

**13754 - Controle biológico da broca da haste da mandioca *Sternocoelus* spp. por meio do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* – Porto Alegre, RS, 2013**

*Biological control of Sternocoelus spp. in cassava crop by entomopathogenic fungi Beauveria bassiana – Porto Alegre, 2013*

GARCIA, Rafaela Shaiane Marques<sup>1</sup>; CARVALHO, Romulo da Silva<sup>2</sup>; SANTOS, Luiz Henrique dos<sup>1</sup>;

<sup>1</sup>Graduandos Curso de Tecnologia em Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, rafaela.agroecologia@live.com; luiz.hs@live.com; <sup>2</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, romulo.carvalho@embrapa.br

**Resumo:** Na cultura da mandioca *Manihot esculenta* as brocas da haste da mandioca *Sternocoelus* spp. embora sejam consideradas pragas secundárias, se constituem em problema fitossanitário em algumas áreas produtoras. Portanto, o objetivo deste trabalho é demonstrar o potencial do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* no controle biológico de adultos de *Sternocoelus* spp. por meio do seu uso integrado com a armadilha CNPMF de forma a contribuir para a supressão da população da praga e fornecer alternativa aos agrotóxicos com segurança aos agricultores e ambiente com baixo custo. Como resultado, constatou-se que a aplicação integrada de *B. bassiana* causou infecção nos adultos atraídos na armadilha CNPMF entre 9% até 24%, sendo a média de 19% de mortalidade de adultos. Conclui-se que este método de controle integrado é alternativa de baixo custo para o controle biológico da broca da haste da mandioca fornecendo segurança ao agricultor familiar e ambiente.

**Palavras-chave:** Agroecologia; Fitossanidade; Biocontrole; Agricultura familiar; *Manihot esculenta*.

**Abstract:** Although considered as a secondary pests in Cassava cropping, *Sternocoelus* spp., represents an important phytosanitary problem in some producing areas. We aimed to demonstrate the potential of the entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* integrated with the use of CNPMF trap in the biological control of *Sternocoelus* spp. In order to contribute of pest population and to provide an alternative of low cost to the use of pesticides. It was found that the integrated application of *B. bassiana* caused infection in adults attracted to CNPMF trap which resulted mortality from 9% to 24%, with average of 19% of adults. In conclusion, it was demonstrated that the integrated method can be considered as an alternative of low cost for biological control of *Sternocoelus* spp. being environmentally friend and providing health and safety for family farming.

**Keywords:** Agroecology, Plant Protection; Biocontrol; Family farming; *Manihot esculenta*.

## **Introdução**

A cultura da mandioca *Manihot esculenta* Crantz é afetada por grande número de insetos praga. As brocas da haste da mandioca *Sternocoelus* spp. (Coleoptera: Curculionidae), embora sejam consideradas pragas secundárias, se constituem em problema fitossanitário importante em algumas áreas produtoras (Rodriguez *et al.* 2009).

O dano larval de *Sternocoelus* spp. na haste dificulta o fluxo de seiva da planta de mandioca, enfraquecendo-a até a morte (Carvalho *et al.* 2009). O controle deste inseto praga torna-se difícil em razão do seu hábito alimentar que ocorre no interior da haste. No entanto, existem poucas recomendações que tentam minimizar a

infestação e o dano desse inseto praga, sendo uma delas feita por Farias (2004) que sugere a utilização de ramas sadias em áreas novas, monitoramento da cultura, remoção e queima das hastes já atacadas.

Portanto, no momento, o único método simples e de baixo custo para captura da broca da haste *Sternocoelus* spp. na cultura da mandioca é por meio da utilização da armadilha CNPMF desenvolvida por Rodriguez et al, (2009), cujo funcionamento consiste no fornecimento de abrigo por meio de uso de telhas de barro e atrativo alimentar natural como raízes da variedade atacada. O método para detecção, coleta, monitoramento e controle por catação foi desenvolvido e validado por Carvalho et al., (2009). Contudo, para que seja feita a supressão populacional da broca em áreas infestadas torna-se necessária catação de adultos, o que demanda constante mão de obra do agricultor familiar.

Portanto, o objetivo deste trabalho é demonstrar o potencial do fungo entomopatogênico *B. bassiana* no controle biológico de adultos da broca da haste da mandioca *Sternocoelus* spp., por meio do seu uso integrado e estratégico com a armadilha CNPMF de forma a contribuir para a supressão da população da praga e fornecer alternativa aos agrotóxicos com segurança aos agricultores e ambiente com baixo custo.

