

Efeito da frequência de coleta da broca-da-bananeira em isca de pseudocaule sobre o número de insetos capturados



ISSN 1809-5003

Outubro, 2014

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Mandioca e Fruticultura
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 63

**Efeito da frequência de coleta
da broca-da-bananeira em isca
de pseudocaule sobre o número
de insetos capturados**

*Antonio Lindemberg Martins Mesquita
Marilene Fancelli
Raimundo Braga Sobrinho*

Embrapa Mandioca e Fruticultura
Cruz das Almas, BA
2014

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Rua Embrapa - s/n, Caixa Postal 007
44380-000, Cruz das Almas, Ba
Fone: (75) 3312-8048
Fax: (75) 3312-8097
www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Aldo Vilar Trindade*

Secretária-executiva: *Maria da Conceição Pereira Borba dos Santos*

Membro: *Antonio Alberto Rocha Oliveira*

Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque

Cláudia Fortes Ferreira

Herminio Souza Rocha

Jacqueline Camolese de Araujo

Marcio Eduardo Canto Pereira

Tullio Raphael Pereira Pádua

Léa Ângela Assis Cunha

Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro

Supervisão editorial: *Aldo Vilar Trindade*

Revisão de texto: *Nilton Fritzon Sanches; Rômulo da Silva
Carvalho; Zilton José Maciel Cordeiro*

Normalização bibliográfica: *Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*

Editoração e tratamento de imagem: *Anapaula Rosário Lopes e
Maria da Conceição Pereira Borba dos Santos*

Fotos da Capa: *José Maurício Simões Bento e Marilene Fancelli*

1ª edição

Versão online (2014).

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Embrapa Mandioca e Fruticultura

Mesquita, Antonio Lindemberg Martins.

Feito da frequência de coleta da broca-da-bananeira em isca de pseudocaula sobre o número de insetos capturados. [recurso eletrônico] / Antonio Lindemberg Martins Mesquita, Marilene Fancelli, Raimundo Braga Sobrinho. - Dados eletrônicos. - Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2014.

18 p. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Mandioca e Fruticultura ; ISSN 1809-5003; 63).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web; < <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/111307/1/boletim-de-pesquisa-63.pdf> >.

Título da página web (acesso em 10/11/2014)

1. Banana. 2. Praga de planta. 3. Cosmopolites sordidus. I. Mesquita, Antonio Lindemberg Martins. II. Fancelli, Marilene. III. Braga Sobrinho, Raimundo. IV. Título. V. Série.

CDD 634.772 (21 ed.)

© Embrapa 2014

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	10
Resultados e Discussão	11
Considerações Finais	16
Referências	16

Efeito da frequência de coleta da broca-da-bananeira em isca de pseudocaule sobre o número de insetos capturados

Antonio Lindemberg Martins Mesquita¹

Marilene Fancelli²

Raimundo Braga Sobrinho³

Resumo

Este trabalho foi conduzido com os objetivos de verificar o efeito da frequência de coleta (diária e semanal) de adultos da broca-do-rizoma-da-bananeira, em isca de pseudocaule tipo “queijo”, sobre o número de insetos coletados e se a praga se reproduz nas partes inferior e superior das iscas. O ensaio foi conduzido em uma área de banana ‘Pacovan’ com 3 anos de idade. As coletas dos insetos adultos foram feitas com frequências diária e semanal por um período corrido de 21 dias, ou seja, foram feitas 21 coletas para a frequência diária e três coletas para a semanal. As observações para cada período de 21 dias foram repetidas 10 vezes no tempo. Para cada frequência de coleta, as observações foram realizadas em áreas distintas de 2 ha, utilizando-se um total de 40 iscas, ou seja, 20 “queijos”/ha. Após cada período de 21 dias, utilizou-se uma isca de cada frequência de coleta para contagem do número de larvas de *Cosmopolites sordidus* no interior das partes inferior e superior das iscas, totalizando 10 iscas

¹Engenheiro-agrônomo, Doutor em Ciências Agronômicas, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza-CE

