

Capítulo 11

Brocas da Bananeira
(Coleoptera:
Curculionidae)

BROCAS DA BANANEIRA (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)

Antonio Batista Filho
Hélio Minoru Takada
Luíz Garrigós Leite
Adalton Raga
Mário Eidi Sato
José Eduardo Marcondes de Almeida
Harumi Hojo

Introdução

A banana é a fruta mais importante e o quarto alimento vegetal mais consumido no mundo, superada apenas pelo arroz, trigo e milho. O Brasil ocupa o segundo lugar na produção mundial de banana e é o maior consumidor per capita com 29 kg/hab/ano, sendo da Índia a maior colheita mundial, mas, dada a dimensão da sua população tem um consumo per capita de apenas 12 kg/hab/ano (GONÇALVES *et al.*, 2005).

Apesar de ser um dos maiores produtores mundiais de banana, o Brasil exporta pouco, muito menos que países como o Equador, cuja produção é menor que a brasileira e, no entanto exporta, em média, 65% da sua produção. Alguns fatores concorrem para essa situação entre os quais o baixo nível tecnológico, exceção feita para algumas regiões. A consequência é a baixa produtividade e o alto índice de perdas. A manutenção de um bananal em boas condições sanitárias contribui para melhorar a qualidade do produto e regularizar a oferta (MASCARENHAS, 1999).

A bananeira sofre o ataque de inúmeras pragas (REIS *et al.*, 1999;

RAGA, 2005), algumas das quais se destacam pela sua presença constante e ampla distribuição geográfica. Em outras situações a incidência de pragas é mais regionalizada mas nem por isso, menos prejudicial. Conhecer os problemas fitossanitários que afetam o bananal, saber identificá-los e ter informações sobre as medidas adequadas de controle são subsídios fundamentais para a tomada de decisão do produtor. Ressalta-se que na agricultura atual não basta apenas a constatação do inseto no bananal, sem levar em consideração a população da praga, seu nível de controle e o dano econômico. São esses fatores que conjugados determinarão a necessidade de controle.

Independentemente da praga a ser controlada, algumas práticas devem ser iniciadas já na implantação do bananal, a começar pela aquisição ou produção de mudas, pois estas são consideradas um meio comum para disseminação de pragas. Antes do plantio, as mudas devem ter os restos de terra retirados, as raízes desbastadas e as galerias encontradas no rizoma eliminados. Pode-se, ainda, submeter as mudas ao tratamento químico

submergindo-as na calda de inseticidas registrados para a cultura. O tratamento químico também pode ser realizado nas covas por ocasião do plantio. Outro cuidado a ser tomado diz respeito à limpeza do bananal, com a destruição dos restos de pseudocaulis e eliminação de folhas velhas, materiais que são fontes de abrigo, alimento e reprodução de pragas.

As práticas culturais que garantem a proteção e o melhor desenvolvimento dos frutos refletem na boa aparência e qualidade da banana, favorecendo sua comercialização. Todavia, esse manejo de pré-colheita não é suficiente, pois a banana é uma fruta que exige cuidados na colheita e no manejo pós-colheita. Em países onde essas operações não são conduzidas adequadamente, as perdas situam-se entre 40 e 60% da produção.

Problemas fitossanitários contribuem, em grande parte, para os baixos níveis de produtividade no Brasil. Pragas e doenças influenciam negativamente o aspecto qualitativo e quantitativo da produção. Entre as principais preocupações está um besouro conhecido como broca-da-bananeira, broca-dorizoma ou moleque-da-bananeira, cuja intensidade de ataque varia em função da região e da população do inseto (ARLEU, 1982).

Broca-da-bananeira ou broca-dorizoma ou moleque-da-bananeira - *Cosmopolites sordidus* (Germar, 1824)

A broca-da-bananeira é relatada como o principal inseto praga da

cultura, sendo encontrada em quase todos os países produtores de banana. Sua ocorrência no Brasil foi assinalada em 1915 (LIMA, 1956) no Rio de Janeiro e a partir de então foi constatada em praticamente todos os estados brasileiros.