### Metodologia

O estudo foi desenvolvido em cinco distintas localidades com histórico de infestação por *Sternocoelus* spp. Durante o período entre junho de 2012 a julho de 2013, quatro áreas do município de Cruz das Almas, localizadas no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura e, em uma em área de agricultor familiar no município de Valença-BA, realizaram-se detecção, monitoramento e captura de adultos da broca da haste *Sternocoelus* spp. utilizando-se a armadilha CNPMF conforme descrito por Carvalho et al., (2009).

### Confecção e instalação da armadilha

Na confecção da armadilha os materiais necessários são raízes de mandioca e telhas de barro para que sirvam de sítio de alimentação e acasalamento de adultos. A colocação da telha é feita sobre a raiz cortada e utilizado capim seco sobre a telha para evitar a incidência direta do sol (Figuras 1 e 2).

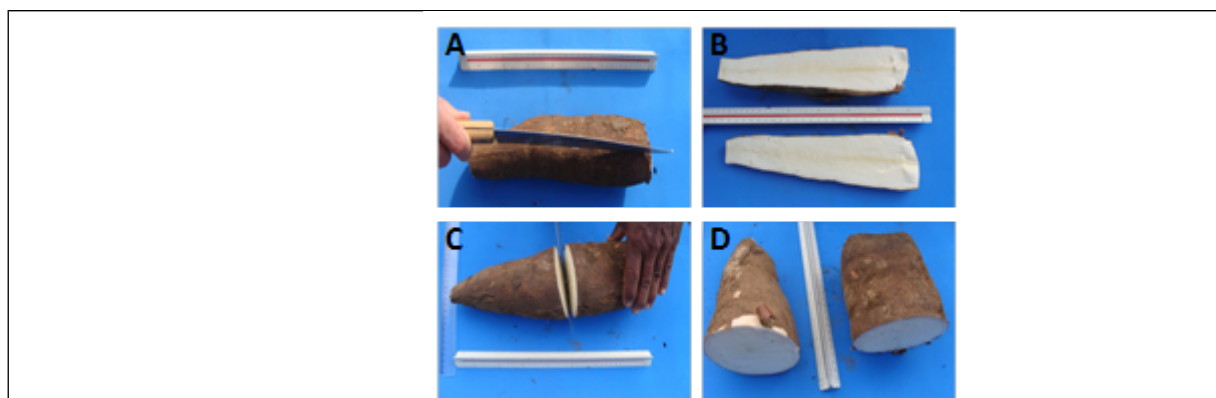


Figura 1. Confecção da armadilha. (A) e (B) Corte longitudinal de raízes de mandioca; (C) e (D) raízes maiores cortadas transversalmente de forma a obter quatro iscas por raiz.



Figura 2. Instalação da armadilha em campo. (A) e (B) Detalhe de raízes cortadas sob uma telha de barro para que sirvam de sítio de alimentação e acasalamento de adultos; (C) e (D) Colocação da telha sobre a raiz cortada e capim seco sobre a telha para evitar a incidência direta do sol.

Em laboratório, foi realizada avaliação prévia da eficiência do fungo *B. bassiana* sobre adultos da broca da haste *Sternocoelus* spp. Os adultos foram capturados em campo diretamente nas armadilhas CNPMF utilizando-se como isca raízes da variedade “Cidade Rica”.

Nas avaliações de campo, tanto em Cruz das Almas como em Valença, as armadilhas CNPMF foram instaladas nos cultivos de mandioca de forma aleatória em cinco localidades. Foi utilizado número variável de armadilhas nos locais do estudo em função do tamanho de cada área do cultivo (Tabela 1). Na aplicação do fungo, a condição do ambiente no dia da aplicação foi considerada, prevalecendo como favorável aqueles dias em que havia alta umidade relativa e temperatura em torno de  $80 \pm 10\%$  e  $26 \pm 1^\circ\text{C}$ , respectivamente. O horário da aplicação foi padronizado sendo o fungo aplicado em campo a partir das 16 horas quando havia menor incidência de raios solares.

Foram feitas aplicações da suspensão comercial do fungo *B. bassiana* na concentração de  $1 \times 10^8$  conídios/mL, adicionando-se na calda detergente neutro a 0,25%. Pulverizou-se o fungo entomopatogênico sobre raízes, telhas, haste da planta e no solo sob a telha da armadilha. Após aplicação do fungo nas armadilhas, foram realizadas coletas de adultos da broca, sendo estas transferidas para câmara úmida, após a morte, visando confirmação do agente biocontrolador e o crescimento do fungo no inseto infectado. Coletas, manutenção, aleatorização das armadilhas e aplicação do fungo foram realizadas a cada dois dias em cada local. O reisolamento do fungo foi feito em placas de Petri com meio de cultura BDA (100g batata, 10g dextrose, 7,5g ágar) que foram mantidas em câmara climatizada BOD ( $27 \pm 1^\circ\text{C}$ ; UR  $80 \pm 10\%$  e fotoperíodo de 12 horas). Após sete dias foram preparadas lâminas com conídios para confirmar o agente de mortalidade.

