



REGISTRO DE NEMATOIDES EM CANA-DE-AÇÚCAR SOB DIFERENTES MANEJOS DE PALHADA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

José Mauro da Cunha e Castro⁽¹⁾, Anderson Ramos de Oliveira⁽¹⁾, Welson Lima Simões⁽¹⁾

RESUMO

A palhada da cana-de-açúcar pode se constituir matéria-prima para a cogeração de energia. Entretanto, a quantidade de palhada que deve permanecer no solo ou que pode ser retirada para fins energéticos ainda não está definida. Um dos aspectos que necessita de estudos é a compreensão da interferência da palhada na dinâmica da população de nematoides no solo. Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar e quantificar os nematoides fitoparasitas associados ao sistema radicular da cana-de-açúcar conduzida sob diferentes níveis de palhada na superfície do solo. O estudo foi desenvolvido em área de produção de cana-de-açúcar irrigada por gotejamento subsuperficial, em Juazeiro, BA. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados, com cinco tratamentos à base de 100%, 75%, 50%, 25% e 0% da palhada remanescente do ciclo de cultivo anterior, dispostos em quatro blocos. Amostras de solo e de raízes foram coletadas e os nematoides foram extraídos, quantificados e identificados quanto ao gênero. Os diferentes percentuais de palhada não interferiram na população de nematoides. Concluiu-se que a população de fitonematoides não representa um fator limitante ao manejo de retirada da palhada para a produção de energia. O gênero *Pratylenchus* deve ser monitorado por se tratar de um nematoide prejudicial à cana-de-açúcar.

Palavras-chave: *Saccharum* spp., *Pratylenchus*, cana crua, cogeração de energia.

RECORD OF PLANT PARASITIC NEMATODES IN SUGARCANE UNDER DIFFERENT MANagements STRAW IN THE BRAZILIAN SEMI-ARID

José Mauro da Cunha e Castro⁽¹⁾, Anderson Ramos de Oliveira⁽¹⁾, Welson Lima Simões⁽¹⁾

SUMMARY

Straw of sugarcane can be the raw material for energy cogeneration. However, the amount of straw that should remain in the soil or which can be removed for energy purposes is not yet defined. One aspect that requires study is the understanding of the interference of straw on population dynamics of nematodes in soil. This study aimed to identify and quantify the plant parasites nematodes associated with the roots of sugarcane conducted under different levels of straw on the soil surface. The study was conducted in production area of sugarcane irrigated by subsurface drip at county Juazeiro, in Bahia

¹ Pesquisadores da Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, C. P. 23, CEP 56.302-970, Petrolina, PE.
anderson.oliveira@embrapa.br



state, Brazil. It is adopted in a randomized block design with five treatments using 100%, 75%, 50%, 25% and 0% of the straw of sugarcane remaining from the previous cycle in four blocks. Soil samples and roots were collected and the nematodes were extracted, quantified and identified according to genus. The different percentages of straw did not affect the population of nematodes. Thus, the population of nematodes is not a limiting factor to the management of removal of straw for energy production. The *Pratylenchus* genus should be monitored because it is a harmful nematode to sugarcane.

Keywords: *Saccharum* spp., *Pratylenchus*, green cane, energy cogeneration.

INTRODUÇÃO

No Semiárido brasileiro, a cana-de-açúcar é cultivada sob irrigação plena durante todo o ciclo. A cana colhida é destinada, principalmente, à produção de açúcar e etanol. O bagaço resultante da produção é utilizado para a cogeração de energia elétrica, composto orgânico para fertilização ou triturado para ração animal.

Atualmente, uma das alternativas mais relevantes para a segurança energética encontra-se na cogeração de energia oriunda de resíduos agropecuários. Em se tratando da cana-de-açúcar, a mudança de sistema para a colheita de cana crua, sem queima, permite elevada produção de palha, a qual pode ser utilizada também para fins energéticos (Santos *et al.*, 2012). Contudo, a definição da quantidade de palha que deve permanecer no solo após a colheita para manter a sustentabilidade do sistema e aquela que pode ser coletada para aproveitamento e cogeração de energia, ainda não está definida. Dentre os vários aspectos do sistema que devem ser estudados, um deles diz respeito à interferência da manutenção da palhada sobre a população de nematoides.

Poucos são os problemas de doenças registrados em cana-de-açúcar cultivada em condições semiáridas, mas os prejuízos causados à cultura pelos nematoides são amplamente conhecidos. Dentre estes, os nematoides-das-galhas (*Meloidgyne* spp.) e os nematoides-das-lesões-radiculares (*Pratylenchus* spp.) são considerados os mais prejudiciais à cultura da cana-de-açúcar (Moura & Oliveira, 2009).

