

Resistência de Linhagens de Feijão-guandu a *Meloidogyne javanica*

Jerônimo V. Araújo Filho^{1*}, Mário M. Inomoto¹, Rodolfo Godoy²
& Luiz Carlos C.B. Ferraz¹

¹Departamento de Fitopatologia e Nematologia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, C. Postal 9, 13418-900 Piracicaba (SP) Brasil.

²Embrapa Pecuária Sudeste, Rodovia Washington Luiz km 234, C. Postal 339, 13560-970 São Carlos (SP) Brasil.

*Autor para correspondência: jeronimo_agro@hotmail.com

Recebido para publicação em 02 / 06 / 2009. Aceito em 10 / 02 / 2010

Editado por Rosângela D.L. Oliveira

Resumo - Araújo Filho, J.V., M.M. Inomoto, R. Godoy & L.C.C.B. Ferraz. 2010. Resistência de linhagens de feijão-guandu a *Meloidogyne javanica*.

O feijão-guandu (*Cajanus cajan*), leguminosa comumente utilizada como adubo verde, exibe elevado potencial descompactador de camadas adensadas do solo, problema frequente em áreas de reforma de cana de açúcar. Não obstante, as reações de linhagens nacionais frente a *Meloidogyne javanica*, espécie sabidamente daninha à cultura, ainda permanecem praticamente desconhecidas. Desse modo, no presente trabalho objetivou-se caracterizar, sob condições de casa de vegetação, as reações de linhagens nacionais de guandu ao referido nematoide. Ao todo, foram conduzidos três experimentos. Os dois primeiros para testar 40 linhagens de guandu e um terceiro experimento, com o objetivo de confirmar as reações de 11 destas linhagens. A definição da reação das linhagens baseou-se no fator de reprodução (FR) do nematoide e também no número de nematoides por grama de raízes. A comparação das médias dos FR obtidos permitiu dividir as linhagens em três grupos: o primeiro, dos genótipos resistentes, foi composto pelas linhagens que, a exemplo da *Crotalaria spectabilis*, apresentaram FR inferiores a 1,0 (g58-95, g109-99, g146-97, g137-99, g9m-97, g186-99, g1m-95, g66-95, g59-95, g127-97 e g17C-94). No segundo, dos genótipos moderadamente resistentes, ficaram g40-93 e g5-94, que permitiram FR ligeiramente superiores a 1,0. Finalmente, o terceiro grupo, dos genótipos suscetíveis, incluiu as demais linhagens que, juntamente com a soja 'BRS 133', multiplicaram intensamente o nematoide. As recomendações de cultivo do guandu em áreas de reforma de cana-de-açúcar são brevemente discutidas.

Palavras-chaves: resistência, *Cajanus cajan*, fitonematoides, manejo, cana de açúcar.

Summary - Araújo Filho, J.V., M.M. Inomoto, R. Godoy & L.C.C.B. Ferraz. 2010. Resistance of pigeonpea lines to *Meloidogyne javanica*.

Pigeonpea (*Cajanus cajan*) is a green manure with potential for breaking dense, compacted layers of the soil, a field condition often found in Brazilian sugarcane-producing areas under renewal. Nevertheless, the host status of most Brazilian pigeonpea lines to *Meloidogyne javanica*, an economically important nematode pest for sugarcane, remains unknown. Thus, this work dealt with the assessment of the resistance of 40 Brazilian pigeonpea lines in relation to *M. javanica* under greenhouse conditions. The host status for each tested interaction was defined with basis on the nematode reproduction factor (RF) and nematode number per gram of roots. The reaction of 40 lines was studied in two initial experiments and a subsequent third trial was additionally conducted, as a replica, for the re-evaluation of 11 previously tested lines. The reaction varied largely, ranging from resistance (g58-95, g109-99, g146-97, g137-99, g9m-97, g186-99, g1m-95, g59-95, g127-97, g17C-94 and g66-95) to moderate resistance (g40-93 and g5-94) and susceptibility (the remaining lines). Practical implications of rotating pigeonpea with sugarcane in nematode-infested fields are briefly discussed.

Key words: resistance, *Cajanus cajan*, phytonematodes, management, sugarcane.

