

EXPERIMENTO DE LONGA DURAÇÃO

AVALIAÇÃO DO USO DA ADUBAÇÃO VERDE DO MILHO, DA CROTALÁRIA E DO ESTERCO BOVINO NO CONTROLE DE NEMATOIDE DAS GALHAS EM PLANTAS DE QUIABO PROVENIENTES DE SEMEADURA DIRETA E MUDAS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BARRA-RJ

José Márcio Ferreira¹; Fernanda Fernandes²;
Luiz Antonio Antunes de Oliveira³; Wander Eustáquio de Bastos Andrade⁴;
Lucia Valentini¹; Benedito Fernandes de Souza Filho¹; Lenício José Ribeiro⁵

INTRODUÇÃO

O quiabeiro (*Abelmoschus esculentus*) é uma planta que produz fruto habitualmente consumido desde o período colonial brasileiro. No Brasil, é mais consumido nos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Minas Gerais e São Paulo. A cultivar Santa Cruz 47 é uma das mais utilizadas pelos agricultores da região Centro-Sul do Brasil, pois apresenta boa adaptação à região. Essa cultivar apresenta plantas de hábito arbustivo, entrenós curtos, prolíficas e porte medianamente baixo. Além disso, atende ao mercado consumidor brasileiro, que tem preferência por frutos cilíndricos e de coloração verde escura. Contudo, nos últimos anos, os produtores têm demandado novas cultivares que apresentem altas produtividades ao longo de todo o ano, qualidade de frutos, baixa quantidade de fibras e resistência às doenças de maior ocorrência, como o oídio, o vírus do mosaico e, principalmente, o nematoide-das-galhas (*Meloidogyne* spp.).

A cultura do quiabeiro, de origem africana, necessita de temperaturas e umidade elevadas para o bom desenvolvimento e produção. Essas condições, porém, também favorecem o desenvolvimento e a multiplicação do nematoide-das-galhas no solo, que completa vários ciclos reprodutivos durante o ciclo da cultura. Com isso, o sistema radicular do quiabeiro é severamente afetado, comprometendo a absorção de água e nutrientes. Além disso, a textura do solo e o nível de suscetibilidade das cultivares influenciam a dinâmica e os níveis populacionais desses patógenos, aumentando, conseqüentemente, os prejuízos na cultura.

O estresse induzido pelo parasitismo por nematoides pode influenciar direta ou indiretamente o rendimento e a sobrevivência de plantas de quiabeiro, uma vez que as raízes são danificadas e o tamanho e o vigor das plantas são reduzidos, colocando, assim, plantas parasitadas em desvantagem em relação às plantas adjacentes na disputa por água, nutrientes e luz (PINHEIRO et al., 2013).

¹ Eng. Agrônomo, M. Sc., Pesquisador da Pesagro-Rio/Centro Estadual de Pesquisa em Agroenergia e Aproveitamento de Resíduos. Av. Francisco Lamego, 134 - Guarus - 28080-000 - Campos dos Goytacazes - RJ.

² Eng. Agrônoma da Fundenor. Av. Presidente Vargas, 180 - Parque Pecuária - 28053.100 - Campos dos Goytacazes - RJ.

³ Eng. Agrônomo, M. Sc., Pesquisador da Pesagro-Rio/Sede/Coordenador do Núcleo de Pesquisa Participativa. Praça Fonseca Ramos, s/nº - Terminal Rodoviário Roberto Silveira, 2º andar - Centro - 24030-020 - Niterói - RJ.

⁴ Eng. Agrônomo, D. Sc., Pesquisador da Pesagro-Rio/Centro Estadual de Pesquisa e Desenvolvimento da Pecuária Leiteira. Antigo Campo de Sementes, s/nº - Zona Rural - 1º Distrito - 28.570-000 - Itaocara - RJ.

⁵ Técnico Agrícola da Pesagro-Rio/Centro Estadual de Pesquisa em Agroenergia e Aproveitamento de Resíduos.

No município de São João da Barra, agricultores cultivam o quiabeiro, entretanto, o clima e o solo arenoso contribuem para a grande incidência de nematoides nessas áreas. O nematoide-das-galhas causa grandes perdas em olerícolas, não somente no quiabo. O controle eficiente do nematoide é indispensável para produções agrícolas comerciáveis. O uso de nematicidas sintéticos não é desejado devido à contaminação ambiental, alto custo e intoxicação de agricultores (BERNARDO, 2009).

A rotação de culturas com plantas antagonistas é uma prática que tem mostrado resultados positivos expressivos na redução dos níveis populacionais de nematoides em diferentes culturas. As crotalárias, especialmente *Crotalaria spectabilis* e *C. breviflora*, e o cravo-de-defunto (*Tagetes patula*, *Tagetes minuta*, *Tagetes erecta*) são exemplos de plantas antagonistas que são utilizadas em rotação de culturas com sucesso no controle dos nematoides-das-galhas (PINHEIRO, 2017).

As plantas antagonistas podem sofrer a invasão desses organismos, porém não permitem o seu desenvolvimento até a fase adulta. É o caso das crotalárias que, em um primeiro momento, funcionam como hospedeiras, atraindo os nematoides para as raízes e, posteriormente, repelem os que penetram ou que estão nas proximidades delas. As crotalárias também podem produzir substâncias tóxicas, pois inibem o movimento dos nematoides juvenis. É recomendável o seu cultivo até aproximadamente 80 dias, seguindo-se a incorporação da massa verde, pois se deve evitar o início da floração para não dificultar o processo de decomposição pela formação de alto volume de materiais fibrosos. No caso do cravo-de-defunto, ocorre a liberação de substâncias radiculares também com ação tóxica sobre os nematoides. Essas plantas, quando cortadas, podem ser utilizadas como cobertura ou serem incorporadas ao solo, na forma de adubo verde, com melhoria também das condições físicas e químicas do solo por torná-lo mais descompactado estruturalmente e pela incorporação de fertilizantes naturais (PINHEIRO, 2017).

