

Monitoramento do mandarová da mandioca (*Erinnyis ello* L. 1758) para o controle com baculovirus (*Baculovirus erinnyis*)

Eduardo Barreto Aguiar¹, José Osmar Lorenzi², Domingos Antônio Monteiro², Silvio José Bicudo¹

Resumo - O Mandarová da mandioca, *Erinnyis ello* L. (Lepidoptera: Sphingidae), é um inseto que consome as folhas da mandioca em sua fase larval. No Brasil é considerada uma das pragas mais importantes dessa cultura. Dentre os diversos métodos de controle utilizados o controle com *Baculovirus erinnyis* tem se mostrado eficiente, e uma boa alternativa em termos ambientais e econômicos. O objetivo deste trabalho foi verificar a eficiência do monitoramento proposto, para o controle do mandarová com o *B. erinnyis*. O monitoramento foi realizado com a contagem de adultos de *E. ello* capturados diariamente em armadilha luminosa, e contagem de ovos e larvas nas plantas, após a identificação de revoadas de adultos (acima de 50 adultos capturados.dia⁻¹). Após a identificação do nível de dano (ND) o controle foi realizado com *B. erinnyis*. A contagem de adultos com armadilha luminosa mostrou-se eficiente na identificação de revoadas de *E. ello*, e permitiu de maneira otimizada o monitoramento da infestação de ovos e larvas no campo, no período que ocorreram. A partir da utilização dessa metodologia, é possível o controle das infestações de *E. ello* em grandes áreas, com a utilização do *B. erinnyis*.

Palavras-chave: *Manihot esculenta*, controle biológico, armadilha luminosa

Monitoring of hornworm (*Erinnyis ello*) for the control with baculovirus (*Baculovirus erinnyis*)

Abstract - Hornworm, *Erinnyis ello* L. (Lepidoptera: Sphingidae), an defoliator insect that consumes cassava leaves in larval phase. In Brazil, is the most important pest of the culture. The control with *Baculovirus erinnyis* has been shown efficient and viable alternative, as environmental as economical point of view. The present work was accomplished in Bahia State, Brazil, from 2004 to 2006 in a 3.000 ha continuous area of cassava farming. The objective of this work is to verify the efficiency of the proposed monitoring for the control of the hornworm with *B. erinnyis*. The monitoring was accomplished counting the *E. ello* adults captured daily by luminous trap, and eggs and larvae presents in plants, after identification of adults flights (above 50 adults captured.day⁻¹). It was considered as damage level (ND) the minimum number of two larvae per plant in second and third instar, when the control with *B. erinnyis* were done. The adults counting by luminous trap method was efficient in the identification of *E. ello* adult flights, and it allowed to optimize efficiently the eggs and larvae counting in the field when the infestations happened. With the proposed monitoring, it is possible the control of *E. ello* infestations with use of *B. erinnyi*.

Keywords: *Manihot esculenta* Crantz, biological control, luminous trap.

INTRODUÇÃO

A lagarta da mariposa, *Erinnyis ello* Linnaeus, 1758 (Lepidoptera: Sphingidae), conhecido comumente como mandarová, é considerado uma das mais importantes pragas da mandioca no Brasil. Trata-se de um inseto desfolhador, com alta capacidade de consumo foliar na fase larval. O ciclo biológico do *E. ello* pode variar de 32 a 49 dias, conforme as condições ambientais. Seu ciclo de desenvolvimento é dividido em quatro fases e sua duração pode variar em função da temperatura e umidade: A fase de ovo possui duração aproximada de 3 a 5 dias, a fase de larval varia de 12 a 15 dias, a fase de pupa varia de 15 a 26 dias e a fase adulta dura aproximadamente 9 dias (Bellotti et al., 1999; Carvalho & Nakano, 1988; Farias, 2003).

Ataques desta praga são comuns nos mandiocais brasileiros, geralmente cíclicos, podendo não ocorrer em alguns anos (Conceição, 1986; Farias, 2003; Lorenzi, 2003). Conforme descrito por Bellotti et al. (1999), as infestações causam a redução na produção de raízes, na ordem de 26 a 45 % com um só ataque e de 47 a 74% com dois ataques, podendo variar em função da variedade, idade das plantas, fertilidade do solo e condições ambientais. Diversos trabalhos demonstram que o

¹ FCA/UNESP - Univ Estadual Paulista. Rua Dr. José Barbosa de Barros n. 1780, CEP 186010-307, Botucatu-SP. E-mail: aguiareb@msn.com

² Pesquisadores aposentados IAC - Instituto Agrônomo / Centro de Horticultura. Av. Barão de Itapura n. 1481, Caixa Postal 28, CEP 13012-970, Campinas - SP.

grande potencial de desfolhamento provocado pelas lagartas concentra-se no quarto e quinto instares, correspondendo a cerca de 75% do consumo total (Barrigossi et al., 2002, Bellotti & Schoonhoven, 1978; Carvalho e Nakano, 1988).

