 10 a 20%, quando as plantas foram tratadas com aldicarb (13 kg/ha) + óleo vegetal 1%, aldicarb (13 kg/ha) + extrato aquoso de folhas e frutos de *M. azedarach* 10% e extrato aquoso de folhas e frutos de *M. azedarach* 10% + óleo vegetal 1%. Quando extrato aquoso de folhas e frutos de *M. azedarach* 10% ou óleo vegetal 1%, foram utilizados isoladamente, observaram-se resultados semelhantes aos do inseticida metamidophos.

## **Efeito de produtos naturais no controle da mosca-branca**

Para o controle da mosca-branca em feijoeiro, foram testados em laboratório e casa-de-vegetação, extrato aquoso de sementes de nim (*Azadirachta indica*), cinamomo (*Melia azedarach*), cravo da Índia (*Syzigium aromaticum*) (Gonçalves et al., 1999), óleo de nim +

sabão neutro (Neves & Souza, 2000), óleo de nim + extrato de *Sapindus saponaria* (Neves & Pacheco, 2000), extratos foliares de *A. indica*, *Annona squamosa*, *Acacia nilotica*, *Myrtus communis*, *Crotolaria juncea*, *Jatropha dhofarica*, *Sueda aegyptica* e *Boswellia sacra* (Azam & Razvi, 2000). Destes trabalhos resultados promissores foram conseguidos por Neves & Pacheco (2000), com óleo de nim + extrato de *Sapindus saponaria* (sabão de macaco) (30 + 0,8 mL/L), observando-se reduções de 90% e 96,65%, respectivamente, no número de ovos e ninfas de *B. argentifolii*.

## Sugestões para o Manejo Integrado da Mosca-Branca e do Mosaico Dourado

Para o manejo da mosca-branca e do mosaico dourado, o ideal é a combinação do controle químico do vetor com outras medidas, para que a incidência da virose seja reduzida a níveis satisfatórios e os prejuízos sejam minimizados. As medidas de controle devem ser iniciadas antes da semeadura, e devem ser planejadas de forma que a população da mosca-branca seja mantida baixa, pois, uma vez fora de controle, dificilmente, qualquer que seja a medida utilizada, terá um resultado satisfatório. Deve-se também ter em mente que um dos objetivos do manejo integrado de pragas é preservar o potencial de controle biológico existente, propiciando a atuação de inimigos naturais, de maneira que aumente a biodiversidade nos agroecossistemas e se restabeleça o equilíbrio das populações de pragas e seus inimigos naturais (Quintela, 2001).

Recomendações gerais sobre as medidas preventivas de controle a serem tomados antes e após o plantio e colheita, estão relacionadas no capítulo "Métodos de controle da mosca-branca". No caso particular do feijoeiro, com base no proposto para o manejo da mosca-branca e do mosaico dourado nesta cultura, recomenda-se evitar o plantio do feijão da "seca" (janeiro a abril), eliminar plantas hospedeiras do mosaico dourado (diferentes tipos de feijão *Phaseolus* spp. e soja) e da mosca-branca, utilizar tratamento de sementes. Quando possível, isto é, nos estados onde o plantio das cultivares é recomendado, utilizar cultivares tolerantes ou resistentes ao VMDF (Ônix, IAPAR 57, IAPAR 65, IAPAR 72). Em outros locais do país, faz-se necessário testes, para que seja comprovada a resistência.

Após o plantio, no caso do feijão da "seca" e em áreas com histórico de alta incidência de mosaico dourado, para a complementação do tratamento de sementes, recomenda-se pulverizações semanais até o estágio fenológico R6 (Tabela 8.1). Após o florescimento, não há necessidade de fazer o controle da mosca-branca pois os danos causados pelo VMDF são pouco significativos, não justificando o controle do vetor. Nos plantios das "águas" e de "inverno", recomenda-se somente o tratamento de sementes.