Com relação à planta hospedeira, a broca é considerada como praga específica do gênero *Musa*, ainda que alguns pesquisadores notificassem sua ocorrência em outras espécies de bananeira. Quanto à suscetibilidade da bananeira ao *C. sordidus*, não há entre as espécies e variedades de bananeiras cultivadas nenhuma que se possa considerar verdadeiramente resistente ao ataque desta praga, mas há, contudo, diferenças consideráveis quanto à suscetibilidade ao ataque. No Brasil, foi observado que os cultivares 'Maçã' e 'Terra' são mais atacados que 'Prata', 'Nanica' e 'Nanicão'.

Aspectos morfológicos e biológicos

O inseto adulto é um besouro que mede cerca de 11 mm de comprimento por 4 mm de largura e possui coloração preta (Fig. 1). Apresenta um "bico" proeminente, característico da família Curculionidae. Tem hábito noturno, abrigando-se durante o dia nas touceiras, bainhas das folhas e restos de cultura. O adulto pode viver de alguns meses até dois anos (BATISTA FILHO *et al.*, 2005).

As fêmeas, com suas mandíbulas, abrem pequenas cavidades no rizoma ou na base do pseudocaulis, onde colocam seus ovos durante o ano todo. Uma fêmea coloca no campo, em média, cinco ovos

por mês, variando no decorrer do ano em função da temperatura e alimentação. O número total de ovos colocados pode atingir 100 em alguns casos e o período de incubação situa-se entre 5 e 8 dias.

As larvas apresentam coloração branca, são ápodas e quando completamente desenvolvidas alcançam 12 mm de comprimento (Fig. 2). O período larval varia de 14 a 48 dias, após os quais as larvas dirigem-se para as extremidades das galerias próximas da superfície externa do rizoma preparando câmaras ovaladas, onde se transformam em pupas e permanecem nessa forma por um período 7 a 10 dias (Fig. 3). O ciclo evolutivo oscila de 23 a 70 dias, conforme as condições climáticas. (GALLO *et al.*, 2002; SUPPLY FILHO; SAMPAIO, 1982).

Prejuízos

As primeiras manifestações de ataque da broca se caracterizam externamente pelo aspecto da planta, cujas folhas amarelecem, e pelos cachos, que se tornam pequenos. Entretanto, esses sintomas exteriores de ataque não são específicos, podendo ser causados por outros agentes. Estima-se que, no Brasil, ocorra uma redução média de 30% na produção, devido ao seu ataque.

O dano direto é causado pela larva que penetra e broqueia o rizoma, construindo galerias em todas as direções (Fig. 4), provocando os sintomas acima descritos. As galerias abertas propiciam a entrada de microrganismos fitopatogênicos, entre os quais se destaca o *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, responsável pela doença

conhecida como Mal-do-Panamá. É comum em plantações intensamente atacadas, a queda de plantas que já lançaram cachos, devido à falta de um sistema radicular vivo, suficiente para sustentar o acréscimo de peso dos mesmos.

Monitoramento

Antes da realização de qualquer tipo de controle, deve ser feito o monitoramento da praga com vistas a se ter conhecimento da sua população (ARLEU, 1982; SUPPLY FILHO; SAMPAIO, 1982). É através da amostragem que se detecta a presença da praga e a tendência do crescimento populacional (BATISTA FILHO *et al.*, 1991a), a ocorrência de inimigos naturais e a mortalidade provocada por outros fatores do ambiente. As amostragens periódicas são importantes para a determinação do momento de controle de uma praga, ou seja, do nível de controle.

Para amostragem de adultos do moleque-da-bananeira são utilizadas iscas confeccionadas com o pseudocaule da bananeira que já produziu. Existem dois tipos de iscas mais comuns, conhecidas como "telha" e "queijo". No primeiro tipo, pedaços de pseudocaulares, com aproximadamente 50 cm, são cortados longitudinalmente, ficando a parte seccionada voltada para o solo, ao lado das touceiras (Fig. 5). A isca do tipo "queijo" consiste de um pedaço de pseudocaule com altura entre 5 e 10 cm, cortado transversalmente e colocado sobre a base do pseudocaule que permaneceu no solo e do qual a isca foi retirada (Fig. 6). A isca tipo "queijo"

atrai mais insetos (BATISTA FILHO *et al.*, 1990), contudo sua disponibilidade é menor e a distribuição pode ser irregular. Para ambas as iscas, o pico de atratividade vai até os 15 dias. No período de excesso de chuva e altas temperaturas, a vida útil da isca é menor.

