

USO DE PRODUTOS ALTERNATIVOS NO CONTROLE DE NEMATÓIDES NA CULTURA DO INHAME (*Dioscorea sp*)

Use of alternative products in nematode control on yam (*Dioscorea sp*)

Leonardo da Fonseca Barbosa¹

Edna Peixoto da Rocha Amorim²

Vanessa Karine Souza Costa³

Julio César da Silva³

Liduína Maria Calheiros de Alencar⁴

Carlos Jorge da Silva⁵

RESUMO

A casca preta, causada por *Scutellonema bradys* é uma das doenças que pode reduzir a produção e o valor econômico do inhame. O manejo da doença inclui medidas preventivas, notadamente as técnicas de exclusão. Estudos têm mostrado a importância dos químicos naturais como uma possível fonte de pesticidas alternativos biodegradáveis e não-tóxicos, que são de baixo custo e de fácil aquisição. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de extratos vegetais no controle da casca preta do inhame. 15 dias após o plantio de túberas de inhame em substrato infestado com 5000 ovos de *S. bradys*, realizou-se o tratamento do substrato com manipueira (60%), extrato de nim (2%), torta de nim (150g/vaso), ecolife® (6 i.a./L), nematicida (Furadan- 0,3mL/L) e água (testemunha). As avaliações da densidade populacional do nematóide no substrato dos vasos foram efetuadas em intervalos de 30 dias, durante seis meses, coletando-se as amostras de substrato para extração e quantificação dos nematóides. O delineamento foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro repetições. Todos os tratamentos diferiram da testemunha, destacando-se o extrato de nim, a manipueira, o nematicida e a torta de nim que apresentaram os melhores resultados, demonstrando um efeito erradicante sobre *S. bradys*, com maior intensidade nos primeiros 30 dias, reduzindo no decorrer do desenvolvimento vegetativo do inhame.

Palavras-chave: Extratos vegetais, *Scutellonema bradys*, *in vivo*.

¹Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal e Proteção de Plantas. Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias. Br 104-9, Km 85, 57100-000 - Rio Largo, AL . E-mail: agro.leofonseca@gmail.com

²Professor associado . Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias. Br 104-9, Km 85, 57100-000 - Rio Largo, AL

³Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias. Br 104-9, Km 85, 57100-000 - Rio Largo, AL

⁴Secretaria da Agricultura e do Desenvolvimento Agrário - Al

⁵Programa de Pós-Graduação em Agricultura, Departamento de Agricultura e Melhoramento Vegetal, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Botucatu, SP, Brasil, Telefone: 014-3811-7132 Caixa Postal 237, CEP 18603-970 – Botucatu-SP.

SUMMARY

The black shell, caused by *Scutellonema bradys* is a disease that can reduce production and economic value of yam. The management of the disease includes preventive measures, especially the techniques of exclusion. Studies have shown the importance of natural chemicals as a possible source of alternative pesticides biodegradable and nontoxic, which are inexpensive and easy to purchase. This study aimed to evaluate the effect of plant extracts on the control of yam black shell. 15 days after planting of yam tuber in potting with 5,000 eggs of *S. bradys*, there was the treatment of the substrate with cassava (60%), neem extract (2%), neem cake (150g/vaso) Ecolife® (6 ai / L), nematicide (Furadan-0.3 mL / L) and water (control). Assessments of the nematode population density in the substrate of the vessels were performed in intervals of 30 days during six months, collecting samples for substrate extraction and quantification of nematodes. The design was completely randomized with six treatments and four replications. All treatments differed from the control, highlighting the neem extract, the cassava, the nematicide and neem cake that had the best results, demonstrating an effect on *S. bradys* eradication with greater intensity during the first 30 days, decreasing during the vegetative growth of yam.

Keywords: Plant extracts, *Scutellonema bradys*, *in vivo*

INTRODUÇÃO

O cultivo do inhame (*Dioscorea* spp.) constitui uma alternativa viável para a agricultura nordestina, pois as zonas de produção dessa região possuem condições ambientais favoráveis para seu desenvolvimento e produção em escala econômica. (Oliveira, 2006).