²Engenheira-agrônoma, Doutora em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas-BA

³Engenheiro-agrônomo, Doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza-CE

para as 10 repetições. Ao final de cada período de observação de 21 dias, novas iscas foram confeccionadas em plantas com até dez 10 dias após a colheita. Diante dos resultados obtidos, conclui-se que: 1. Coletas diárias de adultos de *C. sordidus* em um mesmo período de duração das iscas são responsáveis por um maior número de insetos capturados, em relação às coletas semanais; 2. A presença de larvas nas partes superior e inferior das iscas “queijo” indica que a praga pode usar as iscas para se reproduzir e, caso elas não sejam devidamente destruídas ou tratadas com inseticidas, podem servir de focos de multiplicação do inseto.

Palavras-chave: *Cosmopolites sordidus*, broca-do-rizoma, iscas de pseudocaule, frequência de coleta

Effect of collecting frequency of banana weevil with pseudostem traps on the number of insects captured

Abstract

The objectives of the present work was to verify the effect of daily and weekly frequencies of adult collecting of banana weevil (*Cosmopolites sordidus*) on the number of insect collected with pseudostem “cheese” traps and to know if the pest reproduces in the upper and lower parts of the traps. The experiment was conducted at two separate areas of two hectares in a three-year old banana plantation of “Pacovan” variety. Adults of banana weevil were collected on daily and weekly bases, for a 21 days period, encompassing 21 daily collecting and 3 weekly collecting for each area, with a total of 40 “cheese” traps, 20 for each area. After the 21 days period, 10 traps of each frequency of collecting were assessed for the number of larvae of *C. sordidus* at the internal tissues of the superior and inferior part of the traps. After this counting, fresh traps were prepared from pseudostems of plants no longer than 10 days after harvest. Results allowed the following conclusions: 1. Higher numbers of adults were obtained in daily collecting within the 21 days period of duration, compared with the weekly collecting; 2. The presence of weevil larvae in upper and lower parts of the trap indicates that pest may use the trap to reproduce itself, thus if it is not destroyed or treated with insecticides it may act as a source for the pest multiplication.

Keywords: banana weevil, *Cosmopolites sordidus*, pseudostem traps, collecting frequency.

Introdução

A produção brasileira de banana está distribuída nas 27 unidades da Federação, incluindo o Distrito Federal, destacando-se, depois da laranja, como a fruta mais importante em área colhida, quantidade produzida, valor da produção e consumo. Os estados de São Paulo, Bahia, Pará, Santa Catarina, Minas Gerais, Pernambuco e Ceará são os mais representativos, tanto em área colhida quanto em produção da banana no Brasil (SENA, 2011).

Danos ocasionados por pragas são um dos fatores que concorrem para a baixa produtividade dos bananais brasileiros. Das pragas que com maior frequência têm exigido dos bananicultores a adoção de medidas de controle, a broca-do-rizoma é a mais severa. Trata-se da espécie *Cosmopolites sordidus* (Coleoptera: Curculionidae), conhecida também

como “moleque” ou broca-da-bananeira (SARAH, 1989; FANCELLI; MESQUITA, 1998). O adulto é um besouro de coloração negra, com hábitos noturnos, sendo encontrado em ambientes úmidos e sombreados perto das touceiras, entre bainhas foliares mais externas, e nos restos culturais. As larvas são ápodas, desenvolvem-se no interior dos rizomas durante um período de 30 a 50 dias, dependendo da cultivar e das condições climáticas. Os danos que evidenciam o ataque da praga são causados pelas larvas, as quais constroem galerias no rizoma, debilitando as plantas e tornando-as mais sensíveis ao tombamento, principalmente naquelas que se apresentam na fase de frutificação (MESQUITA et al., 1984; MESQUITA; CALDAS, 1986).