Os métodos utilizados no controle do mandarová podem ser cultural, químico, físico ou biológico, todavia, o manejo integrado tem sido a prática que vem oferecendo os melhores resultados, tanto em termos biológicos, econômicos e ambientais. A utilização de inseticidas químicos tende a reduzir drasticamente a população de inimigos naturais e pode perfeitamente ser substituída pela utilização do *Baculovirus erinnyis*, capaz de controlar 100% das infestações (Bellotti et al. 1999; Farias, 2003).

Atualmente não possuímos uma determinação clara para a determinação dos níveis de dano e controle para o mandarová. É considerada uma prática difícil, pois depende além da intensidade da infestação, do estágio de desenvolvimento das plantas e seu nível de enfolhamento, que varia muito durante o período de cultivo, e em função das condições edafoclimáticas de cada região. Essas variações fazem do monitoramento populacional do *E. ello* prática ainda mais difícil e importante, principalmente em grandes lavouras, onde têm sido registrados ataques severos, recorrentes até três vezes no mesmo ciclo vegetativo.

Esse trabalho tem o objetivo de descrever uma metodologia de campo para o monitoramento do *E. ello*, capaz de prever futuras infestações e auxiliar no uso correto do *B. erinnyis*, em cultivos de mandioca em larga escala.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em área contígua de 3.000 ha de mandioca, variedade IAC 12, localizada no município de Correntina, Bahia, Brasil. O clima da região segundo Köppen é do tipo Aw, tropical com inverno seco e verão úmido.

O monitoramento populacional proposto foi feito durante dois ciclos vegetativos consecutivos, 2004/2005 e 2005/2006, nas três fases de desenvolvimento do *E. ello*: na fase adulta, com armadilha luminosa e na fase de ovo e lagarta, através de contagens nas plantas.

A fase adulta foi monitorada com a utilização de armadilha luminosa, modelo Luiz de Queiroz (Silveira Neto & Silveira, 1969), para a identificação das revoadas (Figura 1). A energia para o funcionamento das armadilhas foi fornecida por baterias de 45 ah, ligadas diariamente por volta das 18 h, permanecendo ligadas durante toda a noite. Pela manhã, os adultos capturados foram contados e as baterias encaminhadas para a recarga.

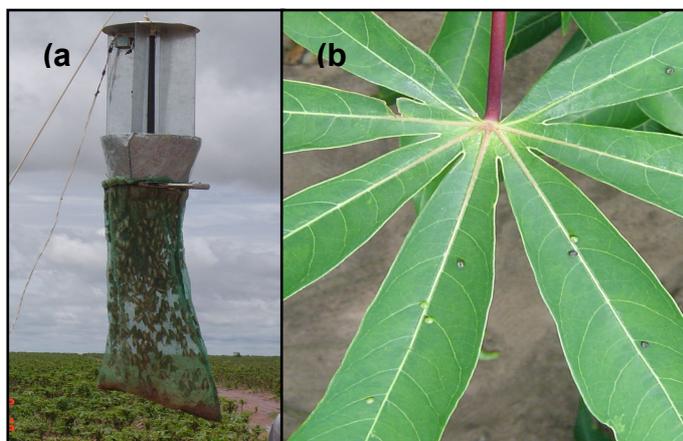


Figura 1. (a) Armadilha luminosa modelo Luiz de Queiroz instalada em lavoura de mandioca contendo adultos *E. ello* capturados. (b) Ovos de *E. ello* em folha de mandioca, viáveis (verdes) e parasitados por *Trichogramma spp.* (pretos).

De maneira geral as armadilhas foram distribuídas na lavoura na proporção de uma armadilha para a cobertura de 500 ha. No presente estudo foi avaliada a captura diária de uma armadilha, cobrindo aproximadamente 500 ha, durante o período de novembro de 2004 a abril de 2006.