São utilizadas 20 a 30 iscas por hectare para monitoramento da população e cerca de 100 a 150 iscas tipo "telha" para controle. As avaliações são realizadas quinzenalmente e quando for encontrada a média de 5 adultos/isca deve ser iniciado o controle da praga.

Controle

Entre os métodos disponíveis encontram-se o cultural, comportamental (feromônio), químico e biológico.

Controle cultural

Os meios culturais de combate à praga são baseados na destruição dos restos de cultura onde o besouro se abriga e alimenta. Durante a colheita, os pseudocaules devem ser cortados o mais rente do solo e suas partes picadas e espalhadas na plantação. A procedência e o tratamento das mudas devem ser rigorosamente considerados para evitar a entrada do inseto na plantação.

Controle comportamental (feromônio)

A utilização do feromônio de agregação vem sendo estudada no Brasil, com testes já efetuados em várias regiões do País. Estudos comportamentais de *C. sordidus* podem ser úteis no aperfeiçoamento de sistemas de monitoramento

do inseto, programas de controle massal através de armadilhas e incremento da eficiência de agentes de controle biológico.

Entre outubro de 1999 e maio de 2000, o Instituto Biológico avaliou um atrativo sexual (feromônio sintético-Cosmolure®) para monitoramento ou remoção de insetos do campo (BATISTA FILHO *et al.*, 2000). O trabalho foi desenvolvido em um bananal (Nanica-12 anos) localizado na região do Vale do Ribeira. Foram utilizadas armadilhas do tipo "rampa" (Fig. 7), confeccionadas com recipientes plásticos (garrafas de água, de óleo e galões de herbicidas) no interior das quais foram observadas três condições, ou seja: 1) colocado somente o feromônio; 2) isca de bananeira e feromônio; e 3) apenas isca de bananeira. As chamadas iscas são obtidas a partir de bananeiras que já produziram, cortando-se o pseudocaule. É uma técnica normalmente utilizada pelo bananicultor para realização do tratamento fitossanitário. As armadilhas, com os diferentes tratamentos, foram distribuídas ao acaso na plantação, distantes 30 m uma da outra. Semanalmente, os insetos eram contados e removidos da armadilha. As avaliações foram conduzidas durante os meses de outubro, novembro e dezembro de 1999 e abril e maio de 2000. Considerando-se todos os levantamentos, foi observado que o feromônio, quando associado à isca, provocou alta captura de adultos de *C. sordidus* (424 insetos) contra 300 exemplares capturados nas armadilhas que continham somente feromônio e apenas 19 insetos

naquelas mantidas com iscas. Esses resultados revelaram que o feromônio Cosmolure® é eficiente na captura de *C. sordidus*, principalmente quando associado com iscas atrativas confeccionadas com partes da planta (pseudocaules).

Controle químico

A utilização do controle químico pode se dar em duas situações: por ocasião do plantio, através de imersão de mudas em solução de carbofuran 350 SC na base de 0,4% de produto comercial por 5 min, ou na cultura já instalada, quando se pode fazer a aplicação de inseticidas químicos nas covas ou

aplicação em iscas do tipo "telha" e "queijo". Outra forma de aplicação é com a "lurdinha modificada" e deve ser feita após a colheita do cacho, consistindo em se abrir um orifício com aquele dispositivo a uma distância de 30 cm do solo e numa inclinação de 45° no pseudocaulo da planta matriz que foi cortado a uma altura de 1 m do solo.

Os inseticidas registrados para o controle da broca-da-bananeira são apresentados na Tabela 1. O uso alternado de diferentes princípios ativos é importante para evitar casos de resistência da praga aos inseticidas (RAGA; OLIVEIRA, 1996).