Introdução

O feijão-guandu (*Cajanus cajan*) é uma fabácea que, além dos atributos próprios aos adubos verdes, destaca-se por atuar como descompactador de camadas adensadas do solo (Neves, 2007), problema frequente em áreas canavieiras. Em função desta característica, nos últimos anos tem sido cogitado o seu plantio em áreas de reforma de canaviais, de modo a diminuir a compactação do solo. Assim, poderia ser dispensada a utilização dos tradicionais subsoladores mecânicos (Godoy *et al.*, 2003). Todavia, é imprescindível lembrar que tal cenário poderá ser marcadamente modificado caso o genótipo de guandu utilizado seja hospedeiro de nematoides parasitos da cana de açúcar, notadamente *Meloidogyne javanica*.

Na literatura nematológica, mormente a estrangeira, há muitos relatos da ocorrência de fitonematoides em guandu, sumariados por Sharma (1985) e Sikora *et al.* (2005). No Brasil, tais registros são poucos e podem ser encontrados, em sua maioria, em Costa Manso *et al.* (1994). Tanto na literatura nacional quanto na estrangeira, tem sido observada a existência de variabilidade entre os genótipos de feijão-guandu com relação à capacidade de multiplicar *M. javanica* (Acosta *et al.*, 1986; Antonio & Neumaier, 1986; Patel *et al.*, 1987; Saka, 1990; Siddiqui *et al.*, 1991; Sharma *et al.*, 1992; Sharma *et al.*, 1993; Taylor *et al.*, 1985). Inomoto *et al.* (2006) evidenciaram bem tal aspecto ao caracterizarem, entre duas cultivares nacionais avaliadas, uma como suscetível (Fava Larga) e outra (Iapar 43) como resistente.

No Brasil, pouco se conhece sobre a reação de linhagens e cultivares de feijão-guandu a *M. javanica*. Isto está ligado ao fato de tal característica, pelo menos até o momento, não ser incluída entre os atributos de desempenho agrônomo avaliados pelos programas de melhoramento genético. Por exemplo, nenhuma das linhagens de feijão-guandu desenvolvidas pela Embrapa Pecuária Sudeste (São Carlos, SP) para uso em áreas de reforma de cana-de-açúcar a partir de genótipos nacionais e internacionais foram caracterizadas com relação à reação ao referido nematoide (Godoy *et al.*, 1997).

No presente trabalho, objetivou-se caracterizar as reações de 40 linhagens de feijão-guandu,

geneticamente melhoradas no âmbito da Embrapa Pecuária Sudeste, frente a *M. javanica*. Espera-se que, no futuro, os resultados obtidos possam subsidiar a definição de estratégias para a utilização deste adubo verde em áreas de renovação de canaviais infestadas com este nematoide.

Material e Métodos

Os experimentos (3) foram realizados, sob condições de casa de vegetação, em Piracicaba, SP (22°42'S, 47°38'W, 546 m de altitude). Em todos os experimentos, o delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com quatro (experimentos 1 e 2) ou cinco (experimento 3) repetições.

Nos primeiro e segundo experimentos, além das 20 linhagens de feijão-guandu a serem testadas (Tabelas 1 e 2), também foram incluídos dois padrões de suscetibilidade (soja 'BRS-133' e feijão-guandu 'Fava Larga') e dois de resistência (*Crotalaria spectabilis* Roth e feijão-guandu 'Iapar-43'). No terceiro experimento, os tratamentos eram compostos por seis linhagens de feijão-guandu resistentes (g109-99, g59-95, g58-95, g127-97, g66-95 e g146-97), uma moderadamente resistente (g40-93) e quatro suscetíveis (g8-95, g3-94, g124-95 e g5-94), escolhidas a partir dos resultados obtidos nas duas primeiras avaliações, e mais um padrão de suscetibilidade (soja 'BRS-133') e um de resistência (*C. spectabilis*).

Os períodos experimentais, considerando a inoculação como etapa inicial, foram de 17 de maio a 02 de agosto de 2007 (experimento 1), de 25 de outubro de 2007 a 03 de janeiro de 2008 (experimento 2) e de 12 de maio a 3 de agosto de 2008 (experimento 3). As temperaturas médias diárias no interior da casa de vegetação variaram entre os ensaios, consoante a época do ano, ficando em 21,3, 28,4 e 22,5 °C, respectivamente.