Deve-se utilizar produtos que apresentem eficiência no controle da praga, menos tóxicos e mais seletivos aos inimigos naturais, procurando-se sempre alternar produtos sistêmicos, de contato e reguladores de crescimento. A listagem dos inseticidas registrados pelo Ministério da Agricultura, bem como seu modo de ação e forma de uso, encontra-se no capítulo "Maximização da eficiência do controle químico da mosca-branca".

## Referências Bibliográficas

- AGRIANUAL 2000. São Paulo: FNP, p. 347-355, 1999.
- ALMEIDA, L. D.; PEREIRA, J. C. V. N. A.; RONZELLI JÚNIOR, P.; COSTA, A. S. Avaliação de perdas causadas pelo mosaico dourado do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) em condições de campo. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 9, p. 213-219, 1984.



ALVES, S. B.; RAMOS, E. Q.; LOPES, R. B.; TAMAI, M. A.; SILVEIRA, C. Eficiência de *Beauveria bassiana*, imidacloprid e thiacloprid no controle de *Bemisia tabaci* Biótipo "B" e na incidência do mosaico dourado na cultura do feijão. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCAS BRANCAS E GEMINIVÍRUS, 8., 1999, Recife. **Resumos...** Recife: IPA, 1999. p. 103.

ANDRADE, O. T.; FERNANDES, J. J. Incidência do mosaico dourado do feijoeiro e flutuação populacional de mosca-branca, na safra 92/93, em Uberlândia, MG. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 19, p. 299, 1994. Suplemento.

AZAM, K. M.; RAZVI, S. A. Efficacy of plant extracts against nymphs of whitefly, *Bemisia tabaci* Gennadius. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2000. v. 2, p. 661.

BARBOSA, F. R.; SIQUEIRA, K. M. M.; SOUZA, E. A. de; MOREIRA, W. A.; HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. de. Effect of chemical control of *Bemisia argentifolii* (Hemiptera: Aleyrodidae) on the incidence of Bean Golden Mosaic Virus in common beans and on its yield. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2000. v. 1, p. 327.

BARBOSA, F. R.; GUIMARÃES, L. B.; DEL PELOSO, M. J. Efeito da época de plantio, cultivares e controle químico da mosca-branca, na incidência do mosaico dourado do feijoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., 1991, Recife, PE. **Resumos...** Recife: SEB, 1991. v. 1, p. 327.

BARBOSA, F. R.; MOREIRA, W. A.; PACCINI NETO, J.; TARDIVO, J. C. Efeito de cultivares e controle químico da mosca-branca, na incidência do mosaico dourado do feijoeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 14, p. 124, 1989.

BELLOTTI, A. C.; MORALES, F. Host plant resistance to *Bemisia tabaci* and other whitefly species, and associated viruses. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2000. v. 1, p. 26.

BIANCHINI, A. Novas linhagens de feijoeiro resistentes ao vírus do mosaico dourado e cultivares recomendadas para o controle da virose. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 19, p. 329, 1994. Suplemento.

BIANCHINI, A. Controle do mosaico dourado do feijoeiro no Paraná. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 4., 1993, Londrina. **Resumos...** Londrina: IAPAR, 1993. p. 181.

BIANCHINI, A.; HOHMANN, C. L.; ALBERINI, J. L. 1981. Distribuição geográfica e orientações técnicas para a prevenção do mosaico dourado do feijoeiro no Paraná. **Informe da Pesquisa**, Londrina, v. 5, n. 42, p. 3, 1981.

BOIÇA JÚNIOR., A. L. VENDRAMIN, J. D. Desenvolvimento de *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) (Homoptera, Aleyrodidae) em genótipos de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 231-238. 1986.

BORTOLI, S. A. de; BANZATO, A. A.; MARÓSTICA, A. A. *Bemisia tabaci* (Genn.) (Hom.-Aleyrodidae) e *Aphis craccivora* Koch (Hom. Aphididae): local de ataque e influência da cobertura de solo em suas populações e na produtividade do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). **Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal, v. 9, p. 29-38, 1984.

CANER, J. M.; KUDAMATSU, M. M.; BARRADAS, D. F. G.; NORONHA, VICENTE, A. M.; ISSA, E. 1981. Avaliação dos danos causados pelo vírus do mosaico dourado do feijoeiro (VDMF), em três regiões do Estado de São Paulo. **O Biológico**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 39-46, 1981.