A estimativa da população do *C. sordidus* é feita, normalmente, com a utilização de iscas atrativas, construídas de pedaços de pseudocaule de bananeiras que produziram cachos. Dois tipos de iscas podem ser confeccionados: a “telha” e o “queijo”. A isca “queijo” é uma porção cilíndrica, de altura variável, seccionada e superposta ao pseudocaule de bananeira que produziu cacho, rebaixado a 15 cm do solo (MESQUITA, 1984; MESQUITA, 2003). As iscas são também utilizadas

como medida de controle da praga, seja por catação manual dos adultos ou por aplicação de inseticida na superfície cortada da isca. Este trabalho foi conduzido com os objetivos de verificar o efeito da frequência de coleta (diária e semanal) de adultos da broca-do-rizoma-da-bananeira, em isca de pseudocaule tipo “queijo” sobre o número de insetos coletados e se a praga se reproduz nas partes inferior e superior das iscas.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido em uma área de bananeira ‘Pacovan’ com três anos de idade, cultivada em solo podzólico vermelho-amarelo e irrigada por microaspersão, localizada no Município de Limoeiro do Norte, no Ceará, latitude de 5°8’56” Sul e longitude de 38°5’52” Oeste, na microrregião do Baixo Jaguaribe, com clima tropical com estação seca (Classificação climática de Köppen-Geiger As) e precipitação média de 724 mm. As coletas dos insetos adultos de *C. sordidus* foram realizadas com frequência diária e semanal, por um período corrido de 21 dias, totalizando 21 coletas para a frequência diária e três para a semanal. As observações para cada período de 21 dias foram repetidas dez vezes, no tempo. Para cada frequência de coletas (diária e semanal), as observações foram realizadas em áreas distintas de dois hectares, utilizando-se 40 iscas tipo “queijo”, ou seja, 20 unidades/ha.

Os “queijos” foram confeccionados em plantas com até dez dias após a colheita, rebaixando-se o pseudocaule a aproximadamente 60 cm do solo e depois o cortando, parcialmente, no sentido transversal a 15 cm do solo. Assim, a parte inferior tinha uma altura de 15 cm, e a superior, aproximadamente, 45 cm. Para evitar possível tombamento da parte superior, as duas partes não ficaram completamente separadas uma da outra. Durante os 21 dias de coleta diária, e a cada coleta semanal, todos os insetos adultos encontrados entre as duas partes das iscas eram contados e retirados da área. Após essa contagem, novas iscas eram confeccionadas em plantas colhidas, distribuídas aleatoriamente na área em função das colheitas. Após o período de 21 dias, e a cada coleta semanal, uma das 40 iscas de cada área era selecionada ao

acaso, e, após sua dissecação completa, era contado o número de larvas encontradas no interior das partes inferior e superior das iscas. No total, foram utilizadas dez iscas para cada período de coleta.

O trabalho teve duração aproximada de oito meses. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, sendo os tratamentos as duas frequências de coletas, e as repetições, os dez períodos de observação realizados no tempo. Os resultados foram submetidos à análise de variância, com médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Resultados e Discussão

O número de adultos da broca-do-rizoma capturados em 40 iscas, durante dez períodos de 21 dias corridos para as frequências de coletas diária e semanal, encontra-se na Figura 1. Na primeira coleta da frequência diária, o número total de *C. sordidus* capturados foi de 3.458 adultos. Nas coletas seguintes, o número de insetos aumentou progressivamente até o oitavo período de coleta. Somente a partir do nono período houve uma redução do número de adultos capturados.

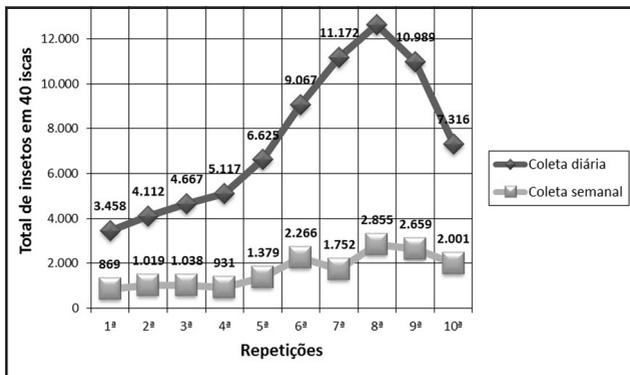


Figura 1. Total de adultos de *Cosmopolites sordidus* coletados em 40 iscas “queijo”, submetidas a coletas diárias e semanais, durante dez períodos de 21 dias de observação para cada isca.

