

CONTROLE ALTERNATIVO DE NEMATÓIDES EM CULTURA ORGÂNICA DE CANA-DE-AÇÚCAR

Carlos Eduardo Rossi & Camila Barbosa Lima

Laboratório de Nematologia, Instituto Biológico/APTA, CP 70 CEP 13001-970 – Campinas – SP. crossi@biologico.sp.gov.br

Palavras-chave: *Pratylenchus*, *Meloidogyne*, nematóide, cana-de-açúcar, controle alternativo

INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é monocultivada em diferentes regiões do Brasil e um dos indicadores do desequilíbrio desse agroecossistema é a presença de nematóides fitoparasitos limitando a produtividade. A adição de matéria orgânica é um dos alicerces para se obter o equilíbrio biológico no solo. É amplamente reconhecido que alguns produtos orgânicos apresentam efeito supressivo sobre populações de nematóides. Demonstraram-se esse efeito com subprodutos do processo de obtenção do álcool ou do açúcar, como a torta de filtro (Novaretti, 1995).

Recentemente surgiram inseticidas comerciais naturais com potencial atividade nematocida e o objetivo desse trabalho é avaliar o efeito de 8 produtos comerciais sobre populações de nematóides em cana-de-açúcar.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área de cana-de-açúcar da empresa Açúcar Guarani S/A, no município de Olímpia-SP, na região Norte do Estado de São Paulo, no período de 12 de março de 2002 a 07 de agosto de 2003.

A área experimental mantinha histórico de infestações com nematóides dos gêneros *Pratylenchus* e *Meloidogyne* antes da reforma e plantio.

O delineamento experimental foi blocos casualizados com 14 tratamentos (Tabela 1) e 4 repetições, sendo a parcela composta por 10 linhas de 15 m de cana cultivar SP 85 3250, totalizando 210 m².

Os produtos na forma líquida foram pulverizados na vazão de 100 litros/ha com pulverizador costal manual e os granulados, distribuídos manualmente, no momento do plantio da cana.

As avaliações foram feitas nas 5 linhas centrais de cada parcela, coletando-se subamostras de solo e raízes em 5 pontos totalizando uma amostra composta. Processaram-se alíquotas de 250cm³ de solo pelo método de Jenkins (1964) e 10g de raízes por Coolen & D'Herde (1972). Identificaram-se as espécies por meio de chaves taxonômicas específicas e estimaram-se as densidades populacionais dos nematóides presentes. Determinaram-se as produtividades com base nas variáveis: toneladas de cana por hectare (TCH) e toneladas de pol por hectare (TPH).

Os dados foram submetidos á análise estatística, aplicando-se o teste de F na análise de variância e o de Tukey 5% para separar as médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os nematóides que ocorreram na área foram o nematóide das lesões radiculares *Pratylenchus brachyurus*, os de galha *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* e o anelado *Helicotylenchus* sp., reconhecidos parasitos de cana-de-açúcar.

As densidades populacionais em amostras de solo coletadas no momento da instalação do experimento apresentavam-se abaixo do limiar detectável pelos métodos de extração, provavelmente pelo fato da área encontrar-se por meses em alqueive. Setenta dias após essa primeira avaliação, observaram-se diferenças estatísticas entre as densidades populacionais de *Pratylenchus* e *Meloidogyne* sob efeito dos diferentes tratamentos (Tabela 2).

Metarhizium, óleo de Nim 3% e Biopiro 5% demonstraram maior efeito supressor sobre as densidades populacionais de *Pratylenchus* e *Meloidogyne*, obtidos dos tecidos radiculares. Para os nematóides oriundos do solo, óleo de Nim 3% foi o tratamento com a menor média para *Pratylenchus* e *Beauveria*, Biopiro 5% e torta de Nim para *Meloidogyne*, todos esses diferindo apenas de Biopiro plus 3% e 5%. Não se observaram diferenças significativas entre as médias de densidades populacionais de *Helicotylenchus*.

Bridge (1996) afirma que a torta de Nim apresenta propriedades nematicidas. Os resultados apresentados nesse trabalho corroboram essa informação, principalmente para *Pratylenchus brachyurus*, *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* em solo de cana.

Para os dados relativos à produtividade da cana colhida, onde se pode avaliar melhor o efeito de controle, não se verificaram diferenças estatísticas entre os tratamentos para TCH (Toneladas de Cana por Hectare) (Tabela 3). Quanto ao parâmetro TPH (Toneladas de Pol por Hectare), verificou-se que houve diferença estatística entre os tratamentos *B. bassiana*, Timbó 3 e 5%, Testemunha, Biopiro 3 e 5% e Biopiro Plus 3% dos demais tratamentos, principalmente nos tratamentos com óleo de nim (Tabela 3).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JENKINS, W.R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reprt**, v.48, p.629, 1964.
- COOLEN, W.A.; D'HERDE, C.J. **A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue**. Ghent: State Agriculture Research Center, 1972. 77p.
- BRIDGE, J. Nematode management in sustainable and subsistence agriculture. **Ann. Rev. Phytopathol.** v. 34, p.201-225, 1996.
- NOVARETTI, W.R.T. Efeito de fitonematóides na produção da cana-de-açúcar e controle. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE NEMATOLOGIA TROPICAL, Rio Quente. Anais. 1995. p.193-201.