Tabela 1 - Inseticidas registrados para o controle de *Cosmopolites sordidus*.*

Ingrediente ativo	Produto comercial (P.C.)	Dose (P.C.)	Modo de aplicação	Carência	
Fostiazato	Cierto 100 GR	2 a 4 g	Isca	60 dias	
Terbufós	Counter 150 G	13 a 20 g	Cova (formação)	3 dias	
		2 g	Isca (condução)	3 dias	
	Counter 50 G	40 a 60 g	Cova (formação)	3 dias	
		5 g	Isca (condução)	3 dias	
	Carbofuran	Diafuran 50	50 a 80 g	Cova	90 dias
			3 a 5 g	Isca	90 dias
Furacarb 100 GR		1,5 a 2,5 g	Isca	30 dias	
Furadan 100 G		1,5 a 2,5 g	Isca	30 dias	
			400 mL/ 100 L água	Muda	90 dias
Furadan 350 TS		400 mL/ 100 L água	Muda	90 dias	
			Isca	30 dias	
Ralzer 50 GR		3 a 5 g	Isca	9 dias	

*Fonte: Agrofit/MAPA (www.agricultura.gov.br/agrofit). Acesso: 6 dez. 2007.

Controle biológico

Fungo *Beauveria bassiana* - O uso do fungo *Beauveria bassiana* tem-se mostrado viável no controle da broca (BATISTA FILHO *et al.*, 1987), reduzindo a população do inseto abaixo do nível de controle (5 insetos/isca), conforme mostraram pesquisas desenvolvidas pelo Instituto Biológico (IB) no Vale do Ribeira, principal região produtora de bananas do Estado de São Paulo (BATISTA FILHO *et al.*, 1991b; BATISTA FILHO *et al.*, 1995; BATISTA FILHO *et al.*, 2005).

Uma das etapas fundamentais para o sucesso desse programa de controle microbiano é a seleção dos isolados mais virulentos do fungo, geralmente realizada em condições de laboratório e depois validado em campo. Essas observações conduziram ao estudo da virulência de diferentes isolados de *B. bassiana*, entre os quais a cepa IBCB-66, originária da broca do café, *Hypothenemus hampei*, e que se mostrou a mais efetiva no controle de *C. sordidus*. Nos testes de campo, o isolado IBCB-66 foi preparado na forma de pasta (Fig. 8), distribuída em iscas de bananeiras do tipo "telha", ficando sobre a superfície em contato com o solo. Após 40 dias, *B. bassiana* havia reduzido a população de adultos da broca em até 61%.

Em condições de laboratório foi observado que óleo mineral (EC ou CE) a 3 e 5%, adicionado ao isolado IBCB-66 de *B. bassiana* na forma de pasta, reduziu a população de *C. sordidus* entre 77,5% (EC) e 100% (CE), sendo que o fungo isoladamente controlou 37,5%.

A compatibilidade da associação patógeno-óleo também foi avaliada. Nos testes, houve redução na capacidade de germinação dos esporos, contudo a virulência foi incrementada (BATISTA FILHO *et al.*, 1993; BATISTA FILHO *et al.*, 1994).

Foram conduzidos testes de campo na Fazenda Bananal, situada no Município de Miracatu, SP, com o objetivo de testar a mistura fungo + óleo. As épocas de avaliação foram determinadas pelo nível populacional do inseto-alvo. Assim, quando se registrava uma média igual ou superior a 5 adultos por isca, fazia-se a aplicação do patógeno. A introdução do bioinseticida reduziu as infestações da coleobroca para níveis aceitáveis, sendo, portanto possível o estabelecimento de um programa de manejo de *C. sordidus* com o fungo *B. bassiana*.

O fungo também pode ser aplicado na forma natural, como foi cultivado sobre o arroz, sem passar por processos de industrialização.

É fundamental observar que o controle biológico é um processo lento, ao contrário do controle químico, sendo que a duração do ciclo da doença é muito dependente das condições ambientais, principalmente a germinação, penetração e reprodução do fungo, fases que são muito influenciadas pela temperatura e umidade. Dependem também das condições nutricionais e suscetibilidade do hospedeiro. Em razão disso o tempo para ocorrer a morte do inseto pode levar de 6 a 12 dias. O inseto atacado pelo fungo *B. bassiana* apresenta o corpo esbranquiçado ou levemente amarelado, consequência da pre-

sença de estruturas vegetativas e/ou reprodutivas do fungo (Fig. 9). No período em que está se desenvolvendo a doença o inseto tem seu comportamento alterado, tornando-se mais lento e presa fácil para predadores e parasitos. Assim, em muitos casos a população tende a diminuir sem observarmos aparentemente grandes epizootias (BATISTA FILHO *et al.*, 1992).