Na Zona da Mata do Nordeste brasileiro, muitos trabalhos são conduzidos para manejo de nematoides na cultura. Tradicionalmente, o uso de nematicidas sistêmicos, aplicados no fundo do sulco, antes do plantio, sempre foi o método de controle mais empregado nessa região. Entretanto, por causa da instabilidade do controle alcançado (Moura, 2005; Moura & Macedo, 2005), tornou-se necessário avaliar outras táticas, a exemplo do uso da rotação de culturas e das plantas antagônicas (Moura, 2005). Já no Sudeste do Brasil, o controle químico de nematoides em cana-de-açúcar foi responsável por gerar benefícios para o agricultor por ocasião da colheita da cana-planta (Novaretti *et al.*, 1998), induzindo, inclusive, o direcionamento de outras pesquisas para a proteção das socas (Alonso *et al.*, 1987; Dinardo-Miranda *et al.*, 2000).

Contudo, nas condições irrigadas do Semiárido brasileiro, pouco se conhece sobre a ocorrência de nematoides nos canaviais. Conseqüentemente, não se pode abordar a necessidade de manejo desses fitopatógenos, nessas condições de cultivo.



OBJETIVOS

Identificar e quantificar os nematoides fitoparasitas associados ao sistema radicular da cana-de-açúcar conduzida sob diferentes manejos da palhada remanescente do ciclo de cultivo anterior em condições irrigadas no Semiárido brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em área de produção comercial de cana-de-açúcar da Usina Agrovale S. A. em Juazeiro – BA (latitude 9° 28' 07"S, longitude 40° 22' 43") em quatro ciclos de cana soca. A área, com altitude de 370 m acima do nível do mar, caracteriza-se por apresentar solo do tipo Vertissolo. O clima da região é tropical semiárido – BSW_h, com chuvas que ocorrem entre novembro e abril, com média de 540 mm, temperatura média anual de 26,5 °C (21 e 32 °C), evaporação média anual de 2000 mm, umidade relativa do ar média anual de 67,8% e 3.000 horas de brilho solar.

A área foi cultivada com a variedade VAT 90-212, sendo irrigada por gotejamento subsuperficial com emissores autocompensantes tipo labirinto embutido na tubulação, com vazão média de 1,6 Lh⁻¹, espaçados entre si em 0,50 m e enterrados à profundidade de 0,2 m. Linhas duplas de plantio foram estabelecidas ao longo de uma linha de gotejamento. A adubação foi realizada por meio da fertirrigação baseada em análise do solo.

Adotou-se o delineamento em blocos casualizados, com cinco tratamentos à base de 100%, 75%, 50%, 25% e 0% da palhada de cana-de-açúcar remanescente do ciclo anterior em quatro blocos. Os dados foram submetidos à análise de variância e, as médias, comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Considerando-se os quatro anos de avaliação dos tratamentos com a palhada, por ocasião da colheita, amostras de solo (04 anos) e de raízes (03 anos) foram coletadas para a detecção, identificação e quantificação dos gêneros de nematoides. Em parcelas com 144 m², as coletas de amostras compostas foram realizadas próximo às plantas com a utilização de trado.

No Laboratório de Nematologia da Embrapa Semiárido, os nematoides foram extraídos das amostras de solo pelo método da flotação centrífuga em solução de sacarose (Jenkins, 1964). Para a extração de nematoides das amostras de raízes, foi empregada a metodologia de Coolen & D'Herde (1972). Após extraídos, os nematoides foram quantificados sob microscópio estereoscópico e identificados em gênero, utilizando-se a chave de Mai & Mullin (1996) como referência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística demonstrou que não houve diferenças entre os tratamentos. Logo, pode-se afirmar que as diferentes quantidades de palhada não interferiram na população dos nematoides identificados. Observou-se que a distribuição dos nematoides na área experimental não apresenta uniformidade, fato comum em estudos de ocorrência



destes patógenos em campos de produção das mais variadas culturas (Kimenju *et al.*, 2009). Contudo, foi possível identificar e quantificar nematoides pertencentes aos gêneros *Hemicycliophora*, *Mesocriconema*, *Pratylenchus*, *Helicotylenchus* e *Rotylenchus*. Espécies de *Meloidogyne* figuram dentre os fitonematoides responsáveis por prejuízos aos cultivos de cana-de-açúcar (Campos *et al.*, 2006). Entretanto, nas amostras coletadas em condições semiáridas, nenhuma espécie deste gênero foi detectada.

Na Tabela 1, são apresentados os números médios de nematoides encontrados em amostras de 100 centímetros cúbicos (100 cc) de solo. Dentre os gêneros encontrados, o monitoramento da população de *Pratylenchus* deve ser realizado periodicamente, pois conforme Moura & Oliveira (2009), trata-se de um nematoide que pode causar prejuízos consideráveis à cultura.

Tabela 1. Números médios de nematoides, por gêneros, quantificados em amostras de solo em quatro ciclos de cultivo de cana-de-açúcar irrigada.