O Brasil é o décimo segundo maior produtor mundial dessa hortaliça e o segundo da América Latina, com produção de 230 mil toneladas (FAO, 2005). Os estados da Paraíba, de Pernambuco e Alagoas são os principais produtores de inhame no Nordeste (Kimati *et al.*, 1997). Nesse último estado, o inhame é cultivado principalmente nos municípios de Chã Preta, Paulo Jacinto, Viçosa e União dos Palmares (IBGE, 1996).

Os problemas fitossanitários do inhame são importantes por diminuírem a produtividade, ocasionarem perdas durante o transporte e armazenamento e por reduzirem o valor unitário dos tubérculos no comércio interno e nas exportações (Kimati *et al.*, 1997). Entre esses problemas, com alto destaque por sua incidência, disseminação e severidade, situa-se a casca preta. A doença é causada principalmente por *Scutellonema bradys* (Stainer & LeHew, 1933), um nematóide com comportamento endoparasito migrador nas raízes de alimentação.

Em Alagoas e outras regiões produtoras, o cultivo do inhame está em declínio devido à alta incidência e severidade da casca preta. Apesar das fitonematoses ser um forte agravante no cultivo do inhame na Região Nordeste, existem poucos estudos visando ao controle cultural desta enfermidade.

Considerando a importância dos fitonematóides e a restrição ao uso de nematicidas, devido à fitotoxicidade, efeitos residuais, espectro de ação e resistência pelo patógeno, vários métodos alternativos de controle têm sido pesquisados e desenvolvidos, tais como, bionematicidas, extratos vegetais, tortas e óleos essenciais. Os resultados alcançados nessa linha de pesquisa têm-se mostrado promissores para uma utilização prática no controle de fitopatógenos em diversas culturas (Franco & Bettiol, 2000; Benato *et al.*, 2002; Carré *et al.*, 2002; Moreira *et al.*, 2002). A potencialidade do uso da manipueira (extrato líquido das raízes de mandioca, *Manihot esculenta* Crantz), como pesticida agrícola natural tem sido comprovada em muitos estudos como nematicida (Franco, 1986; Sena *et al.*, 1982), e como fungicida (Morais, 2003). Ainda não foram realizados estudos, visando avaliar o efeito nematicida deste produto no controle de nematóides na cultura do inhame.

Assim, o presente trabalho teve por objetivos avaliar o efeito de diversas dosagens *in vivo* de produtos alternativos no controle da casca preta do inhame.

MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos foram conduzidos no Laboratório de Fitopatologia e casa de vegetação do Centro de Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) em Rio Largo – AL, durante o período de agosto de 2007 a julho de 2008.

A população de nematóides do

inhame foi obtida a partir da coleta de solo e túberas comerciais contaminadas pelo patógeno em propriedades de produtores de inhame do estado de Alagoas.

Túberas de inhame com sintoma de casca preta e amostras de solo foram levadas para o Laboratório de Fitopatologia, onde foram efetuadas a extração, identificação e quantificação dos nematóides presentes. Para extração, amostras de solo foram peneiradas e pesadas em balança de laboratório (10g de cada vaso) e pedaços de um centímetro de túberas de inhame infetadas por *S. bradys* foram lavados e triturados em liquidificador por 2 minutos em solução de hipoclorito de sódio a 0,5%, seguindo-se a técnica de Hussey & Baker (1973), modificada por Boneti & Ferraz (1981). Em seguida, colocaram-se aproximadamente 3g de caulim por tubo, realizando-se a limpeza dos ovos pela técnica de Coolen & D'Herde (1972). Os nematóides foram recolhidos em um Becker de 200mL, utilizando-se pisseta contendo água destilada. A suspensão de nematóides obtida foi quantificada.

As túberas-sementes foram obtidas de produtores de inhame da região de Bonito-PE. As mesmas foram mantidas em casa de vegetação, com uma temperatura média de 28°C e umidade relativa variando entre 50 e 80%, sendo dispostas em bancadas de aço, conforme os delineamentos utilizados.