A rotação de culturas com espécies que não hospedam um determinado patógeno tem como finalidade eliminar total ou parcialmente esses organismos pela subtração do seu alimento. Assim, em áreas infestadas por *M. incógnita*, sugere-se a rotação com amendoim (*Arachis sp.*), gramíneas como braquiárias (*Brachiaria spp.*), milheto, milho e sorgo resistentes e também crotalárias (*Crotalaria spectabilis*) por período de 1 a 3 anos consecutivos, dependendo dos níveis populacionais (PINHEIRO, 2017).

O plantio de uma lavoura de milho deve ser muito planejado, pois determina o início de um processo de cerca de 120 dias que afetará todas as operações envolvidas, além de determinar as possibilidades de sucesso ou insucesso da lavoura (CRUZ et al., 2017).

MATERIAL E MÉTODOS

A Unidade de Pesquisa Participativa foi instalada pela Pesagro-Rio, no âmbito do Programa Rio Rural, na propriedade do agricultor parceiro Genilson Alvarenga dos Santos, localizada no Reassentamento Vila da Terra, lote 132-A - Fazenda Palacete (Projeto do Superporto do Açú, da Empresa Prumo Logística Global), no município de São João da Barra-RJ, na Microbacia Brejo do Ingá. A área tem solo arenoso, onde é cultivado o quiabeiro cultivar Santa Cruz 47 e apresenta incidência de nematoides.

Neste trabalho, foi utilizado o milho e a crotalária como fonte de matéria verde para incorporação ao solo como método de controle de nematoides. Para avaliar o efeito, foi realizado o plantio do milho e da crotalária na área da Unidade de Pesquisa Participativa e, após 90 dias, foi feita a incorporação dos mesmos.

Para o plantio do quiabo (após 83 dias da incorporação do milho e da crotalária), foram utilizadas mudas e semeadura direta. Foram plantadas 60 mudas de quiabo, sendo 30 sem esterco e 30 com esterco. A semeadura direta foi realizada utilizando-se 30 sementes sem esterco e 30 com esterco, repetindo-se o mesmo na área de incorporação do milho e na área onde foi incorporada a crotalária. O espaçamento utilizado foi de 30 cm entre plantas e 1 m

entre linhas. O plantio da crotalária e do milho foi realizado no dia 06.10.2016; o corte do milho e da crotalária foi realizado no dia 05.01.2017; o plantio de quiabo nessa mesma área foi realizado no dia 30.03.2017 e as 10 plantas de cada tratamento foram colhidas e avaliadas quanto à presença de nematoides no dia 11.06.2017.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quadro 1. Número de mudas com e sem a presença de nematoides em função do uso de esterco e da forma de propagação de plantas de quiabeiro após a incorporação de matéria verde do milho no solo.

	Mudas sem esterco	Semente sem esterco	Mudas com esterco	Semente com esterco
Com nematoide	10	5	8	7
Sem nematoide	0	5	2	3

Quadro 2. Número de mudas com e sem a presença de nematoides em função do uso de esterco e da forma de propagação de plantas de quiabeiro após a incorporação de matéria verde da crotalária no solo.

	Mudas sem esterco	Semente sem esterco	Mudas com esterco	Semente com esterco
Com nematoide	8	8	6	5
Sem nematoide	2	2	4	5

Utilizando-se o milho, observou-se que houve menor ocorrência de nematoides quando se utilizou a semeadura direta sem ou com a utilização de esterco. As mudas foram mais afetadas, independente da utilização do esterco.

Utilizando-se a crotalária, verificou-se menor ocorrência de nematoides quando se utilizou o esterco, tanto por propagação por mudas como em semeadura direta. Em plantas em que não foi utilizado o esterco, a incidência de nematoides foi maior.



Figura 1: Raízes de quiabeiro infestadas por nematoide-das-galhas.
(Foto: Fernanda Fernandes, 11.07.17 - São João da Barra - RJ).



Figura 2: Raízes de quiabeiro não afetadas.
(Foto: Fernanda Fernandes, 11.07.17 - São João da Barra - RJ).

CONCLUSÕES

- A incidência de nematoides em plantas provenientes de mudas foi maior quando realizada a incorporação da matéria verde do milho do que quando realizada a incorporação da crotalária ao solo.
- Independente de ser semeadura direta ou muda com a utilização de esterco, a incidência de nematoides é menor quando incorporada a crotalária ao solo antes do plantio.

REFERÊNCIAS

- BERNARDO, J. T. Efeitos de Adubos Orgânicos sobre *Meloidogyne javanica* em Tomateiro. Minas Gerais: Universidade Federal de Viçosa, 2009;
- CRUZ, J. C.; FILHO, I. A. P.; MANTOVANI, E. C.; FILHO, M. R. A. Milho. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_30_168200511158.html>. Acesso em 15 de julho de 2017.
- PINHEIRO, J. B. Nematoides. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cenoura/arvore/CONT000gnhpbfhf02wx5ok0edacxlrsldvgr.html>>. Acesso em 15 de julho de 2017.
- PINHEIRO, J. B.; PEREIRA, R. B.; FERREIRA, A. S.; RODRIGUES, C. S.; Manejo de nematoides na cultura do quiabeiro. Circular Técnica n.127, Embrapa, Abril, 2013.