### Resultados e discussões

Nas avaliações prévias de laboratório, se constatou mortalidade em 100% dos adultos de *Sternocoelus* spp. expostos à ação do fungo *B. bassiana*. No entanto, deve-se considerar que sob estas condições propícias ao fungo, favorecem o desenvolvimento da entomopatologia (Figura 3).

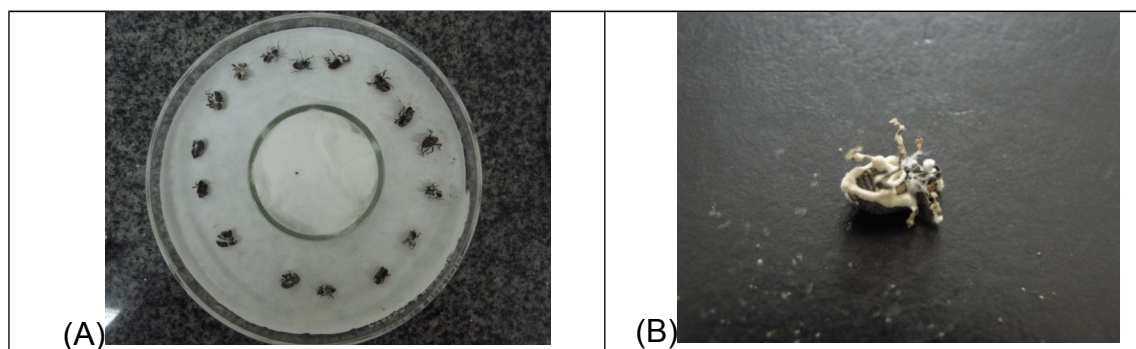


Figura 3. (A) Ensaio de laboratório demonstrando adultos infectados com produto comercial formulado com o fungo entomopatogênico *B. bassiana*. (B) Detalhe de espécime adulto da broca da haste *Sternocoelus* sp. submetido ao controle biológico por *B. bassiana*.

Em campo, apesar da constatação do potencial de infecção de *B. bassiana* sobre a broca da haste em laboratório, fatores ambientais tais como temperatura, umidade, luz, radiação ultravioleta, assim como condições nutricionais e de susceptibilidade do hospedeiro influenciam e devem ser considerados para que se consiga alcance de maiores níveis de eficiência do fungo *B. bassiana* sobre o inseto alvo. As condições favoráveis ideais são umidade relativa em torno de 90% e temperatura na faixa de 23 a 28°C (Alves, 1998).

Na primeira área do estudo, coletaram-se nas armadilhas 357 brocas e constatado 23,2% de infecção. Na segunda área, 317 adultos foram capturados na armadilha e destes 14,5% infectados. Na área 3, coletaram-se 101 adultos constatando-se 9% de adultos infectados. Na quarta área, coletaram-se 67 adultos sendo constatados 24% de infectados. Na área 5 (Valença, BA), foram coletados 32 adultos e constatada infecção em 16% das brocas capturadas (Tabela 1).

Tabela 1. Porcentagem de mortalidade da broca da haste da mandioca *Sternocoelus* spp. provocada pelo isolado comercial de *B. bassiana* na concentração de  $1 \times 10^8$  conídios/mL.

| Área com histórico de ocorrência de <i>Sternocoelus</i> spp. | Local          | Número             |                            | Mortalidade (%) de <i>Sternocoelus</i> spp. causada pelo fungo <i>Beauveria bassiana</i> |
|--------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              |                | Armadilha por área | Total de adultos/armadilha |                                                                                          |
| 1                                                            | Cruz das Almas | 20                 | 357                        | 23,2                                                                                     |
| 2                                                            | Cruz das Almas | 10                 | 317                        | 14,5                                                                                     |
| 3                                                            | Cruz das Almas | 6                  | 101                        | 09                                                                                       |
| 4                                                            | Cruz das Almas | 14                 | 67                         | 24                                                                                       |
| 5                                                            | Valença        | 6                  | 32                         | 16                                                                                       |
| <b>Total</b>                                                 |                | 56                 | 874                        | 19                                                                                       |

Em campo, se constatou que a capacidade de *B. bassiana* infectar adultos da broca, atraídos na armadilha CNPMF, foi variável com amplitude de 9% a 24% e média de 19% de adultos infectados. Os maiores percentuais de infecção foram verificados

nos locais onde havia maior número de armadilhas CNPMF, reforçando a ideia de que quanto maior o número de armadilhas em uma área infestada maior será a probabilidade de encontro entre os conídios do fungo e o inseto alvo. Devido à mobilidade dos adultos de *Sternocoelus* spp., apenas seis foram coletados mumificados diretamente na armadilha CNPMF (Figura 3).