Cumulativamente, nos dez períodos foram capturados 75.149 insetos adultos (Figura 2).

Para as coletas de frequências semanais, observou-se a mesma tendência de aumento do número de adultos verificada nas coletas diárias. A população nas iscas aumentou progressivamente durante os oito primeiros períodos de coleta, passando de um total de 869 adultos coletados nas três coletas semanais do primeiro período, para um total de 2.855 insetos na oitava coleta (Figura 1). Da mesma forma, a população apresentou sinais de decréscimo nos nono e décimo períodos. Cumulativamente, foram capturados 16.769 insetos nos dez períodos estudados, sendo significativamente menor do que o total de insetos capturados nas coletas diárias (Figura 2). A população de adultos capturados nas coletas semanais representou somente 18,3% da população total de insetos retirados das duas áreas. Apesar do hábito gregário da praga (BUDENBERG et al., 1993; ALPIZAR et al., 1998; DE GRAAF et al., 2005), a menor população capturada por coletas com frequência semanal pode ser explicada pela hipótese de que parte dos adultos que visitaram as iscas foram abandonando-as durante o período de exposição de sete dias.

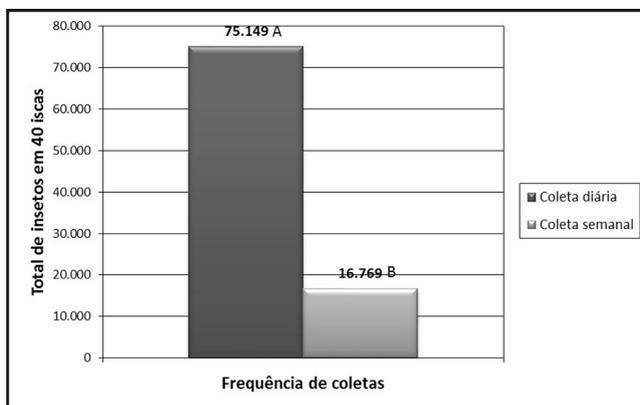


Figura 2. Número total de adultos de *Cosmopolites sordidus* coletados em 40 iscas durante dez períodos de 21 dias de observação. (Valores seguidos de letras diferentes diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.)

As médias de adultos de *C. sordidus* capturados por isca “queijo” e por coleta para as duas frequências de observação durante os dez períodos de 21 dias corridos estão na Figura 3. Para a frequência de coleta semanal, a média de adultos/isca/coleta observada para os dez períodos de captura foi de 13,97 insetos, sendo significativamente maior do que os 8,94 “moleques” constatados para o sistema de coleta diária (Figura 4). O número médio de insetos por isca é uma informação importante em programas de monitoramento do *C. sordidus* como indicativo de níveis de controle. A depender do tipo de isca (“queijo” ou “telha”), cultivar, idade do bananal ou tratos culturais, o nível de controle ou nível de ação varia de 2 a 5 insetos por isca (FANCELLI; MESQUITA, 2008). Apesar da alta população de adultos nas iscas, observada no presente estudo, o bananal encontrava-se em plena produção econômica, com colheitas consideradas normais para o potencial da cultivar ‘Pacovan’ na região (25-30 t/ha/ano). Desse modo, o número médio de adultos por isca, como indicativo do nível de controle, deve ser estimado com mais precisão para as diferentes condições de cultivo e para as diversas cultivares de bananeira. Para maior eficiência na recomendação de controle, sugere-se avaliar os danos no rizoma como estimativa real da infestação do inseto, como sugerem Vilardebo (1973) e Mesquita (1985).