O monitoramento de ovos e larvas no campo, foi realizado através de contagens nas plantas em amostragens em quadras de 50 ha. Cada amostra foi composta por 5 plantas próximas escolhidas ao acaso, e as amostras repetidas quatro vezes em pontos distribuídos na área aleatoriamente. Os ovos foram contados e classificados conforme sua cor, em verdes e amarelos (viáveis), brancos (eclodidos) ou pretos (parasitados naturalmente por *Trichogramma spp.*) (Figura 1). As lagartas também foram contadas e classificadas pelo seu tamanho, em pequenas no primeiro e segundo instares, médias no segundo ou terceiro instares, e grandes no quarto e quinto instares.

Após as contagens, foram determinados os números médios de ovos e lagartas por planta em cada amostra. Na Figura 2 são apresentados os itens de uma tabela modelo utilizada para apontamento no campo.

Amostra:	Ovo	Verde	Amarelo	Preto	Branco	Nº de ovos ¹ :
						Nº médio de ovos/planta ⁻¹ :
Data:	Lagarta	Pequena	Média		Grande	Nº de lagartas:
						Nº médio de lagartas/planta ⁻¹ :

¹ Ovos viáveis, verdes ou amarelos.

Figura 2. Modelo para planilha de campo de monitoramento de ovos e lagartas de *E. ello*.

Para a caracterização dos níveis de dano (ND), foram consideradas as quantidades de lagartas por planta, obtidos nas contagens de campo. O ND utilizado foi de no mínimo 02 lagartas sadias por planta. A partir da identificação do ND, foram realizadas vistorias diárias para o acompanhamento do desenvolvimento das infestações.

Quando as larvas, em sua maioria (acima de 50%), estavam com tamanho médio, segundo e terceiro instares, foram realizadas pulverizações aéreas com *B. erinnyis* na área total, nas doses recomendadas (Lorenzi, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas nesse período dez revoadas de *E. ello*, com picos populacionais acima de 50 adultos capturados.dia⁻¹, quatro no primeiro ciclo vegetativo, dezembro de 2004 a maio de 2005, e seis no segundo ciclo, agosto de 2005 a maio de 2006 (Figura 3). A quantidade máxima de adultos capturados foi de 2080 adultos, em 16/02/2005, embora tenham sido registrados valores maiores em outras armadilhas.

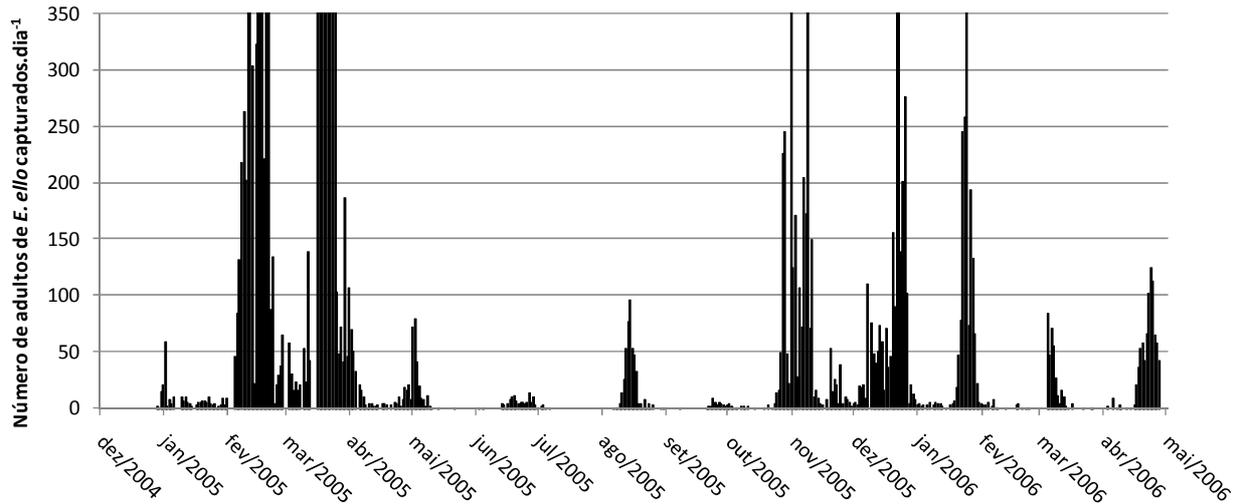


Figura 3. Número de adultos de *E. ello* capturados por dia em uma armadilha luminosa instalada em lavoura de mandioca, durante dois ciclos vegetativos.

A captura de adultos de *E. ello*, e sua contagem diária utilizando armadilhas modelo Luiz de Queiroz, permitiu o eficiente acompanhamento das revoadas de adultos, permitindo o acompanhamento detalhado do período em que ocorreram, sua intensidade e duração em dias como pode ser observado na Figura 3.