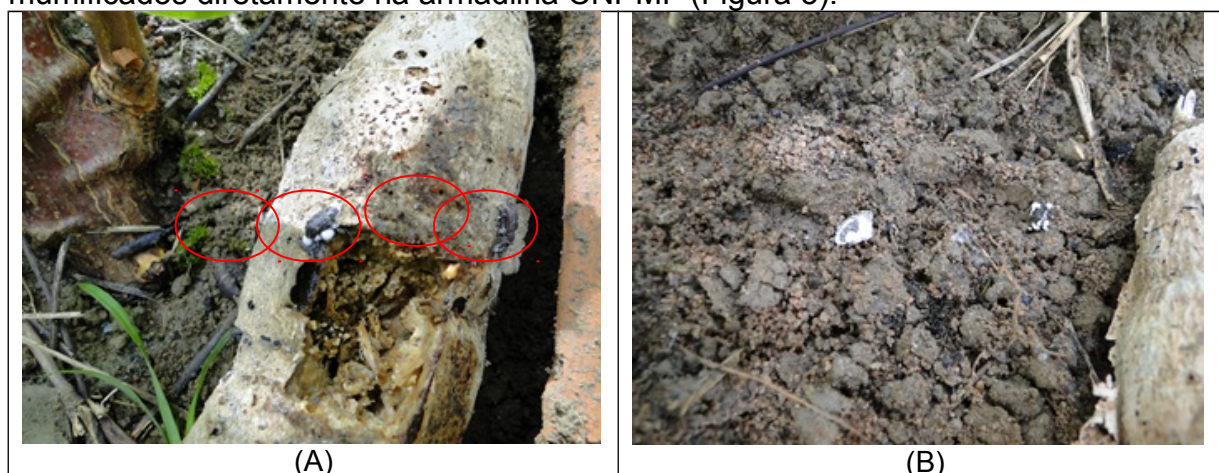


Figura 3. (A) Espécime da broca da haste da mandioca coletado mumificado pelo fungo entomopatogênico *B. bassiana* diretamente na armadilha CNPMF infectado sobre a raiz e (B) adultos infectados no solo sob a telha da armadilha.

### Conclusões

Conclui-se que o isolado comercial de *B. bassiana* é agente biocontrolador da broca da haste da mandioca. Aplicado estrategicamente de forma integrada com a armadilha CNPMF, infecta adultos de *Sternocoelus* spp. e otimiza o procedimento de controle disponível. Como alternativa aos agrotóxicos, fornece segurança do alimento e ambiente com baixo custo para o agricultor familiar.

### Referências bibliográficas:

- ALVES, S.B. **Controle microbiano de insetos**. 2 ed. Piracicaba: FEALQ, 1998. 1163P.
- CARVALHO, R.S.; RODRIGUEZ, M.A.D.; ALVES, A.A.C; OLIVEIRA, R.S.; DINIZ, M.S. Biomonitoramento e supressão populacional de brocas da haste da mandioca *Sternocoelus* spp. utilizando armadilha CNPMF em Cruz das Almas, BA – EMBRAPA Circular Técnica, 92 – 1ª edição (2009): on line. Cruz das Almas – BA. Disponível em: <[http://www.cnpmf.embrapa.br/index.php?p=publicacoes-on\\_line\\_tipo.php#circular](http://www.cnpmf.embrapa.br/index.php?p=publicacoes-on_line_tipo.php#circular)>. Acesso em: 11 de Jun. 2013.
- FARIAS, A.R.N. Danos causados à brotação e desenvolvimento de cultivares de mandioca atacadas pela broca do caule. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 2p. (Embrapa Mandioca Fruticultura. Mandioca em Foco, 26).
- RODRIGUEZ, M.A.D.; CARVALHO, R.S.; ALVES, A.A.C.; DINIZ, M.S. Armadilha CNPMF: nova técnica para o controle de brocas-da-haste da mandioca - EMBRAPA Circular Técnica, 91- 1ª edição (2009): on line. Cruz das Almas – BA. Disponível em: <[http://www.cnpmf.embrapa.br/publicacoes/circulares/circular\\_91.pdf](http://www.cnpmf.embrapa.br/publicacoes/circulares/circular_91.pdf)>. Acesso em: 09 de Jun. 2013.