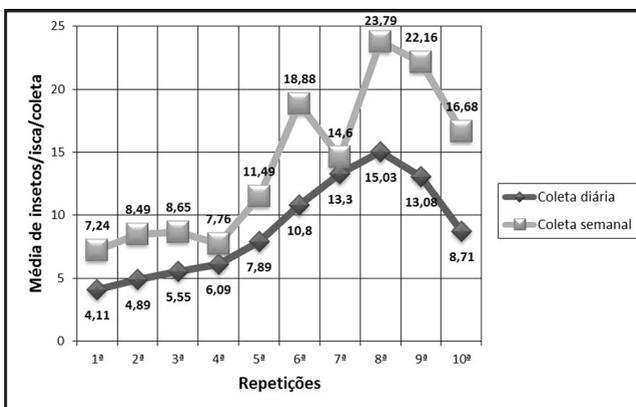


Figura 3. Média por período de avaliação de adultos de *Cosmopolites sordidus*/isca “queijo”/coleta diária e semanal durante dez períodos de 21 dias de observação para cada isca.

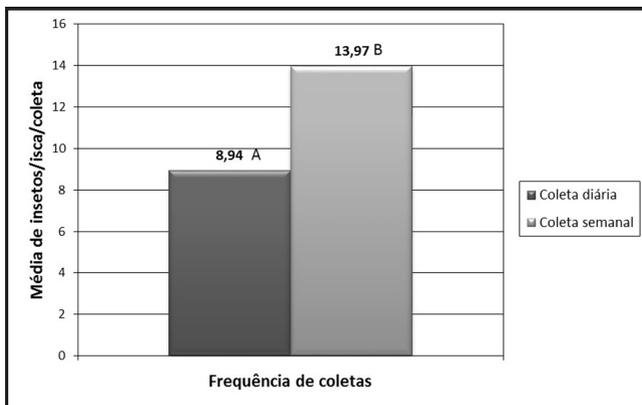


Figura 4. Média geral de adultos de *Cosmopolites sordidus*/isca "queijo"/coleta diária e semanal durante dez períodos de 21 dias de observação. (Valores seguidos de letras diferentes diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.)

Pelo número médio de larvas de *C. sordidus* coletadas no interior das partes inferior e superior das iscas após cada período de 21 dias (Figura 5), evidencia-se que, ao visitarem as iscas, as fêmeas ovipositaram entre as suas partes e que esse material vegetal apresentava condições nutritivas para o desenvolvimento do inseto, mesmo após a coleta do cacho. As larvas se alimentavam tanto do cilindro central como das bainhas do pseudocaulo. Caso as iscas não forem tratadas com inseticidas ou destruídas após o período de coleta, elas podem ser focos de multiplicação da praga. A constatação de que *C. sordidus* se alimenta de restos de bananeira em estado de decomposição também já foi observada em outros estudos (RHINO et al., 2010; DUYCK et al., 2012). Essas informações podem explicar as altas populações da broca observadas em iscas de pseudocaulo em bananais mais antigos e, mesmo assim, continuarem a produzir dentro dos padrões aceitáveis para algumas cultivares de bananeira.

O fato de a população de *C. sordidus* ter mostrado tendência de redução somente a partir da nona coleta, apesar da grande quantidade de insetos capturados e retirados das áreas, pode ser explicado pela possível multiplicação do inseto em plantas que produziram cacho, remanescentes nos bananais, e também por uma possível migração

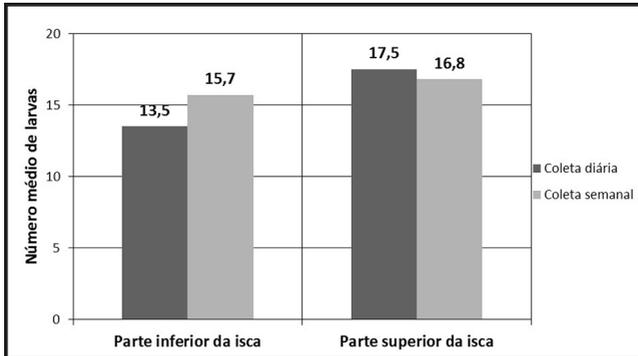


Figura 5. Número médio de larvas coletadas nas partes inferior e superior de dez iscas “queijo” submetidas a coletas diárias e semanais de adultos de *Cosmopolites sordidus*.