Obtenção do inóculo. A população de *M. javanica* utilizada nas inoculações foi obtida originalmente de raízes de soja coletadas em lavoura do município de Júlio de Castilho (RS) e mantida em casa de vegetação, alternadamente em plantas de fumo, soja e tomate. Os ovos e juvenis de segundo estágio (J₂) foram obtidos mediante o processamento de raízes parasitadas pelo método de Coolen & D'Herde (1972).

Tabela 1 - Fatores de reprodução (FR), números de nematoides por grama de raízes (Nem/ g) e reações de linhagens de feijão-guandu a *Meloidogyne javanica*. Experimento 1.

| Tratamento | FR | Nem / g | Reação |
|--------------------------------------------|---------------------|--------------|------------|
| <i>Crotalaria spectabilis</i> ¹ | 0,01 a ³ | 0,4 a | Resistente |
| g58-95 | 0,02 a | 4,0 ab | Resistente |
| Iapar-43 ¹ | 0,11 ab | 24,1 ab | Resistente |
| g109-99 | 0,18 ab | 31,7 abc | Resistente |
| g146-97 | 0,20 ab | 45,3 bc | Resistente |
| g137-99 | 0,20 ab | 39,8 bcd | Resistente |
| g9m-97 | 0,58 abc | 73,2 cde | Resistente |
| g186-99 | 0,68 abc | 103,6 cdefg | Resistente |
| g1m-95 | 0,70 abc | 82,3 cdef | Resistente |
| g40-93 | 1,10 abc | 111,8 cdefg | Suscetível |
| g138-99 | 1,72 bcd | 275,0 defgh | Suscetível |
| Fava Larga ² | 2,11 cd | 356,8 defgh | Suscetível |
| g149-99 | 2,91 cde | 354,0 defgh | Suscetível |
| g123-99 | 3,12 cdef | 457,6 defgh | Suscetível |
| g57-95 | 3,04 cde | 405,5 defghi | Suscetível |
| g142-95 | 4,77 de | 685,8 fghi | Suscetível |
| g47-94 | 5,09 de | 855,5 ghi | Suscetível |
| g108-99 | 5,11 de | 893,9 ghi | Suscetível |
| g121-99 | 6,26 de | 565,6 efghi | Suscetível |
| g168-99 | 6,50 def | 1.051,2 hi | Suscetível |
| g19m-95 | 6,75 ef | 1.036,7 hi | Suscetível |
| g167-97 | 8,04 ef | 1.391,2 hi | Suscetível |
| g8-95 | 18,45 fg | 1.736,7 hi | Suscetível |
| Soja 'BRS-133' ² | 30,33 g | 3.550,2 i | Suscetível |

¹Padrão de resistência.²Padrão de suscetibilidade.³Médias de quatro repetições. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P = 0,05$).**Tabela 2** - Fatores de reprodução (FR), números de nematoides por grama de raízes (Nem/ g) e reações de linhagens de feijão-guandu a *Meloidogyne javanica*. Experimento 2.

| Tratamento | FR | Nem / g | Reação |
|--------------------------------------------|---------------------|------------|------------|
| <i>Crotalaria spectabilis</i> ¹ | 0,02 a ³ | 0,7 a | Resistente |
| g66-95 | 0,08 ab | 5,5 ab | Resistente |
| Iapar-43 ¹ | 0,13 ab | 10,0 ab | Resistente |
| g59-95 | 0,15 ab | 7,2 ab | Resistente |
| g127-97 | 0,15 abc | 9,2 abc | Resistente |
| g17C-94 | 0,25 abcd | 17,2 abc | Resistente |
| g5-94 | 1,10 abcde | 53,5 bcd | Suscetível |
| g29m-94 | 1,99 abcdef | 76,5 bcd | Suscetível |
| g6-95 | 2,66 abcdef | 139,2 cde | Suscetível |
| Fava Larga ² | 2,76 abcdef | 132,5 cde | Suscetível |
| g154-95 | 2,86 abcdef | 256,7 cde | Suscetível |
| g39-94 | 3,02 abcdef | 177,0 cde | Suscetível |
| g19b-94 | 3,47 abcdef | 220,7 de | Suscetível |
| g124-95 | 3,83 bcdef | 264,2 de | Suscetível |
| g48-95 | 4,72 cdef | 196,0 de | Suscetível |
| g101-97 | 4,89 def | 203,7 de | Suscetível |
| g18-95 | 6,10 efg | 288,2 de | Suscetível |
| g10-94 | 6,89 efg | 344,2 de | Suscetível |
| g27-94 | 7,95 efg | 355,5 de | Suscetível |
| g119-99 | 12,41 efg | 731,2 de | Suscetível |
| g29b-94 | 7,77 efg | 276,7 de | Suscetível |
| g3-94 ('BRS-Mandarim') | 12,40 fg | 626,0 de | Suscetível |
| g184-97 | 31,26 gh | 1.425,2 ef | Suscetível |
| Soja 'BRS-133' ² | 114,34 h | 7.322,0 f | Suscetível |