Nematoides entomopatogênicos

- Os nematoides entomopatogênicos são organismos que apresentam potencial para controle da broca-da-bananeira. A aplicação desses agentes já foi realizada em bananais do Vale do Ribeira na década de 1990.

Os nematoides carregam em seu trato digestivo uma bactéria capaz de causar doenças a insetos. As bactérias contidas dentro do aparelho digestivo do nematoide são liberadas pelo verme nas aberturas naturais (boca, ânus etc.) do inseto. Lá, elas se reproduzem rapidamente e, entre 12 e 48 horas, provocam a morte da praga.

Falsa-broca ou broca-do-pseudocaule - *Metamasius* spp.

As espécies de *Metamasius* pertencem à mesma família do moleque-da-bananeira (Curculionidae) e também são atraídas pelas iscas produzidas com o pseudocaule da planta. Ao contrário da broca-do-rizoma, *Metamasius* spp. (Fig. 10) é extremamente ágil e suas pupas são protegidas por casulos feitos de fibras vegetais.

No Brasil, *M. hemipterus* (L., 1764) é caracterizado como praga

secundária de diversas culturas e há referência de que a falsa-broca, como também é chamada, não causa danos à bananeira, não sendo considerada praga de importância para a cultura da bananeira. Tem ampla distribuição geográfica e ocorre, além da bananeira, em cana-de-açúcar, coqueiro, gramíneas e tamareira.

O adulto de *M. hemipterus* é de cor marrom escuro com manchas e listras longitudinais castanhas. O comprimento do corpo varia de 13 a 17 mm, sendo os machos menores. Em São Bento do Sapucaí, SP, foi observada a presença de *M. ensirostris*, que apresenta coloração escura e manchas mais claras distribuídas pelo corpo.

As medidas recomendadas para o controle do moleque-da-bananeira servem também para reduzir a população de *Metamasius* spp. Ressalta-se que a mobilidade dessas espécies, associada à suscetibilidade ao fungo *Beauveria bassiana*, fazem do *Metamasius* spp. um importante agente disseminador da doença no bananal (Fig. 11).

Broca-do-olho-do-coqueiro - *Rhynchophorus palmarum* (Linnaeus, 1764)

Conhecida, no Brasil, como broca-do-olho-do-coqueiro, *Rhynchophorus palmarum* Linnaeus, 1764 (Coleoptera: Curculionidae), é uma espécie considerada séria praga do coqueiro nas Índias Ocidentais e na América do Sul. É o principal vetor do nematoide *Bursaphelenchus cocophilus*, que transmite ao coqueiro a doença

conhecida como anel-vermelho. As larvas de *R. palmarum* formam inúmeras galerias internas, chegando a destruir totalmente os tecidos da planta (Fig. 12). Essa espécie já foi relatada como séria praga nas culturas de mamão, cacau, cana-de-açúcar, coco e outras palmáceas no México e na América Central. Recentes observações constataram a ocorrência de *R. palmarum* atacando plantações de banana Prata Comum no Município de São Bento de Sapucaí, tradicional produtora da fruta, variedade Prata. As coletas de adultos, feitas com o uso de armadilhas associadas a feromônio, foram iniciadas em junho de 2001 (BATISTA FILHO *et al.*, 2001) e o exame da presença de larvas foi feita através da abertura do rizoma. Larvas em grande quantidade foram responsáveis pela abertura de extensas galerias no rizoma, provocando o amarelamento de folhas, redução de peso e número de cachos e queda de plantas. Também foram encontrados, nos rizomas, casulos que as larvas construíram com fibras da bananeira (Fig. 13). Face ao comportamento não comum em nossas condições e à extensão dos danos provocados pelo inseto (Fig. 14), foi iniciado um trabalho com vistas a conhecer o seu comportamento, a biologia, flutuação populacional e formas de controle.

