

17

Circular
Técnica
on lineFortaleza, CE
Dezembro, 2003**Autor**Antonio Lindenberg M. Mesquita
Eng. agrôn., Ph.D.
Embrapa Agroindústria Tropical
Tel.: (0xx)85-2991800
mesquita@cnpat.embrapa.br

Importância e Métodos de Controle do “Moleque” ou Broca-do-Rizoma-da-Bananeira

É no rizoma que se encontra a principal praga da bananicultura brasileira. Trata-se da espécie *Cosmopolites sordidus* Germar, 1924, conhecida vulgarmente como “moleque”, broca-do-rizoma ou broca-da-bananeira.

A ocorrência dessa praga no Brasil foi constatada em 1915, no Rio de Janeiro; a partir dessa data foi encontrada em todos os estados brasileiros que cultivam banana, atacando com maior ou menor intensidade todas as cultivares. Os danos provocados pelo inseto são, essencialmente, atribuídos à forma larval, caracterizando-se pela presença de galerias no rizoma, que se manifestam segundo uma sintomatologia que varia com a idade e o vigor da planta, e com a intensidade de infestação. Os prejuízos são provocados pela morte de plantas, principalmente as mais jovens, e pela redução da colheita, causada por uma diminuição do peso dos cachos ou por tombamento das bananeiras. Em algumas regiões, as altas populações de brocas encontradas nos bananais podem reduzir a produção em até 80%.

Descrição e ciclo biológico

O inseto pertence à família *Curculionidae*, caracterizada pela presença de um prolongamento anterior na forma de tromba ou bico longo e recurvado, em cuja extremidade estão inseridas as peças bucais mastigadoras (Fig. 1).

Sua coloração é preta, mede por volta de 11 mm de comprimento e 5 mm de largura. Os adultos têm hábito noturno e são encontrados em ambientes úmidos e sombreados, junto às touceiras, entre as bainhas foliares e nos restos culturais. A longevidade do adulto varia de alguns meses a dois anos.

As fêmeas de *C. sordidus* depositam seus ovos no interior do rizoma, em pequenas cavidades feitas com o rostro, a 1 ou 2 mm de profundidade. A oviposição ocorre em toda a superfície do rizoma, com a maior quantidade dos ovos distribuída na sua metade superior. Contudo, tem-se observado que um número considerável de bananeiras apresentam seus rizomas atacados apenas na parte inferior.



Foto: Antonio Lindenberg M. Mesquita

Fig. 1. Adulto e pupa da broca-do-rizoma-da-bananeira, *Cosmopolites sordidus*.

O período de incubação varia de acordo com o ambiente. Em trabalho realizado na Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, Bahia, verificou-se que as larvas eclodem após um período mínimo de quatro dias e um máximo de 14 dias após a postura, para quatro épocas distintas de observação. A partir da eclosão da larva até o seu ingresso na fase de pupa, pode transcorrer um período que varia de 22 a 118 dias. Essa variação é fortemente influenciada pela temperatura ambiental e, também, pelas cultivares hospedeiras, afetando,

inclusive, o número de ecdises. As pupas, de coloração branca, são encontradas, normalmente, nas proximidades da superfície do rizoma, no interior das galerias. Em laboratório, com temperatura variando de 22 a 25 °C e umidade relativa entre 77% e 84%, o período pupal médio foi de, aproximadamente, seis dias.

Danos e importância econômica

Os danos que evidenciam o ataque da praga são causados pelas larvas, as quais constroem galerias no rizoma (Fig. 2), debilitando as plantas e tornando-as mais sensíveis ao tombamento, principalmente naquelas que se apresentam na fase de frutificação. As galerias no rizoma também causam danos indiretos, favorecendo a penetração de patógenos nas áreas atacadas, causando podridões e morte da planta.



Foto: Antonio Lindenberg M. Mesquita

Fig. 2. Danos no rizoma causados por larvas de *Cosmopolites sordidus*.