¹Padrão de resistência.²Padrão de suscetibilidade.³Médias de quatro repetições. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P = 0,05$).

Em cada suspensão aquosa resultante, a calibração final foi feita sob microscópio óptico, com auxílio de lâmina de Peters.

Preparo e inoculação das plantas. Para a obtenção das plântulas a serem inoculadas, cada um dos genótipos de soja e guandu foram semeados diretamente em copos plásticos, com capacidade para 500 cm³, contendo cerca de 400 cm³ de substrato previamente autoclavado (121 °C / 2 horas). As composições granulométricas dos substratos nos três ensaios eram: (1) 57 % areia; 4 % silte; 39 % argila; (2) = 70 % areia; 4 % silte; 26 % argila; e (3) = 58 % areia; 8 % silte; 34 % argila.

Imediatamente após a emergência, efetuou-se o desbaste manual, deixando-se três plântulas por recipiente. As inoculações ocorreram quando as plantas apresentavam dois trifólios completamente desenvolvidos. O inóculo (1.000 ovos e J₂) foi depositado com o auxílio de pipetador automático, em dois orifícios abertos a cerca de 1 cm do colo das plantas. Após a deposição do inóculo, os orifícios foram imediatamente vedados com vermiculita. As plantas recém-inoculadas foram mantidas por três dias em ambiente sombreado, à temperatura ambiente, e depois levadas para casa de vegetação dotada de sistema de refrigeração ajustado para evitar que a temperatura ultrapassasse 33 °C. Por se mostrarem necessários, tratos culturais complementares (controle de pragas) foram realizados no segundo experimento.

Avaliação dos experimentos. As avaliações nos experimentos 1, 2 e 3 foram realizadas, respectivamente, aos 75, 71 e 82 dias após a inoculação. Para a separação do substrato das raízes, os recipientes foram inicialmente imersos em balde plástico contendo 4 l de água. Em seguida, as raízes das três plantas de cada vaso foram cuidadosamente lavadas, enxutas com papel absorvente e pesadas. Após homogeneização, uma alíquota de 10 g de raízes foi processada segundo Coolen & D'Herde (1972), para a extração dos nematoides produzidos no período. Uma vez estimada a população média de ovos e J₂ na parcela (copo com três plantas), determinaram-se os fatores de reprodução (FR) de *M. javanica* em cada um dos genótipos de feijão-guandu avaliados. Como proposto por Oostenbrink (1966), o FR foi obtido pela razão entre as populações final (Pf) e inicial (Pi)

do nematoide (FR = Pf / Pi). Genótipos com valor médio de FR ≥ 1,0 foram considerados suscetíveis. Ao contrário (FR < 1,0), foram classificados como resistentes. Também foi determinado o número médio de nematoides por grama de raízes nos diferentes genótipos.

Análise estatística. Conforme recomendação de Noe (1985), os dados foram transformados em $\ln(x + 1)$ e submetidos à análise de variância utilizando-se o programa Sanest (Departamento de Matemática e Estatística, ESALQ / USP). As médias obtidas foram comparadas pelo teste de Tukey (P = 0,05).

Resultados e Discussão

Os altos valores de FR obtidos na soja 'BRS 133' (padrão de suscetibilidade) em todos os três experimentos atestam a viabilidade dos inóculos utilizados. As reações apresentadas pelas cultivares Iapar-43 e Fava Larga (Tabelas 1 e 2), incluídas nos experimentos 1 e 2 como padrões de resistência e de suscetibilidade, respectivamente, confirmaram plenamente os resultados de Inomoto *et al.* (2006).