As informações existentes sobre o inseto são baseadas em trabalhos desenvolvidos principalmente em plantações de coqueiro (FERREIRA *et al.*, 1998). O adulto de *R. palmarum* é um besouro de cor preta medindo 45 a 60 cm de

comprimento. Possui um forte e proeminente "bico" (Curculionidae), que mede cerca de 10 mm de comprimento (Fig. 12). O inseto tem hábito diurno e a fêmea, quando atraída para o coqueiro, penetra na parte tenra da planta, onde coloca seus ovos. Uma fêmea, coloca 5 a 6 ovos por dia, totalizando 250 ovos durante sua vida. Após três dias de incubação eclodem as larvas que provocam galerias nos tecidos das plantas. Apresentam coloração branca e período larval de 33 a 62 dias. Quando completamente desenvolvidas medem cerca de 40 a 50 mm de comprimento e iniciam a construção do casulo (70 a 90 mm de comprimento) com fibras da palmeira, onde se transformam em pupa. Esse comportamento também foi observado na bananeira, em que as pupas encontravam-se envoltas em um casulo fabricado com as fibras da planta de banana. Após 12 dias emerge o adulto que tem uma longevidade média de 127 dias (macho) e 45 dias (fêmea).

Esse ciclo biológico, observado quando a broca foi alimentada com palmeira, foi significativamente alterado quando o inseto foi mantido no pseudocaule e rizoma de banana Prata, exceção feita ao período médio de incubação, que foi de 3,14 dias (TAKADA *et al.*, 2006a). O período larval foi de 204 dias, portanto muito maior quando comparado àquele observado para a palmeira. Por outro lado, a longevidade dos adultos foi de apenas 24,3 dias. Esses resultados revelam que a bananeira é uma fonte de alimento menos adequada

para o inseto.

A flutuação populacional dos adultos foi observada através de armadilhas de balde plástico, fechada com uma tampa que apresentava duas aberturas de 10 cm de diâmetro acopladas ao funil plástico com o estreitamento final de 1,5 cm de diâmetro, que permitia a entrada dos insetos adultos e impedia sua fuga (Fig. 15). No interior de cada balde foram colocados 12 a 18 pedaços de toletes de cana-de-açúcar com 50 cm de comprimento, amassados e renovados a cada quinzena. Na parte superior interna da tampa pendurava-se um sachê do feromônio.

Nas condições de campo foram encontrados adultos de *R. palmarum* infectadas por *Beauveria bassiana* em baixos índices, de 0,35%, nas coletas das armadilhas.

A população de adultos apresentou oscilações durante o ano, havendo decréscimo da população próximo a julho, aumentando nos períodos de elevação de temperatura (Fig. 16). Provavelmente, o trânsito de adultos é influenciado pelas condições climáticas, porque nos períodos de baixa temperatura ou chuvas houve redução significativa na captura destes. Este fato pode estar associado a uma redução da atividade metabólica do inseto, acarretando num menor trânsito de adultos na procura por sítios de agregação e falha nos rastros de odor do feromônio associado ao substrato (TAKADA et al., 2006b).

Referências

ARLEU, R.J. *Dinâmica popula-*

cional e controle do Cosmopolites sordidus (Germ., 1824) e *Metamasius hemipterus* L., 1764 (Col.: Curculionidae), em bananeiras da cv. Prata, no Espírito Santo. 1982, 55p. Dissertação (Mestrado em Ciências – Área de Entomologia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1982.

BATISTA FILHO, A.; CAMARGO, L.M.P.C.A.; MYAZAKI, I.; CRUZ, B.P.B.; OLIVEIRA, D.A. Controle biológico do “moleque” da bananeira (*Cosmopolites sordidus* Germar, 1824) pelo uso de fungos entomógenos no laboratório. *Biológico*, São Paulo, v.53, n.1/6, p.1-6, 1987.

BATISTA FILHO, A.; LEITE, L.G.; RAGA, A.; SATO, M.E. Atração de *Cosmopolites sordidus* Germar (Coleoptera: Curculionidae) por iscas do tipo “sanduíche” e “telha”. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.57, n.1/2, p.9-13, 1990.

BATISTA FILHO, A.; SATO, M.E.; RAGA, A.; LEITE, L.G.; PRADA, W.L.A. Flutuação populacional da broca da bananeira (*Cosmopolites sordidus* Germar) em Miracatu, SP. *Ecossistema*, v.16, p.46-53, 1991a.