CAPRIOLI, J.; PASINI, A.; JUNIOR, J. A. S.; VENTURA, M. U. Controle químico da mosca-branca, *Bemisia tabaci* em feijoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Resumos...** Salvador: SEB, 1997. p. 176.

CARVALHO, S. M. Biologia comparada e zoneamento climático da mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) em feijoeiro *Phaseolus vulgaris* L., 1753, no Estado do Paraná In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11., 1987, Campinas. **Resumos...** Campinas: SEB/Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1987. v. 1, p. 111.

CIAT. Research constraints provisionally identified by CIAT. In: WORKSHOP ON ADVANCED PHASEOLUS BEANS, 1990, Cali. Research Network. Cali: Colômbia, 1990. p. 11-14.

COSTA, A. S. Comparação de machos e fêmeas de *Bemisia tabaci* na transmissão do mosaico dourado do feijoeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 99-101, 1976.

COSTA, A. S. Increase in the population density of *Bemisia tabaci*, a threat to widespread vírus infection of legume crops in Brazil. In: BIRD, J.; MARAMOROSCH, K. (Ed). **Tropical diseases of legumes**. New York: Academic Press, 1975. p. 27-49.

COSTA, A. S. White flies as virus vectors. In: MARAMOROSCH, K. (Ed.). **Viruses, vectors and vegetation**. New York: Inter-Science, 1969. p. 95-119.

COSTA, A. S. Three whitefly-transmitted virus diseases of beans in São Paulo, Brazil. **FAO Plant Protection Bulletin**, Lanham, v. 13, p. 121- 130, 1965.

COSTA, C. L.; CUPERTINO, F. P. Avaliação das perdas na produção do feijoeiro causadas pelo vírus do mosaico dourado. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 18-25, 1976.

COSTA, V. A.; RAGA, A.; GABRIEL, D.; SOUZA FILHO, M..F. & BATISTA FILHO, A. Incidência do fungo *Aschersonia* sp. sobre *Bemisia argentifolii* em plantas daninhas na cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998. Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: SEB, 1998, v. 1, p. 470.

COTTAGE, E. L. A.; GUNNING, R. V. Resistance mechanism to buprofezin in a B-type *Bemisia tabaci* (Hemiptera:Aleyrodidae) in Australia. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000, Foz do Iguassu. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2000. v. 1, p. 331.

DIEHL, J.; ELLSWORTH, P.; NARANJO, S. **Whiteflies in Arizona**: Binominal sampling of nymphs. Phoenix: University of Arizona, 1997a, 2 p.(Cooperative Extension; 11).

DIEHL, J.; ELLSWORTH, P.; MEADE, D. L. **Whiteflies in Arizona**: Cotton sampling card nymphs. Phoenix: University of Arizona, 1997b, 2 p.(Cooperative Extension; 8).

EBDA. **A mosca-branca, um desafio para os produtores de feijão-da-seca na região de Barreiras - BA e algumas alternativas de controle e/ou convivência com a praga**. Salvador, 1994. 2 p. (EBDA Informa; 7).

ELBERT, A.; OVERBECK, H.; IWAYA, K. TSUBOI, S. Imidacloprid, a novel systemic nitromethylene analogue insecticide for crop protection. In: BRIGHTON CROP PROTECTION CONFERENCE, PEST AND DISEASES, 1990, **Proceedings** ... Thornton Heath, [s. n.], 1990. v 1, p. 21-28.