A determinação diária do número médio de ovos e lagartas por planta, após a identificação das revoadas, 50 adultos capturados.dia⁻¹, permitiu o acompanhamento das infestações logo em suas fases iniciais. O número médio de lagartas encontrado nas amostragens permitiu a identificação do nível de dano, 02 lagartas médias por planta (segundo ou terceiro instares), em três revoadas no primeiro ciclo, entre fevereiro e março de 2005, março e abril de 2005 e em maio de 2005, e em duas revoadas no segundo ciclo, em novembro de 2005 e entre dezembro de 2005 e janeiro de 2006.

Valores inferiores a 50 adultos capturados.dia⁻¹, podem ser considerados na identificação de revoadas, caso ocorram logo no início do desenvolvimento das plantas.

A classificação dos ovos de acordo com sua coloração, mostrou-se um bom indicativo do nível de parasitismo por *Trichogramma* spp. observado nos ovos classificados como pretos. Ovos brancos (após a eclosão) foram pouco observados nas contagens.

As três infestações que ocorreram no primeiro ciclo, entre fevereiro e maio de 2005 e as outras duas que ocorreram no segundo ciclo, entre novembro de 2005 e janeiro de 2006 foram controladas com a aplicação do *B. erinnyis*, quando as larvas observadas no monitoramento apresentaram tamanho médio. As demais revoadas, também monitoradas, não atingiram nível de dano na contagem de ovos e larvas, ou ocorreram em períodos que as plantas encontravam-se praticamente desfolhadas, no final do ciclo vegetativo, entre os meses de maio e outubro de 2005.

CONCLUSÕES

As armadilhas modelo Luiz de Queiroz, mostraram-se eficientes na identificação das revoadas de adultos de *E. ello*.

A contagem de ovos e lagartas, seguindo a metodologia proposta permitiu eficiente identificação de nível de dano.

O monitoramento proposto mostrou-se um auxiliar eficiente na aplicação correta do *B. erinnyis* e controle das infestações de *E. ello*.

REFERÊNCIAS

- BARRIGOSSO, J. A. F., ZIMMERMANN, F. J. P. LIMA, P. S. da C. Consumption rates and performance of *Erinnyis ello* L. on four cassava varieties. **Neotropical Entomology**, v. 31. n. 3, p. 429-433, 2002.
- BELLOTTI, A. C.; REYES, J. A.; ARIAS, B. Manejo de plagas en yuca. **In: Yuca control integrado de plagas**. Cali, Colombia: PNUD/CIAT, 1983. pp. 265-281.
- BELLOTTI, A. C.; SMITH, L.; LAPOINTE, L. S. Recent advances in cassava pest management. **Annual Review of Entomology**, v.44, p.343-370, 1999.
- BELLOTTI, A.; SCHOONHOVER, A. van. **Cassava Pests and Their Control**. Cali, Colombia: CIAT, 1978. 71p.
- CARVALHO, F. C.; NAKANO, O. Aspectos biológicos do “mandarová da mandioca” *Erinnyis ello ello* (L.) (Lepidoptera-Sphingidae) em mandioca (*Manihot esculenta* Crantz cv. Mantiqueira). **Ciência e Prática**, Lavras, v.16, n.2, p.134-145, 1988.
- CONCEIÇÃO, A. J. da. A Mandioca. São Paulo: Nobel, 1986. 382 p.
- FARIAS, A. R. N.; MATTOS, P. L. P. de; GOMES, J. de. C. **O cultivo da mandioca**. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMF, 2000. 122p. (Circular Técnica, 37).
- FARIAS, A. R. N. **Manejo integrado do mandarová da mandioca**. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMF, 2003. 8p. (Circular Técnica, 59).
- FARIAS, A. R. N. Principais pragas e seu controle. In: MATTOS, P. L. P. de., GOMES, J. de. C. (Coord.). **O cultivo da mandioca**. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA CNPMF, 2000. P. 53-56.
- FARIAS, A. R. N. **Use *Baculovirus erinnyis* para controlar o mandarová da mandioca**. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMF, 1995. 18p. Cartilha.
- LORENZI, J. O. **Mandioca**. Campinas: CATI, 2003. 110 p. (Boletim técnico, n. 245).
- SILVEIRA NETO, S.; SILVEIRA, A.C. Armadilha luminosa, modelo "Luiz de Queiroz". **O Solo**, Piracicaba, v.61, n.2, p.19-21, 1969