BATISTA FILHO, A.; SATO, M.E.; RAGA, A.; LEITE, L.G.; PRADA, W.L.A. Utilizando *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. no controle de “moleque” da bananeira *Cosmopolites sordidus* Germar,

- 1824 (Coleoptera: Curculionidae). *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.13, p.35-40, 1991b.
- BATISTA FILHO, A.; LEITE, L.G.; RAGA, A.; SATO, M.E.; CRUZ, B.P.B. Pesquisas sobre o controle biológico do "moleque" da bananeira *Cosmopolites sordidus* Germar, 1824. In: CICLO DE PA-LESTRAS SOBRE CONTROLE BIO-LÓGICO DE PRAGAS, 2., 1992, Campinas, SP. *Anais*. Campinas: Fundação Cargill, 1992. p.93-99.
- BATISTA FILHO, A.; LEITÃO, A.E.F.; SATO, M.E.; LEITE, L.G.; RAGA, A. Associação de *Beauveria bassiana* com óleo mineral para o controle de *Cosmopolites sordidus*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14., Piracicaba, SP, 1993. *Resumos*. Piracicaba, 1993. p.316.
- BATISTA FILHO, A.; LEITE, L.G.; RAGA, A.; SATO, M.E.; ROSSI, M.N. Efeito do óleo mineral sobre o fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. In: REUNIÃO ANUAL DE GENÉTICA DE MICROORGANISMOS, 19., Serra Negra, SP, 1994. *Resumos*. Serra Negra, 1994. p.9.
- BATISTA FILHO, A.; LEITE, L.G.; RAGA, A.; SATO, M.E.; OLIVEIRA, J.A. Utilização de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. no manejo de *Cosmopolites sordidus* Germar, 1824, em Miracatu, SP. *Biológico*, São Paulo, v.57, n.1/2, p.17-19, 1995.
- BATISTA FILHO, A.; LAMAS, C.; ALMEIDA, J.E.M.; SAES, L.A. Eficiência da captura de *Cosmopolites sordidus* com feromônio sintético. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.67, p.96, 2000. Suplemento. Trabalho apresentado na REUNIÃO ANUAL DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 13., 2000, São Paulo. Resumo 139.
- BATISTA FILHO, A.; TAKADA, H.M.; CARVALHO, A.G.; ALMEIDA, J.E.M.; LEITE, L.G.; IDE, S. Ocorrência e danos de *Rhynchophorus palmarum* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) em plantações de banana em São Bento do Sapucaí, Estado de São Paulo. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.68, p.46, 2001. Suplemento. Trabalho apresentado na REUNIÃO ANUAL DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 14., 2001, São Paulo. Resumo 039.
- BATISTA FILHO, A.; TAKADA, H.M.; RAGA, A.; SATO, M.E.; CARVALHO, A.G. Controle biológico da broca da bananeira. In: REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 13., Registro, SP, 2005. *Anais*. Registro, 2005. p.1-9.
- FERREIRA, J.M.S.; LIMA, M.F.; SANTANA, O.L.Q.; MOURA, J.I.L. Pragas do Coqueiro. In: BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J.E.; FREIRE, F.C.O. (Ed.). *Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial*. Brasília: EMBRAPA-SPI, Fortaleza: EMBRAPA-