- FARIA, J. C. de. Mosaico Dourado. In: SARTORATO, A.; RAVA, C. A. (Ed.). **Principais doenças do feijoeiro comum e seu controle**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. p. 262-284.
- FARIA, J. C. de. Doenças causadas por vírus. In: ZIMMERMANN, M. J. de O.; ROCHA, M.; YAMADA, T., (Ed.). **Cultura do feijoeiro – fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1988. p. 547-572.
- FARIA, M.; OSBORNE L.; LANDA, Z. Biological control with fungi. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2000. v. 2, p. 6 47.
- FARIAS, A. R. N.; OLIVEIRA, M. Z. A. de; SANTOS FILHO, H. P.; FERRAZ, M. C. V. D. Ocorrência do fungo *Cladosporium* sp. em ninfas de mosca – branca *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring na Bahia. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCAS BRANCAS E GEMINIVÍRUS, 8., 1999. Recife. **Resumos...** Recife: IPA, 1999. p. 145.
- FERNANDEZ, F.; GEPTS, P.; LOPEZ, M. **Etapas de desarrollo de la planta de frijol común (Phaseolus vulgaris L.)**, Cali: CIAT, 1986. 34 p.
- GALVEZ, G. E.; CARDEÑAS, M. R. Virus transmitidos por moscas brancas. In: SCHWARTZ, H. F.; GALVEZ, G. E. (Ed.). **Bean productions problems: disease, insect, soil and climatic constraints of Phaseolus vulgaris**. Cali: CIAT, 1980. p. 261-289.
- GÁMEZ, R. Los virus del frijol en Centroamérica. i transmisión por moscas blancas (*Bemisia tabaci* Gen.) y plantas hospedantes del virus del mosaico dorado. **Turrialba**, San José, v. 21, p. 22-27, 1971.
- GERLING, D. **Whiteflies: their binomics, pest status, and management**. Andover: Intercept, 1990. 348 p.
- GERLING, D. Natural enemies of *Bemisia tabaci*, biological characteristics and potential as biological control agents: a review. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 17, p. 99-110, 1986.
- GONÇALVES, M. E. de C.; LIMA, M. P. L. de; OLIVEIRA, J. V. Estudos preliminares sobre o efeito de extratos aquosos de plantas no controle da mosca-branca *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Hemiptera: Aleyrodidae) em feijoeiro *Phaseolus vulgaris* L. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCAS BRANCAS E GEMINIVÍRUS, 8., 1999, Recife. **Resumos...** Recife: IPA, 1999. p. 115.
- HOHMANN, C. L.; BIANCHINI, A. Controle químico da mosca-branca associado à resistência varietal para redução do mosaico dourado do feijoeiro. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 4., 1993. Londrina. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1993, Resumo 11.
- HOHMANN, C.; CARVALHO, S. M. Avaliação dos efeitos da cobertura de solo associada ao controle químico sobre mosca-branca, *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) e incidência de mosaico dourado, em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.; 1753). In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 1, 1982, Goiânia. **Anais...** Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1982, p. 241-243.
- HOHMANN, C. L.; CARVALHO, S. M. de. **Pragas e seu controle**. Londrina: IAPAR, 1989. 30p. (IAPAR. Circular técnica; 63).

ISHAAYA, I.; HOROWITZ, A. R. Novel phenoxy juvenile hormone analog (pyriproxyfen) supresses embryogenesis and adult emergence of sweetpotato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae). **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 85, n. 6, p. 2113-2117, 1992.

ALCEY, L. A.; FRANSEN, J. J.; CARRUTHERS, R. Global distribution of naturally occurring fungi of Bemisia, their biologies and use as biological control agents. In: GERLING, D.; MAYER, R. T. (Ed.). **Bemisia**: 1995 taxonomy, biology, damage, control and management. Andover: Intercept, 1996. p. 401-433.

LARA, F. M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. São Paulo: Ícone, 1991. 336p.

LIMA, L. H. C.; CAMPOS, L.; NÁVIA, D.; OLIVEIRA, M. R. V. de. Estudo da variabilidade genética da mosca-branca *Bemisia* spp. (Hemiptera, Aleyrodidae) no Brasil. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCAS BRANCAS E GEMINIVÍRUS, 8., 1999, Recife. **Resumos...** Recife: IPA, 1999. p. 114.

LINK, D.; COSTA, E. C. Ocorrência de inimigos naturais da mosca branca, *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889, na cultura da soja. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, v. 10, n. 2, p. 11-113, 1980.

LOPEZ-AVILA, A. Natural enemies. In: COCK, M. J. W. (Ed.). **Bemisia tabaci**: a literature survey on the cotton whitefly with an annotated bibliography. Berks: FAO, CAB. 1986. p. 27-35.