Em campo, túberas-sementes de inhame foram plantadas em vasos com solo previamente infestado com 5000 ovos de *S. bradys*, obtidos, conforme descrito

anteriormente. Quinze dias após o plantio, realizou-se o tratamento com manipueira (500mL + 500mL de água/vaso), extrato de nim (70mL/litro/vaso), torta de nim (150g/vaso), ecolife® (20mL./L), nematicida (Furadan- 0,3mL/L), água. O delineamento foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro repetições.

As avaliações da densidade populacional do nematóide presente no solo dos vasos foram efetuadas em intervalos de 30 dias, durante seis meses, coletando-se as amostras de solo e processando-se conforme descrito anteriormente.

Os dados originais dos experimentos foram transformados em $\sqrt{x} + 0,5$ para a realização da análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os tratamentos causaram maior porcentagem de mortalidade de nematóides quando comparados com a

testemunha. Porém, no decorrer do ciclo da cultura observa-se que o percentual de controle é maior quando utilizamos extratos de nim e manipueira nos primeiros 90 dias, a partir desse período destaca-se um maior controle com a utilização do extrato de nim e do nematicida que diferem estatisticamente dos demais tratamentos aos 150 e 180 dias (Figura 01).

O ecolife não apresentou um bom efeito quanto a mortalidade de *Scutellonema bradys*, isso se deve possivelmente ao fato deste produto agir como um indutor de resistência sistêmica nas plantas e não como produto erradicante.

Os extrato de nim obteve um efeito satisfatório no controle de nematóides associados a cultura do inhame, o mesmo sucesso utilizando extratos de nim foi obtido quando este foi utilizado no tratamento do solo para cultura da cana-de-açúcar, sendo tão efetivo quanto os nematicidas, e ainda possibilitou aumento na produtividade da cana-de-açúcar (Salawu, 1992).

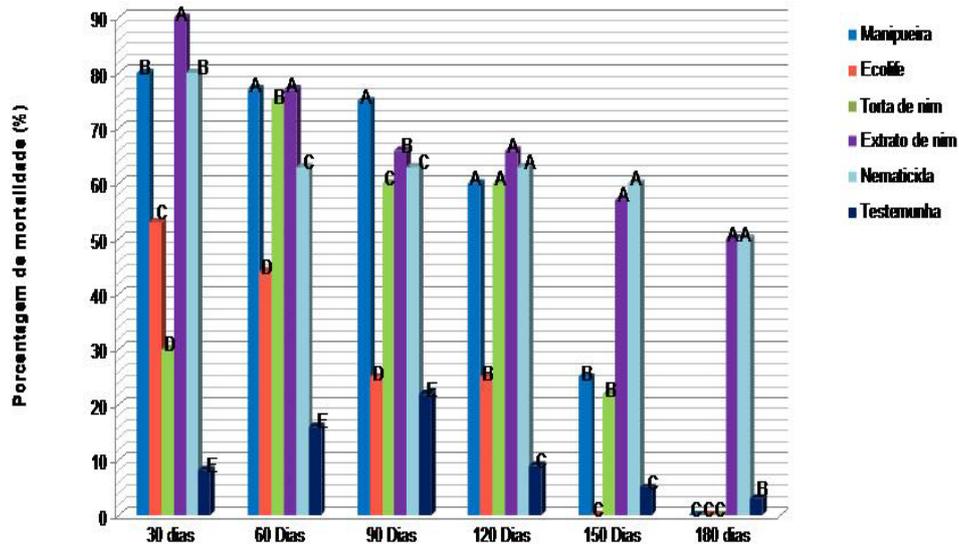


Figura 1- Porcentagem de mortalidade de *Scutellonema bradys* aos 30, 60, 90, 120, 150 e 180 dias após o tratamento do substrato com resíduos vegetais e nematicida Furadan, aplicados 15 dias após o plantio de túberas de inhame em substrato infestado.

Lacerda (2002) mostra que, na literatura brasileira, pouco ou quase nada existe sobre o controle de nematóides na cultura do inhame. Sabe-se que o controle químico com nematicidas pode ser bastante eficiente. Embora o químico tenha efeito controlador, tem demonstrado também inúmeras limitações, como por exemplo, a natureza temporária do controle obtido, a possibilidade de acumulação dos materiais tóxicos no solo e o alto custo adicional.