- CNPAT 1998. p.81-118.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. *Entomologia agrícola*. Piracicaba: Fealq, 2002. 920p.
- GONÇALVES, J.S.; PEREZ, L.H.; SOUZA, A.M. Perspectiva econômica da banana não é negra e futuro indica: siga a modernidade e toca inovação. REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 13., 2005, Registro, SP. *Anais*. Registro, 2005. p.109-124.
- LIMA, A.C. *Insetos do Brasil: Coleópteros*. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1956. 3ª Parte, v.4, 373p.
- MASCARENHAS, G.C.C. Pragas da bananeira. *Informe Agropecuário*, v.20, n.196, p.97-108, 1999.
- RAGA, A.; OLIVEIRA, J.A. Ação de inseticidas sobre a broca da bananeira (*Cosmopolites sordidus*) (Coleoptera: Curculionidae) no vale do Ribeira, SP. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.63, n.1, p.81-84, 1996.
- RAGA, A. Principais pragas da bananeira e métodos de controle. REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 13., 2005, Registro, SP. *Anais*. Registro, 2005. p.9-13.
- REIS, P.R.; SOUZA, J.C.; SIMÕES, J.C. Pragas da bananeira. *Informe Agropecuário*, v.20, n.196, p.48-62, 1999.
- SUPLICY FILHO, N.; SAMPAIO, A.S. Pragas da bananeira. *Biológico*, São Paulo, v.48, n.7, p.169-182, 1982.
- TAKADA, H.M.; BATISTA FILHO, A.; RACHMAN, M.A.L.; SILVA, J.P.P.; ALMEIDA, P.F.A. Dados biológicos de *Rhynchophorus palmarum* Linnaeus, 1764 (Coleoptera: Curculionidae) em banana prata (*Musa sapientum*-Musaceae), no município de São Bento do Sapucaí-SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, Recife, PE. *Resumos*. Recife, 2006a. 1 CD-ROM.
- TAKADA, H.M.; BATISTA FILHO, A.; SILVA, J.P.P.; ROSA, D.; SANTOS, R.J.; RACHMAN, M.A.L.; CARVALHO, A.G.; ALMEIDA, P.F.A.; SOUZA, G.B. Flutuação populacional de adultos de *Rhynchophorus palmarum* Linnaeus, 1764 (Coleoptera: Curculionidae) em cultura de banana prata (*Musa sapientum*-Musaceae), no município de São Bento do Sapucaí-SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, Recife, PE. *Anais*. Recife, 2006b. 1 CD-ROM.

FIGURAS



Fig. 1 - Adulto do moleque-da-bananeira.



Fig. 2 - Larva do moleque-da-bananeira.



Fig. 3 - Pupa do moleque-da-bananeira.



Fig. 4 - Galerias construídas por larvas do moleque-da-bananeira.



Fig. 5 - Isca do tipo "telha" com parte seccionada voltada para o solo.



Fig. 6 - Isca do tipo "queijo".



Fig. 7 - Armadilha do tipo "rampa".



Fig. 8 - *Beauveria bassiana* na forma pastosa sendo aplicada sobre isca do tipo "telha".



Fig. 9 - Adulto do moleque-da-bananeira infectado pelo fungo *Beauveria bassiana*.



Fig. 10 - *Metamasius* spp.



Fig. 11 - *Metamasius ensirostris* colonizados pelo fungo *Beauveria bassiana*.

Brocas da bananeira (Coleoptera: Curculionidae).



Fig. 12 - Adulto e larva da broca-do-olho-do-coqueiro.



Fig. 13 - Casulo da broca-do-olho-do-coqueiro.



Fig. 14 - Danos provocados pela broca-do-olho-do-coqueiro.



Fig. 15 - Armadilhas tipo "balde" associando feromônio e tolete de cana-de-açúcar.

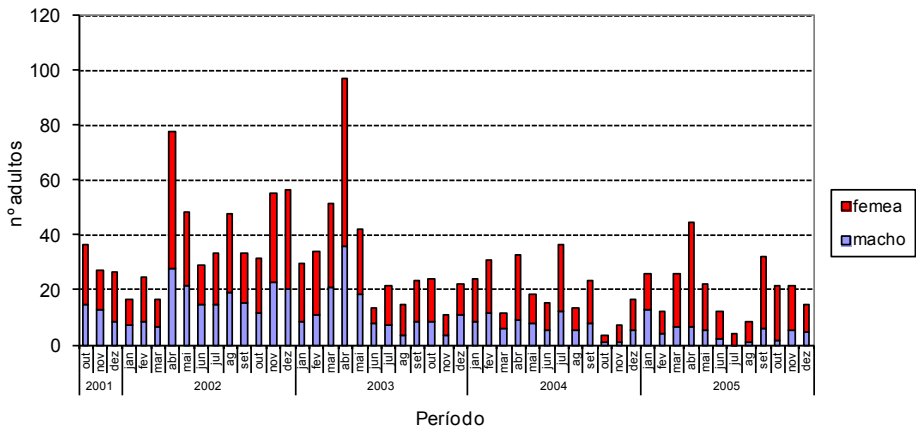


Fig. 16 - Flutuação populacional de adultos de *Rhynchophorus palmarum*, no período de setembro de 2001 a dezembro de 2005, coletados na armadilha com cana e feromônio no Bairro do Paiol Grande, São Bento do Sapucaí, SP.