LOURENÇÃO, A. L.; NAGAI, H. Surtos populacionais de *Bemisia tabaci* no Estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v. 53, n. 1, p. 53-69, 1994.

LUCAS, M. B.; BATISTA, D. R.; SILVEIRA, C. A.; LUCAS, B. V. Agronomic efficiency of new molecules for control of the field bean white fly. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000, Foz do Iguassu. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2000. v. 1, p. 342.

MARQUES, E. J.; COSTA FILHO, J.; CÉSAR FILHO, E.; MARQUES, I. M. R. Patogenicidade de isolados de *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana* e *Aspergillus flavus* para adultos de *Bemisia tabaci* raça B. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCAS BRANCAS E GEMINIVÍRUS, 8., 1999, Recife. **Resumos...** Recife: IPA, 1999. p. 148.

MARTINS, J. C.; FURLANETO, W.; VENDRAMIM, J. D. Comportamento de cultivares de feijão em relação ao ataque de *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) (Homoptera, Aleyrodidae). In: SEMINÁRIO SOBRE PRAGAS E DOENÇAS DO FEIJOEIRO, 2., 1985, Campinas. **Resumos...** Campinas: SEB, 1985. p. 52.

MARTINEZ, S. S.; CARVALHO, A. O. R. de; VIEIRA, L. G.; NUNES, L. M.; BIANCHINI, A. Identificação das espécies de mosca-branca, *Bemisia* spp. que ocorrem no Paraná e sua distribuição geográfica. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 6., 1999, Salvador, BA. **Anais...** Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1999, p. 120-122.

MCCOY, C. W. Entomogenous fungi as microbial pesticides. In: BAKER, R. R.; DUNN, P. E. (Ed.). **UCLA Symposia on Molecular and Cellular Biology, New Series**. v. 112, p. 139-161, 1990.

MELO, P. C. T. **Mosca-branca ameaça produção de hortaliças**. Campinas: Asgrow do Brasil Sementes, 1992. 2 p. (Asgrow Semente. Informe Técnico).

MENTEN, J. O. M.; TULMANN NETO, A.; ANDO, A. Avaliação de danos causados pelo vírus do mosaico dourado do feijoeiro (VMDF). **Turrialba**, San José, v. 30, p. 173-176, 1980.



MORAES, D. R. de.; ARANTES, M. M.; LUCKMANN, J. M.; MARTINS, J. C. Metamidophos no controle da mosca-branca *Bemisia tabaci* (GENN.) na cultura do feijão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15., 1995, Caxambú. **Resumos...** Lavras: SEB, 1995. p. 417.

MORAES, S. A.; JULIATTI, F. C.; GOULART, L. R. Controle genético da resistência ao BGMV em plantas individuais de F<sub>2</sub> do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.). In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCAS BRANCAS E GEMINIVÍRUS, 8., 1999, Recife. **Resumos...** Recife: IPA, 1999a. p. 90.

MORAES, S. A.; JULIATTI, F. C.; SILVA, H. D.; BORGES, M. H. C. Seleção de progênies F<sub>4</sub> resistentes ao VMDF em feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.). In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCAS BRANCAS E GEMINIVÍRUS, 8., 1999. Recife. **Resumos...** Recife: IPA, 1999b. p. 158.

MOREIRA, M. A. B. Occurrence of *Encarsia formosa* as biological control agent of silverleaf whitefly (*Bemisia tabaci*), in the State of Rio Grande do Norte, Brazil. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 7., 2001. Poços de Caldas. **Resumos...** Poços de Caldas: Universidade Federal de Lavras; Embrapa Milho e Sorgo, 2001. p. 318.

MULLINS, J. W.; ENGLE, C. E. Imidacloprid (BAY NTN 33893): novel chemistry for sweetpotato whitefly control in cotton. **Proceedings Beltwide Cotton Production Conferences**, Tennessee, v. 2, p. 719-720, 1993.