Plantas infestadas, normalmente, apresentam desenvolvimento limitado, amarelecimento das folhas com posterior secamento, ausência de frutificação e, principalmente, morte da gema apical em plantas jovens. O peso médio de cachos de bananeira, cultivar Nanicão, em áreas onde o controle da praga foi efetuado, variou de 25 a 30 kg, enquanto que em uma área com alta infestação da broca-do-rizoma o peso dos cachos variou de 15 a 18 kg. Além disso, os frutos colhidos na área infestada foram curtos e finos, em contraste com aqueles obtidos de plantas sadias, os quais foram compridos e grossos.

A estimativa da população de *C. sordidus* é feita, normalmente, com a utilização de iscas atrativas, construídas a partir de pedaços de pseudocaule de bananeira, que produziram cachos, próximo de 50 cm de comprimento, partidos no sentido longitudinal e distribuídos periodicamente no bananal. Em algumas regiões produtoras de banana, o número de insetos coletados nas

iscas pode fornecer indícios para adoção de medidas de controle. Nas Antilhas Francesas, um adulto por unidade atrativa, com distribuição de 60 unidades por hectare, já é suficiente para se recomendar medidas de controle. Entretanto, para os bananais 'Prata', no Espírito Santo, a média mensal de 1,97; 3,77 e 5,17 adultos/isca, para planta matriz, primeiro e segundo seguidores, respectivamente, não interferiu no peso médio dos cachos.

A técnica do coeficiente de infestação, proposta por um pesquisador francês (técnica de Vilardebo) para avaliar o ataque do "moleque", tem sido pouco utilizada no Brasil e, possivelmente, necessita de uma adaptação para a nossa realidade ambiental, devido ao hábito do inseto ovipositar, com certa freqüência, apenas a parte inferior do rizoma. Os danos provocados pelas larvas não são considerados, segundo o modelo proposto, tendo em vista que as avaliações são feitas em razão das galerias observadas na metade superior do rizoma. Com o objetivo de tentar corrigir essas imperfeições, a Embrapa Mandioca e Fruticultura propôs uma outra técnica (método de Mesquita), que consiste em se avaliar a infestação da broca em um corte transversal do rizoma de plantas recém-colhidas, atribuindo-se uma nota correspondente ao dano e dividindo-se a superfície exposta em quatro partes iguais; cada parte representa 25% da superfície total. A constatação de galerias na parte inferior do rizoma é feita por meio de cortes verticais, retirando-se algumas fatias no lado que menos afetar os seguidores. Nesse caso, evita-se o fornecimento de nota zero, quando o rizoma apresentar ataques na sua parte inferior. A soma do conjunto dos valores das observações efetuada dividida pelo número de plantas examinadas, fornece o coeficiente de infestação médio.

Medidas de Controle

Utilização de mudas livres de infestação

A principal forma de disseminação do "moleque" é por meio da muda infestada. Para os plantios feitos com mudas produzidas em laboratório, pela técnica de cultivo *in vitro*, a sanidade do material propagativo está assegurada. Contudo, para os plantios feitos com mudas de rizoma, ou seja, mudas provenientes de plantios estabelecidos, a sanidade desse material merece cuidados especiais. Nesse caso, a seleção de mudas em campo requer inspeção rigorosa dos rizomas, os quais devem ser levemente descorticados, com o objetivo de remover ovos e larvas presentes. O descorticação deve ser feito no próprio local onde o material propagativo foi retirado. Mudas seriamente comprometidas pela presença de galerias devem ser descartadas. Para evitar problemas de reinfestação, as mudas selecionadas e limpas devem ser retiradas imediatamente para a nova área de plantio. Em áreas altamente infestadas, próximas a bananais atacados pelo "moleque",

o tratamento das mudas por imersão em calda de inseticida protege a planta no estágio inicial de desenvolvimento. A aplicação de inseticida granulado diretamente na cova de plantio, também, é outra medida eficiente para o controle do "moleque" na fase de estabelecimento do bananal.