CONCLUSÃO

O extrato de nim (2%) e a manipueira (60%) podem ser recomendados para o controle alternativo da casca preta do inhame.

REFERÊNCIAS

BENATO, E. A.; SIGRIS, J. M. M.; HANASHIRO, M. M.; MAGALHÃES, M. J. M.; BINOTTI, C. S. Avaliação de fungicidas e produtos alternativos no controle de podridões pós-colheita em maracujá-amarelo. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 28, n.4, p. 299 - 304, 2002.

BONETI, J. I. S.; FERRAZ, S. Modificação do método de Hussey e Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* do cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 6, n. 3, p. 553, out. 1981.

CARRÉ, V.; ZANELLA, A. L.; BECKER, A.; STANGARLIN, J.; PAGLIOSA, L. A.; SCHWAN-ESTRADAK, K. R. F.; GONÇALVES JR, A. C. Fungitoxicidade de quitosana e extrato de *Artemisia camphorata* a *Colletotrichum musae*. **Fitopatologia**

Brasileira, Brasília, v. 27, supl., p. 291-291, 2002. (Resumo).

COOLEN, W. A.; D'HERDE, C. J. **A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue.** Ghent: Nematology and Entomology Research Station, 1972. 77p.

FAO. **FAOSTAT-** Agricultural statistics database. Rome: World Agricultural Information Centre, 2005. (<http://faostat.fao.org/> - versão 09/05/2005).

FRANCO, A. **Subsídios à utilização da manipueira com nematicida.** (tese de Mestrado) Fortaleza, Brasil, Universidade Federal do Ceará. 53p. 1986.

FRANCO, D. A.; BETTIOL, W. Controle de *Penicillium digitatum* em pós-colheita de citrus com produtos alternativos. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 25, n.4, p. 602-606, 2000.

HUSSEY, R. S.; BARKER, K. R. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. **Plant Disease Reporter**, v. 57, p.1025-1028, 1973.

IBGE. SIDRA - Sistema IBGE de recuperação automática. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário do Brasil, 1996. (<http://www.sidra.ibge.gov.br> - versão 09/05/2005).

KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A. et al. **Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas.** 3. ed. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1997.

LACERDA, J. T. de. **Espécies Vegetais Antagônicas e Resíduos Orgânicos como Estratégias para Controle de Nematóides na Cultura do Inhame (*Dioscorea* sp.).** 2002. Disponível em: <http://www.emepa.org.br/anais/volume1/av109.pdf>. Acesso em: 19/11/2007.

MORAIS, R. A salvação da lavoura do imperialismo. **A nova democracia**, ano 1, n. 10, 2003. Disponível em: <http://www.anovademocracia.com.br/10/06.htm>. Acesso em: 03/01/2008.

MOREIRA, L. M.; MAY-DE MIO, L. L.; ALDEBENITO-SANHUEZA, R. M.; LIMA, M. L. R. Z.; POSSAMAI, J. C. Controle em pós-colheita de *Monillia fructicola* em pêssegos. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 4, p. 395 - 398, 2002.

OLIVEIRA, A. P. de. Inhame, alimento indispensável à mesa nordestina. 2006. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/News/Default.asp?id=4966>. Acesso em: 21/11/2007

SALAWU, E. O. 1992. Effect of neem leaf extract and ethoprop singly and in combination on *Meloidogyne incognita* anal growth of sugarcane. **Pakistan Journal of Nematology**, v. 10, n. 1, p. 51-56.

SENA, E. S.; PONTE, J. J. da. A manipueira no controle da Meloidoginose da cenoura.

Public. Soc. Bras. Nemat, v. 6, p. 95-98, 1982.

STAINER, G.; LEHEW, R. R. *Hoplolaimus bradys* n.sp. (Tylenchidae, Nematodes), the cause of disease of yam (*Dioscorea sp.*).

Zoologischer Anzeiger, v. 101, n.(09-10), p. 260-264, 1993.