NARDO, E. A. B. de; COSTA, A. S. Diferenciação de isolados do complexo brasileiro do vírus do mosaico dourado do feijoeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 11, n. 3, p. 655-666, 1986.

NARDO, E. A. B. de; COSTA, A. S.; GRASSI JÚNIOR, A. Redução na infecção de três vírus transmitidos por mosca-branca, pela aplicação de óleos. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 11, n. 2, p. 367, 1986.

NAUEN, R.; ALBERT, A. Investigations on neonicotinoid resistance in *Bemisia tabaci* from Almeria, Spain. (2000). In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000. Foz do Iguassu. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2000. v. 1, p. 311.

NEVES, B. P. das; PACHECO, M. de B. Eficiência do óleo de nim no controle da mosca-branca (*Bemisia argentifolii*) do feijoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 1., 2000, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: Academia Cearense de Ciências, 2000. p. 76.

NEVES, B. P. das; SOUZA, D. F. Efeito de alguns produtos naturais para o controle da mosca-branca (*Bemisia argentifolii*) do feijoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 1., 2000, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: Academia Cearense de Ciências, 2000. p. 77.

OETTING, R. D.; ANDERSON, A. L. Imidacloprid for control of whiteflies, *Trialeurodes vaporariorum* and *Bemisia tabaci*, on greenhouse grown poinsettias. **Proceedings Brighthorn Crop Protection Conference – Pest and Diseases**, Thornton Heath, v. 1, p. 367-372, 1990.

OLIVEIRA, M. R. V.; HENNEBERRY, T. J.; LEON-LOPEZ, R. History and current status of *Bemisia*. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21, 2000, Foz do Iguassu. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2000. v. 2, p. 646.

OLIVEIRA, M. R. V. Controle biológico de *Bemisia argentifolii* Bellow & Perring, com parasitóides. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 1., 1997. Salvador. **Resumos...** Salvador: SEB, 1997, p. 9.

ORIANI, M. A. de G.; LARA, F. M. Resistência de plântulas de genótipos de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) ao vírus do mosaico dourado (VMDF). In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCAS BRANCAS E GEMINIVIRUS, 8., 1999, Recife. **Resumos...** Recife: IPA, 1999. p. 154.

OTTONI, G.; CREAMER, R. Effect of repeated subculturing and passing through an insect host on virulence against *Bemisia argentifolii*, morphology and growth rate of *Paecilomyces amoeneroseus*. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCAS BRANCAS E GEMINIVÍRUS, 8., 1999, Recife. **Resumos...** Recife: IPA, 1999. p. 101.

PAIVA, F. de A.; GOULART, A. C. P. Flutuação populacional da mosca-branca e incidência de mosaico dourado do feijoeiro em Dourados, MS. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 199-202, 1995.

PALUMBO, J. C.; HOROWITZ, A. R.; PRABHAKER, N. Overview of insecticidal control and resistance management. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000, Foz do Iguassu. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2000. v. 2, p. 646.

PEREIRA, M. F. A.; CORREIA, A. do C. B.; OLIVEIRA, J. E. M.; GODOY, K. B. Efeito da passagem de *Verticillium lecanii* (Deuteromycotina: Hyphomycetes) por Torre de Potter sobre a virulência em *Bemisia tabaci* biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 7., 2001, Poços de Caldas. **Resumos...** Poços de Caldas: Universidade Federal de Lavras; Embrapa Milho e Sorgo, 2001. p. 184.

PEREIRA, M. F. A.; BOIÇA JÚNIOR, A. L. Protection periods of *Bemisia tabaci* biotype B (Hemiptera: Aleyrodidae) attack, on bean crop (*Phaseolus vulgaris*), in three sowing date. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000, Foz do Iguassu. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2000. v. 2, p. 703.

QUINTELA, E. D. Plantio direto e o manejo de artrópodes pragas. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Manejo integrado, Fitossanidade, cultivo protegido, pivô central e plantio direto**. Viçosa: UFV, 2001. p. 481-522.

QUINTELA, E. D. **Manejo integrado de pragas do feijoeiro no plantio de inverno**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000a. 2 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Pesquisa em Foco; 38).