Utilização de iscas atrativas

As iscas são preparadas a partir de rizomas ou pseudocaulos de plantas colhidas, e têm como base a atração exercida por substâncias voláteis presentes no rizoma e pseudocaulo. Além de sua utilização nos estudos de estimativa populacional, elas têm sido largamente usadas nas práticas de controle do inseto. Apesar de as iscas construídas a partir de rizoma serem mais atrativas, as de pseudocaulo são mais utilizadas pela facilidade de confecção. Após a colheita do cacho, o pseudocaulo pode ser empregado para obtenção de dois tipos de iscas: a tipo "queijo" e a tipo "telha".

A isca "queijo" é confeccionada rebaixando-se o pseudocaulo a uma altura de 30 cm do solo e cortando-o novamente ao meio, no sentido longitudinal (Fig. 3). A isca "telha" é cada metade de um pedaço de pseudocaulo de aproximadamente 60 cm de comprimento, partido ao meio no sentido longitudinal. Dessa forma, cada pedaço de pseudocaulo fornece duas iscas, as quais devem ser distribuídas com a face cortada em contato com o solo, na base da planta (Fig. 4). A coleta manual dos besouros a cada semana ou a aplicação de inseticidas químicos ou biológicos na face cortada das iscas contribui para a redução gradativa da praga. O emprego de inseticidas dispensa a coleta manual dos insetos. De maneira geral,



Fig. 3. Isca "queijo" confeccionada em planta que já produziu cacho.



Fig. 4. Isca "telha" colocada na touceira, próximo à base da planta.

recomenda-se o número de 60 a 100 iscas/ha, sendo distribuídas durante todo o ano a depender da infestação do bananal; as coletas devem ser semanais e quinzenalmente as iscas devem ser renovadas. A utilização de iscas "queijo" e "telha", ao mesmo tempo e na mesma área, produz efeitos mais rápidos no controle da praga. Do ponto de vista prático, pode-se adotar a seguinte recomendação: utiliza-se a base das plantas colhidas para confeccionar "queijos" e emprega-se o resto do pseudocaulo para confecção de "telhas". A eficiência da captura é maior com o aumento da densidade das iscas e da frequência de coletas, porém, o custo da operação, associado à disponibilidade de mão-de-obra, deve ser considerado.

Variedades resistentes

A resistência de plantas a insetos é considerada uma estratégia segura e durável para o controle de *C. sordidus*. A busca por resistência ao inseto é prioridade, particularmente no contexto de uma agricultura com baixas taxas de investimento.

Ainda que todas as variedades sejam infestadas em campo, existem trabalhos que mostram diferenças quanto ao desenvolvimento, sobrevivência e atratividade para a oviposição, em razão dos genótipos utilizados. A generalização sobre a suscetibilidade de um determinado grupo genômico exige cautela, em virtude da grande variabilidade genética, mesmo dentro de um mesmo grupo genômico. Entretanto, de maneira geral, a utilização de determinadas cultivares como Terra, D'Angola, Nanica e Nanicão, requerem maior intensidade no manejo da praga do que

outras, como Prata, Prata-Anã, Pacovan, Maçã e Mysore. Estudos sobre a dureza do rizoma permitiram detectar um dos prováveis mecanismos da resistência em genótipos diplóides de bananeira, embora outras causas também podem estar associadas a esse caráter.

Controle biológico

A utilização do fungo *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill, um parasito natural da broca-da-bananeira, como agente biológico de controle da praga, oferece boas perspectivas de aplicação prática, em razão dos resultados obtidos nos Estados da Bahia e Pernambuco. Os níveis de controle em laboratório atingem 100% de eficiência e, em campo, em alguns locais, têm-se alcançado níveis de até 40% de mortalidade dos adultos. O fungo é facilmente cultivado em arroz autoclavado e 1 kg desse substrato fornece inóculo infeccioso em quantidade suficiente para aplicação em um hectare. O método das iscas tem sido utilizado para aplicação desse fungo em campo, fazendo-se uma suspensão do inóculo e distribuindo-o por meio de pulverizações ou pincelamento, sobre a superfície cortada das iscas "telha" ou "queijo". O agente de controle atua por contato sobre os adultos atraídos pelas iscas, os quais morrem alguns dias depois.