	Nº/100 cc de solo				
	<i>Hemicycliophora</i>	<i>Mesocriconema</i>	<i>Pratylenchus</i>	<i>Helicotylenchus</i>	<i>Rotylenchus</i>
Ano 1	0,00	5,75	2,00	0,00	33,50
Ano 2	0,00	7,00	10,75	0,00	63,25
Ano 3	382,67	54,67	10,67	0,00	0,00
Ano 4	0,00	18,67	2,67	37,33	0,00

Ao contrário do que se observa para os gêneros *Hemicycliophora* e *Helicotylenchus*, *Pratylenchus* foi detectado tanto nas amostras de solo como naquelas de raízes (Tabela 2). Esse fato confirma o parasitismo do nematoide à cultura. Ainda que os gêneros *Mesocriconema* e *Rotylenchus* tenham sido encontrados em amostras de raízes, os mesmos não são reconhecidos como patógenos importantes para a cana-de-açúcar.

Tabela 2. Números médios de nematoides, por gêneros, quantificados em amostras de raízes em três ciclos de cultivo de cana-de-açúcar irrigada.

	Nº/10 g de raízes				
	<i>Hemicycliophora</i>	<i>Mesocriconema</i>	<i>Pratylenchus</i>	<i>Helicotylenchus</i>	<i>Rotylenchus</i>
Ano 1	0,00	3,00	27,00	0,00	0,50
Ano 2	0,00	0,75	33,75	0,00	0,00
Ano 3	0,00	2,67	18,67	0,00	0,00

Considerando os resultados encontrados, não foi possível relacionar a ocorrência dos gêneros com os diferentes percentuais de palhada deixados sobre o solo. Assim, é possível inferir que a população de fitonematoides não representa um fator limitante ao manejo de retirada da palhada para a produção de energia (energia elétrica ou etanol de segunda geração). Entretanto, a longo prazo, além da manutenção da umidade, o manejo da palhada deixada sobre a superfície poderá causar alterações na população de micro-



organismos antagonistas e nos teores de matéria orgânica que são fatores importantes no controle de nematoides parasitas de plantas.

CONCLUSÕES

Os diferentes percentuais de palhada não interferiram na população de nematoides, não se constituindo, desta forma, fator limitante à retirada da palhada para fins de cogeração de energia.

O gênero *Pratylenchus* deve ser monitorado por se tratar de um nematoide prejudicial à cana-de-açúcar.

LITERATURA CITADA

Alonso, O., F. C. Albuquerque, F. L. Geraldi & C. M. Paggiaro. Efeito do nematicida carbofuran em cana planta e duas soqueiras subseqüentes. **Nematologia Brasileira**, 11: 115-124, 1987.

Campos, A. P., D. W. Vale, E. S. Araújo, M. M. Corradi, M. S. Yamauti, O. A. Fernandes, & S. Freitas. Manejo integrado de pragas. Jaboticabal: FUNEP, 2006. p.59-80.

Coolen, W. A. & C. J. D'Herde. A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue. State Nematology and Entomology Research Station, Ghent, 1972. 77p.

Dinardo-Miranda, L. L., V. Garcia & C. C. Menegatti. Controle químico de nematóides em soqueiras de cana-de-açúcar. **Nematologia Brasileira**, 15: 55-58, 2000.

Jenkins, W. R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, 48: 692, 1964.

Kimenju, J. W., N. K. Karanja, G. K. Mutua, B. M. Rimberia & P. M. Wachira. Nematode community structure as influenced by land use and intensity of cultivation. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, 11: 353-360, 2009.

Mai, W.F. & P. G. Mullin. Plant-parasitic nematodes: a pictorial key to genera. Ithaca: Cornell University Press, 1996. 271p.

Moura, R. M & M. E. A. Macedo. Efeitos de aplicações similares de nematicidas sistêmicos, em cana-de-açúcar, variedade SP 70 1011, em dois diferentes ambientes do Nordeste, Brasil. Observações na cana planta. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica**, 2: 191-203, 2005

Moura, R. M. & I. S. Oliveira. Controle populacional de *Pratylenchus zae* em cana-de-açúcar em dois ambientes edáficos no nordeste do Brasil. **Nematologia Brasileira**, 33: 67-73, 2009.

Moura, R. M. Controle integrado dos nematóides da cana-de-açúcar no Nordeste, Brasil. Congresso Brasileiro de Nematologia, XXV, Piracicaba. Anais, p.49-55, 2005.

Novaretti, W. R. T., A. R. Monteiro & L. C. C. Ferraz. Controle químico de *Meloidogyne incognita* e *Pratylenchus zae* em cana-de-açúcar com carbofuran e terbufos. **Nematologia Brasileira**, 22:60-74, 1998.

Santos, F. A., J. H. Queiróz, J. L. Colodette, S. A. Fernandes, V. M. Guimarães & S. T. Rezende. Potencial da palha de cana-de-açúcar para produção de etanol. **Química Nova**,



35: 1004-1010, 2012.