de adultos de áreas próximas infestadas pelo *C. sordidus* cultivadas com bananeiras de diferentes idades e cultivares. Essa população pode ser afetada, ainda, pela adoção de algumas práticas culturais nos banais da fazenda, em áreas próximas ao do ensaio. Segundo Gold et al. (2001), adultos de *C. sordidus* estão aptos a se moverem a uma distância de 35 m em três dias e, de acordo com Mesquita et al. (1984) e Mesquita e Caldas (1986), a biologia e preferência do *C. sordidus* dependem da idade e da cultivar das bananeiras. De acordo com Rhino et al. (2010), a prática de pousio para renovação de banais, por exemplo, pode contribuir significativamente para o aumento da população de adultos da broca em áreas circunvizinhas.

A utilização de iscas de pseudocaule, seja do tipo “queijo” ou tipo “telha”, para efeito de redução da população da broca-do-rizoma, foi estudada por diversos autores em vários países produtores de banana. A eficiência dessa prática e seu efeito no tempo de coleta estão relacionados a diversos fatores, como densidade populacional do inseto, quantidade de iscas distribuídas por unidade de área, tratamentos culturais adotados e condições ambientais locais durante o período de coleta (VILARDEBO, 1950; KOPPENHOFER et al., 1994; BRICENO et al., 2002; GONZALEZ et al., 2007; MILANEZ; STUKER, 2013). Nessa pesquisa, fica também comprovado que a frequência de coleta representa um fator importante e significativo na quantidade de insetos retirados na área de cultivo.

Pelo elevado número de adultos capturados, a utilização de iscas, seja para efeito de monitoramento ou para controle da praga através de coletas manuais dos adultos, é uma prática importante para o manejo do *C. sordidus* e pode ser recomendada para pequenas propriedades, desde que a distância entre elas impeça a migração de insetos de plantações próximas e a mão de obra disponível para coleta não seja fator limitante. A aplicação de inseticidas nas iscas de pseudocaule pode evitar a prática da captura manual e a multiplicação da praga nas iscas “queijo”. Para que a utilização de iscas com ou sem inseticida seja mais efetiva no controle da broca, é necessário que sua utilização seja feita de maneira contínua, aproveitando a base das plantas colhidas para confecção de iscas do tipo “queijo” e o restante do pseudocaule para confecção de isca tipo “telha”.

Considerações Finais

1. Coletas diárias de adultos de *C. sordidus*, em um mesmo período de duração da isca tipo “queijo”, são responsáveis por um maior número de insetos capturados, em relação às coletas semanais. 2. A presença de larvas nas partes superior e inferior das iscas “queijo” indica que a praga pode usar as iscas para se reproduzir e, caso elas não sejam devidamente destruídas ou tratadas com inseticidas, podem servir de focos de multiplicação do inseto.

Referências

ALPIZAR, D.; FALLAS, D.; OEHLISCHLAGER, O.C.; GONZALEZ, L.M.; JAYARAMAN, S. Pheromone-based mass trapping of the banana weevil, *Cosmopolites sordidus* (Germar) and the West Indian sugarcane weevil *Metamasius hemipterus* L. (Coleoptera: Curculionidae) in banana and plantain. In: REUNION ACORBAT, 13., 1998, Guayaquil. **Memórias** ...Guayaquil: ACORBAT, 1998. p. 515-538.

BRICENO, A.; HERNANDEZ, F.; MORA, A.; RAMIREZ, W. Evaluacion de la presencia de *Metamasius hemipterus* (L.) y *Cosmopolites sordidus* G. (Coleoptera-Curculionidae), em plantaciones de plátano, sur del lago de Maracaibo, Edo. Zulia. In: REUNION ACORBAT, 15., 2002, Cartagena de Indias. **Memórias...** Medellín: Asociación de Bananeiros de Colombia, 2002. p. 290-295.