Além desse inimigo natural, os besouros histerídeos *Omalodes foveola* e *Hololepta quadridentata* foram, também, encontrados em galerias no interior do rizoma, alimentando-se de larvas de *C. sordidus*. A baixa especificidade dos predadores aliada ao próprio habitat da praga, que dificulta o contato do inimigo natural com a presa, são usualmente citadas como dificuldades para o sucesso do estabelecimento de programas de controle

biológico utilizando-se esses histerídeos. Entretanto, alguns autores consideram a sua atuação bastante efetiva, principalmente quando outras táticas de controle estão disponíveis na plantação.

Controle químico

Além do tratamento de imersão das mudas em calda de inseticida, da aplicação de inseticida na cova de plantio e da utilização de inseticidas nas iscas de pseudocaule, o controle da broca em plantio estabelecido pode ser feito por meio do emprego de inseticidas sobre o solo, na base da planta. Essa prática tem sido adotada, principalmente, em áreas de exploração mais intensiva. Alguns produtos mais usados para controle de nematóides têm sido recomendados para o controle da broca, devido a sua dupla ação nematicida/inseticida. Para o controle específico da broca-do-rizoma, a distribuição do defensivo deve ser localizada bem próximo à touceira, circundando completamente as plantas que deverão ser protegidas, cobrindo uma faixa de 10-15 cm de largura. Os produtos químicos registrados para o controle da broca-do-rizoma são mostrados na Tabela 1.

Controle por comportamento

A emissão de uma substância volátil de agregação emitida pelos machos foi detectada por volta de 1993. Esse feromônio poderia ser emitido via intestino posterior e seria ativo para os dois sexos. Entre seis compostos voláteis liberados pelos machos biologicamente ativos, o composto principal foi isolado e teve sua estrutura estereoquímica decifrada. Essa substância foi denominada de sordidina. Após alguns estudos mais detalhados sobre

Tabela 1. Produtos químicos registrados para o controle da broca-do-rizoma.

Ingrediente ativo	Produto comercial	Dose (produto comercial)	Grupo químico
Aldicarb	Temik 150	15-20 g/cova ⁽²⁾ ; 2,0 g/isca	Carbamato
Carbofuran	Ralzer 50 GR	3-5 g/isca	Carbamato
Carbofuran	Furadan 50 GR	3-5 g/isca	Carbamato
Carbofuran	Furadan 350 SC ⁽¹⁾	400ml/100 l de água	Carbamato
Carbofuran	Furadan 350 TS ⁽¹⁾	400ml/100 l de água	Carbamato
Carbofuran	Diafuran 50	50-80 g/cova ⁽²⁾ ; 3-5 g/isca	Carbamato
Ethoprophos	Rhocap	2,5 g/isca	Organofosforado
Terbufos	Counter 50 G	40 g/cova ⁽³⁾	Organofosforado

⁽¹⁾ Imersão das mudas por 15 minutos; ⁽²⁾ bananal estabelecido; ⁽³⁾ bananal em formação.