Tabela 1. Produtos utilizados e respectivas doses e formas de aplicação.

| Tratamentos | L ou kg p.c./100 L | Observações |
|-------------------------------|---------------------------|------------------------|
| BIOPIRO 3% | 3,0 | Pulverizado no plantio |
| BIOPIRO 5% | 5,0 | Pulverizado no plantio |
| BIOPIRO PLUS 3% | 3,0 | Pulverizado no plantio |
| BIOPIRO PLUS 5% | 5,0 | Pulverizado no plantio |
| NIMKOL 3% | 3,0 | Pulverizado no plantio |
| NIMKOL 5% | 5,0 | Pulverizado no plantio |
| Óleo de Nim 3% | 3,0 | Pulverizado no plantio |
| Óleo de Nim 5% | 5,0 | Pulverizado no plantio |
| <i>Metarhizium anisopliae</i> | 30 Kg/ha | Polvilhado no plantio |
| <i>Beauveria bassiana</i> | 30 Kg/ha | Polvilhado no plantio |
| Timbó 3% | 3,0 | Pulverizado no plantio |
| Timbó 5% | 5,0 | Pulverizado no plantio |
| Torta de nim | 100 kg/ha | Polvilhado no plantio |
| TESTEMUNHA | - | - |

Tabela 2. Densidades populacionais de nematóides de três gêneros encontrados nas raízes (10g) e no solo (250 cm³) de cana-de-açúcar após 70 dias do plantio e aplicação dos produtos.

| Tratamentos | Raiz | | | Solo | | |
|-------------------------------|----------------------|-----------------------|------|----------------------|----------------------|-------|
| | Prat* | Mel | Hel | Prat | Mel | Hel |
| BIOPIRO 3% | 450,0 ^{cd} | 335,0 ^{abcd} | 27,5 | 307,5 ^{abc} | 267,5 ^{abc} | 172,5 |
| BIOPIRO 5% | 260,0 ^{abc} | 232,5 ^{ab} | 20,0 | 277,5 ^{abc} | 185,0 ^a | 227,5 |
| BIOPIRO PLUS 3% | 455,0 ^{cd} | 497,5 ^{bcde} | 7,5 | 497,5 ^c | 732,5 ^c | 167,5 |
| BIOPIRO PLUS 5% | 967,5 ^e | 355,0 ^{bcd} | 0 | 437,5 ^{bc} | 742,5 ^{bc} | 55,0 |
| NIMKOL 3% | 385,0 ^{bcd} | 630,0 ^{cdef} | 5,0 | 207,5 ^{ab} | 190,0 ^{ab} | 95,0 |
| NIMKOL 5% | 410,0 ^{cd} | 507,5 ^{bcde} | 5,0 | 300,0 ^{abc} | 300,0 ^{abc} | 120,0 |
| Óleo de Nim 3% | 217,5 ^{ab} | 287,5 ^{abc} | 12,5 | 130,0 ^a | 360,0 ^{abc} | 50,0 |
| Óleo de Nim 5% | 380,0 ^{bcd} | 652,5 ^{def} | 10,0 | 210,0 ^{ab} | 270,0 ^{abc} | 120,0 |
| <i>Metarhizium anisopliae</i> | 172,5 ^a | 157,5 ^a | 10,0 | 240,0 ^{abc} | 420,0 ^{abc} | 302,5 |
| <i>Beauveria bassiana</i> | 545,0 ^{de} | 750,0 ^{def} | 27,5 | 250,0 ^{abc} | 137,5 ^a | 127,5 |
| Timbó 3% | 490,0 ^d | 375,0 ^{bcd} | 0 | 280,0 ^{abc} | 247,5 ^{abc} | 132,5 |
| Timbó 5% | 412,5 ^{cd} | 1147,5 ^e | 0 | 282,5 ^{abc} | 265,0 ^{abc} | 200,0 |
| Torta de Nim | 720,0 ^{de} | 795,0 ^{def} | 60,0 | 277,5 ^{abc} | 177,5 ^a | 285,0 |
| Testemunha | 590,0 ^{de} | 1470,0 ^{ef} | 80,0 | 210,0 ^{ab} | 707,5 ^{abc} | 72,5 |
| CV (%) | 4,0 | 5,2 | 80,4 | 9,0 | 9,0 | 24,3 |

* *Pratylenchus*, *Meloidogyne* e *Helicotylenchus*.

**Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey 5%. Dados transformados em log x para análise.

Tabela 3. Número médio de Toneladas de cana por hectare (TCH) e Toneladas de Pol por hectare (PCH) em área de cana-de-açúcar tratada com diferentes inseticidas e fungos entomopatogênicos (Olímpia-SP).

| Tratamentos | TCH | TPH |
|-------------------------|--------|--------------------|
| 1- BIOPIRO 3% | 127,82 | 20,78 ^a |
| 2- BIOPIRO 5% | 126,37 | 21,02 ^a |
| 3- BIOPIRO PLUS 3% | 123,60 | 20,72 ^a |
| 4- BIOPIRO PLUS 5% | 127,65 | 16,98 ^b |
| 5-NIMKOL 3% | 120,55 | 17,35 ^b |
| 6-NIMKOL 5% | 122,02 | 16,82 ^b |
| 7- Óleo de Nim 3% | 116,07 | 17,42 ^b |
| 8- Óleo de Nim 5% | 119,27 | 17,34 ^b |
| 9- <i>M. anisopliae</i> | 127,82 | 16,90 ^b |
| 10- <i>B. bassiana</i> | 129,80 | 21,78 ^a |
| 11-Timbó 3% | 123,95 | 20,98 ^a |
| 12-Timbó 5% | 128,67 | 21,62 ^a |
| 13-Torta de nim | 116,92 | 20,20 ^a |
| 14-TESTEMUNHA | 119,32 | 20,07 ^a |
| CV(%) | 7,0 | 11,0 |