QUINTELA, E. D. Population dynamics of *Bemisia* spp. in wild hosts in agricultural system. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000, Foz do Iguassu. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2000b. v. 2, p. 253.

QUINTELA, E. D.; PINHEIRO, P. V. Efeito do nim indiano (*Azadirachta indica*) no crescimento micelial e na patogenicidade de *Beauveria bassiana* a *Bemisia argentifolii*. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 7., 2001, Poços de Caldas. **Resumos...** Poços de Caldas: Universidade Federal de Lavras; Embrapa Milho e Sorgo, 2001. p. 212.

QUINTELA, E. D.; BARBOSA, E. S.; SILVA, W. C. J. Biology of *Bemisia argentifolii* in dry bean (*Phaseolus vulgaris*). In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000, Foz do Iguassu. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2000. v. 2, p. 283.

QUINTELA, E. D.; YOKOYAMA, M. Selection of *Verticillium lecanii* strains for the control of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). In: ANNUAL MEETING SOCIETY OF INVERTEBRATE PATHOLOGY, 26., 1993, Asheville, NC. **Abstract...** Asheville: SIP, 1993. p. 23.



QUINTELA, E. D.; SANCHEZ, S. E. M.; YOKOYAMA, M. Parasitismo de *Encarsia* sp. [HYM.: APHELINIDAE] sobre *Bemisia tabaci* [HOM.: ALEYRODIDAE]. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Viçosa, v. 21, n. 3, p. 471-475, 1992. Comunicação científica.

QUISBERTH, E. R.; ALVES, S. B. Seleção de fungos entomopatogênicos para o controle de *Bemisia tabaci* biótipo "B". In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 7., 2001. Poços de Caldas. **Resumos...** Poços de Caldas: Universidade Federal de Lavras; Embrapa Milho e Sorgo, 2001. p. 404.

RAMOS, E. Q.; ALVES, S. B.; LOPES, R. B.; TANZINI, M. R.; TAMAI, M. A. Suscetibilidade de *Bemisia tabaci* Biótopo "B" (Homoptera: Aleyrodidae) a *Beauveria bassiana* em condições de laboratório. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCAS BRANCAS E GEMINIVÍRUS, 8., 1999, Recife. **Resumos...** Recife: IPA, 1999. p. 159.

RANGEL, D. E. N.; CORREIA, A. do C. B.; BOIÇA JÚNIOR, A. L.; CROISFELTS, P. Epizootia de fungos *Aschersonia* spp. em mosca-branca *Bemisia argentifolii*, em lavouras de soja, em Miguelópolis, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998. Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: SEB, 1998a, v. 1, p. 332.

RANGEL, D. E. N.; CORREIA, A. do C. B.; BOIÇA JÚNIOR, A. L. Ocorrência do fungo entomopatológico *Paecilomyces* sp. (Deuteromycotina: Hyphomycetes) em mosca-branca *Bemisia argentifolii* (Hemiptera: Aleyrodidae) e sua distribuição no algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: SEB, 1998b, v. 1, p. 333.

ROCHA, J. A. M.; SARTORATO, A. **Efeito da época de plantio na incidência do mosaico dourado do feijoeiro**. Goiânia: EMGOPA, 1980. 10 p. (EMGOPA. Comunicado Técnico; 11).

SCARPELLINI, J. R. Effect of thiamethoxam and diafenthiuron on nymphs of white fly *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on beans. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2000. v. 2, p. 711.

SERRANO, C. L.; SERMEÑO, C. J. M.; LARIOS, J. F. Las moscas blancas en el Salvador. In: HILJE, L.; ARBOLEDA, O. (Ed.). **Las moscas blancas** (Homoptera: Aleyrodidae) **en América Central y El Caribe**: Memória. Turrialba: CATIE, 1993. p. 42-49. (CATIE. Informe Técnico; 205).

SHARAF, N. Chemical control of *Bemisia tabaci*. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 17, p. 111-127, 1986.