a configuração da sordidina natural, a confirmação de sua atividade biológica em laboratório e a apresentação de um método de produção massal de uma mistura de estereoisômeros desse feromônio, foi comprovada também sua ação sobre a captura de machos e fêmeas, em campo. Em estudos conduzidos na Costa Rica, verificou-se que a taxa de capturas diminuiu para mais de 75% após 10-12 meses de observação; os danos nos rizomas decresceram de 61%-64% durante o experimento; o vigor das plantas, o peso dos cachos e a produtividade aumentaram nas parcelas tratadas com o feromônio. No Brasil, existe um feromônio comercialmente denominado de Cosmolure, comercializado pela Bio-Controle, de São Paulo. Em testes realizados pela Embrapa Agroindústria Tropical, no Município de Quixeré, Ceará, utilizando-se quatro iscas por hectare, em bananeira irrigada, constatou-se que as iscas com o feromônio são bem mais atrativas do que as iscas de pseudocaule. Contudo, os resultados obtidos até o momento são ainda insuficientes para se tirar conclusões sobre o efeito do controle comportamental na redução de danos no rizoma, aumento de vigor das plantas e da produção e melhoria da qualidade dos frutos obtidos.

Referências Bibliográficas

MESQUITA, A.L.M. **Avaliação do ataque do *Cosmopolites sordidus* (Germar, 1824) (Coleoptera: Curculionidae) em rizoma de bananeira.** Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMPF, 1985. 2p.(EMBRAPA-CNPMPF. Pesquisa em Andamento, 21).

MESQUITA, A.L.M. **Controle a broca-da-bananeira utilizando mudas livre de infestação.** Cruz das Almas: EMBRAPA-

CNPMPF, 1990. 2p. (EMBRAPA-CNPMPF. Banana em Foco, 4).

MESQUITA, A.L.M. Controle biológico das brocas-da-bananeira *Cosmopolites sordidus* (Germar, 1824) e *Metamasius hemipterus* (Linné, 1764) com fungos entomógenos. In: REUNION DE LA ASOCIACIÓN PARA COOPERACIÓN EN INVESTIGACIONES DE BANANO EN EL CARIBE Y EN AMERICA TROPICAL (ACORBAT), 8., 1987, Santa Marta, Colômbia. **Memórias...** Medellin, Colômbia: Asociación de Bananeros de Urabá, 1988. p.311-324.

MESQUITA, A.L.M. Insetos de importância econômica que atacam a bananeira no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE BANANICULTURA, 1., 1984, Jaboticabal, SP. **Anais...** Jaboticabal: FCAV, 1984a. p. 254-274.

MESQUITA, A.L.M.; ALVES, E.J. Aspectos da biologia da broca-do-rizoma em diferentes cultivares de bananeira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília. v.18, n.12, p.1289-1292, 1983.

MESQUITA, A.L.M.; CALDAS, R.C. Efeito da idade e da cultivar de bananeira sobre a biologia e preferência do *Cosmopolites sordidus* (Germar, 1824). **Fruits**, Paris, v.41, n.4, p.245-249,1986.

SARAH, J.L. Les charançons des bananiers. **Fruits**, Paris, p. 68-71, 1989. Número especial.

VILARDEBO, A. Le coefficient d'infestation, critère d'évaluation du degré d'attaques des bananeraies par *Cosmopolites sordidus* Germ. le charançon noir du bananier. **Fruits**, Paris, v.26, n.6, p.417-426, 1973.

Circular Técnica, 17

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Agroindústria Tropical
Endereço: Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici,
CEP 60511-110 Fortaleza, CE
Fone: (0xx85) 299-1800
Fax: (0xx85) 299-1803 / 299-1833
E-mail: negocios@cnpat.embrapa.br

1ª edição *on line*: dezembro de 2003

Comitê de Publicações

Presidente: Oscarina Maria Silva Andrade
Secretário-Executivo: Marco Aurélio da Rocha Melo
Membros: Francisco Marto Pinto Viana, Francisco das Chagas Oliveira Freire, Heloisa Almeida Cunha Filgueiras, Edneide Maria Machado Maia, Renata Tieko Nassu, Henriete Monteiro Cordeiro de Azeredo.

Expediente

Supervisor editorial: Marco Aurélio da Rocha Melo
Normalização bibliográfica: Rita de Cassia Costa Cid
Revisão de texto: Maria Emília de Possídio Marques
Editoração eletrônica: Arilo Nobre de Oliveira.