BUDENBERG, W. J.; NDIEJE, I.O.; KARAGO, F. W. HANSSON, B. S. Evidence for volatile male-produced pheromone in banana weevil *Cosmopolites sordidus*. **Journal of Chemical Ecology**, v.19, p.1905-1915, 1993.

DE GRAAF, J. ; GOVENDER, P.; SCHOEMAN, A.; VILOJOEN, A. Efficacy of pseudostem and pheromone seasonal trapping of banana weevil *Cosmopolites sordidus*. in South Africa. **International Journal of Pest Management**, v.51, p.209-218, 2005.

DUYCK, P.-F.; DORTEL, E.; VINATIER, F.; GAUJOUX.; CARVAL, D.; TIXIER, P. Effect of environmental and fallow period on *Cosmopolites sordidus* population dynamics at the landscape scale. **Bulletin of Entomological Research**, v.102, n.5, p.583-588, 2012.

FANCELLI, M.; MESQUITA, A. L. M. Manejo de pragas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 29, p.66-77, 2008.

FANCELLI, M.; MESQUITA, A. L. M. Pragas da bananeira. In BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J. E.; FREIRE, F. C. O. **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. p.41-51.

GOLD, C. S.; PEÑA, P. E.; KARAMURA, E. B. Biology and integrated pest management for the banana weevil *Cosmopolites sordidus* (Germar) (Coleoptera: Curculionidae). **Integrated Pest Management Review**, v.6, p.79-155, 2001.

GONZALEZ, C., C; ARISTIZABAL L., M.; ARISTIZABAL H., J.C. Dinámica poblacional de picudos em plátano (*Musa AAB*) Domínico Hartón. **Agronomía**, v. 15, n. 2, p.33-38, 2007.

KOPPENHOFFER, A. M.; REDDY, K. V. S; SIKORA, R. A. Reduction of banana weevil populations with pseudostem traps. **International Journal of Pest Management**, v.40, n.4, p.300-304, 1994.

MESQUITA, A. L. M.; ALVES, E. J.; CALDAS, R. C. Resistance of banana cultivars to *Cosmopolites sordidus* (Germar, 1824). **Fruits**, Paris. v.39, n.4, p. 254-257, p.1984.

MESQUITA. A.L.M. **Avaliação do ataque do *Cosmopolites sordidus* (Germar, 1824) (Col.: Curculionidae) em rizoma de bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1985. 2p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Pesquisa em andamento, 21)

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) (Coleoptera, Curculionidae). **Fruits**, Paris. v.41, n.4, p.245-249, 1986.

MESQUITA. A. L. M. **Importância e métodos de controle do “moleque” ou broca-do-rizoma-da-bananeira**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 5 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Circular técnica, 17).

MESQUITA, A. L. M. Insetos de importância econômica que atacam a bananeira no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE BANANICULTURA, 1., 1984, Jaticabal.. **Anais...** Jaticabal: FCAV, 1984. p.264-274.

MILANEZ, J. M.; STUKER, H. Atratividade de iscas de bananeira na captura de *Cosmopolites sordidus* e *Metamasius* sp. (Coleoptera: Curculionidae). In: REUNIÃO INTERNACIONAL ACORBAT 2013: 40 anos compartilhando ciência e tecnologia, 20., 2013, Fortaleza. **Memórias...** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2013. p.259

RHINO, B.; DOREL, M.; TIXIER, P.; RISÈDE, J-M. Effect of fallows on population dynamics of *Cosmopolites sordidus*: toward integrated management of banana fields with pheromone mass trapping. **Agricultural and Forest Entomology**, v.12, n.2, p.195-202, 2010.

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

SENA, J. V. C. **Aspectos da produção e mercado da banana no Nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2011. 7 p. (Etene. Informe Rural, 10).

VILARDEBO, A. Conditions d'un bon rendement du piégage de *Cosmopolites sordidus*. **Fruits**, Paris, v.5, p.399-404, 1950.

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.



Mandioca e Fruticultura

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