TEIXEIRA, S. M.; JANSSEN, W.; SILVA, O. F. da. Sócio-economia, produção e tecnologia de feijão no Brasil. In: TEIXEIRA, S. M.; THUNG, M. D. T. (Ed.). **Sócio-economia e tecnologias de produção**: o caso das cultivares melhoradas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. p. 11-27.

TONQUELSKI, G. V.; CELOTO, F. J.; PAPA, G. Performance of the microencapsulated formulation of lambda-cyhalothrin for the control of the whitefly, *Bemisia tabaci* (Biotype B) (Hemiptera: Aleyrodidae), in beans. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2000. v. 1, p. 355.

VALÉRIO, M. A.; MARTINS, J. C.; WEBWR, L. F.; GARCIA, C. Imidacloprid no tratamento de sementes para controle da mosca-branca *Bemisia tabaci* Genn., na cultura do feijão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: SEB, 1998. v. 1, p. 182.

VICENTINI, S.; PIRES, D.; FARIA, M. Virulência do fungo *Beauveria bassiana* a ninfas do biótopo B de *Bemisia tabaci* em condições de laboratório In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE SOBRE MOSCAS BRANCAS E GEMINIVÍRUS, 8., 1999. Recife. **Resumos...** Recife: IPA, 1999. p. 162.

VILLAS BÔAS, G. L. Caracterização molecular da mosca-branca *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring, 1994 (Homoptera: Aleyrodidae) e determinação do potencial biótico às plantas hospedeiras: abobrinha, (*Cucurbita pepo*); feijão (*Phaseolus vulgaris*); mandioca (*Manihot esculenta*); milho (*Zea mays*); poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*); repolho (*Brassica oleracea*) e tomate (*Lycopersicon esculentum*). 2000. 170 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. YOKOYAMA, M. Determining the protection period of dry bean (*Phaseolus vulgaris*.) against whitefly (*Bemisia argentifolii*), in function of yield loss due to bean golden mosaic virus infection,. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000. Foz do Iguaçu. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2000. v. 2, p. 820.

YOKOYAMA, M. Avaliação da eficiência de inseticidas no controle de ninfas da mosca-branca *Bemisia tabaci*, no feijoeiro comum. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1998. Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: SEB, 1998a, v. 1, p. 254.

YOKOYAMA, M. Eficiência de inseticidas no controle de adultos da mosca-branca *Bemisia tabaci*, no feijoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998. Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: SEB, 1998b, v. 1, p. 669.

YOKOYAMA, M. Avaliação da eficiência de pyriproxyfen no controle de ovos da mosca-branca *Bemisia tabaci* (GENN. 1889). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997. Salvador. **Resumos...** Salvador: SEB, 1997, p. 193.

YOKOYAMA, L. P.; DIDONET, A. D. **Evolução temporal e distribuição espacial da cultura do feijão em Goiás**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. 32 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular técnica, 39).

YOKOYAMA, M.; DI STEFANO, J. G. **Eficiência do inseticida thiamethoxan no controle da mosca-branca na cultura do feijoeiro**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999, 2 p. (Pesquisa em foco; 27).

YUKI, V. A., LOURENÇÃO, A. L.; KUNIYURI, H., BETTI, J. A. Transmissão experimental do vírus do mosaico dourado do feijoeiro por *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 27, n. 4, p. 675-678, 1998. Comunicação científica.

YUKI, V. A., TUKAMOTO, H. Efeito do regulador de crescimento de insetos, pyriproxifen, sobre ovos da mosca-branca *Bemisia tabaci* (Genn.) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15, 1995. Caxambú. **Resumos...** Lavras: SEB/Universidade Federal de Lavras, 1995, p. 506.

WESTPHALEN, S. L.; NUNES, J. C.; BERGAMASCHI, H. Ocorrência de mosaico dourado do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no Rio Grande do Sul. **Agronomia Sulriograndense**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 155-159, 1980.

WUTKE, E. B.; NARDO, E. A. B. de; AMBROSANO, E. J.; SANTOS, A. S. Comparação de extrato vegetal e inseticidas no controle do mosaico dourado do feijoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 1., 2000, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: Academia Cearense de Ciências, 2000. p. 42.