De 40 linhagens avaliadas nos experimentos 1 e 2, apenas 11 comportaram-se como resistentes (FR < 1,0) (Tabelas 1 e 2). Entre as linhagens resistentes, duas (g58-95 e g66-95) destacaram-se por apresentar valores de FR muito próximos de zero. Tais linhagens, caso possuam atributos agrônômicos para se tornarem cultivares, poderão ser muito úteis no manejo de *M. javanica* em áreas de renovação de canaviais. Num futuro próximo, poderão substituir com vantagem a cultivar BRS-Mandarim (g3-94), suscetível (FR = 12,40) ao referido nematoide. Em ambos os experimentos, as linhagens, em sua maioria, foram suscetíveis a *M. javanica*. Vale salientar que, em vários trabalhos correlatos publicados anteriormente, a reação foi definida com base no índice de galhas (IG) e não no FR, dificultando o confronto entre os dados neles contidos e aqueles aqui relatados, pois nem sempre há correspondência entre tais parâmetros (Hussey & Janssen, 2001). Cumpre frisar, inclusive, que nas linhagens avaliadas no presente estudo não houve a formação de galhas radiculares evidentes e bem visíveis, típicas das meloidoginoses.

Quando os valores médios de FR obtidos foram comparados estatisticamente (Tabelas 1 e 2), as

linhagens avaliadas puderam ser incluídas em três grupos distintos. O primeiro, dos genótipos resistentes, reuniu g58-95, g109-99, g146-97, g137-99, g9m-97, g186-99 e g1m-95 (experimento 1) e g66-95, g59-95, g127-97 e g17C-94 (experimento 2), que não se diferenciaram significativamente de *Crotalaria spectabilis* e apresentaram FR < 1,0. Tais linhagens devem ser as preferidas para semeadura em áreas infestadas com *M. javanica*, pois promovem redução mais rápida da população do nematoide no solo, viabilizando a produção econômica da cultura semeada na sequência. No segundo, dos genótipos moderadamente resistentes, com FR ligeiramente superiores a 1,0, ficaram g40-93 (experimento 1) e g5-94 (experimento 2); tais genótipos, quando cultivados em áreas infestadas, possibilitam aumento populacional restrito do nematoide. Por fim, o terceiro grupo, dos genótipos suscetíveis, incluiu as demais linhagens, que, juntamente com a soja 'BRS-133', multiplicaram intensamente o parasita. Em linhas gerais, essa estratificação, embora arbitrária, mostrou elevada similaridade com aquela formada quando a variável em consideração foi o número de nematoides por grama de raízes.

Confrontando-se os resultados do experimento 3 com os dos experimentos 1 e 2, percebe-se que houve discrepância nas reações de algumas linhagens, principalmente em relação ao ensaio 2. O experimento 3, na verdade, teve caráter de réplica, sendo conduzido

visando à confirmação das reações de 11 linhagens testadas nos experimentos 1 ou 2 frente a *M. javanica*. Das cinco linhagens avaliadas no experimento 1, três resistentes (g146-97, g58-95 e g109-99) e uma suscetível (g8-95) tiveram suas reações confirmadas (Tabela 3). De outra parte, das seis linhagens que já haviam sido avaliadas no experimento 2, três (g66-95, g127-97 e g59-95) tiveram suas reações de resistência confirmadas e, das três restantes, tidas como suscetíveis no ensaio 2, duas (g5-94 e g124-95) foram consideradas resistentes e apenas uma (g3-94) teve a suscetibilidade confirmada, embora com FR médio (= 2,10) bem inferior ao determinado no ensaio 2 (= 12,40). Em boa parte, estas últimas diferenças podem ser atribuídas às condições distintas observadas no ensaio 3 em relação ao ensaio 2. O desenvolvimento das plantas durante o experimento 3 foi inferior ao observado no experimento 2, e mesmo no experimento 1 (dados não apresentados), tendo sido negativamente afetado, ao que tudo indica, por fatores abióticos, como o fotoperíodo e a temperatura. Nesse sentido, pode-se dizer, por exemplo, que as temperaturas médias dos experimentos 2 e 3, conduzidos em épocas distintas do ano, diferiram consideravelmente, sendo de 28,4 °C e 22,5 °C, respectivamente; já os experimentos 1 e 3, conduzidos praticamente à mesma época em anos subsequentes, tiveram temperaturas médias bem mais próximas (21,3 x 22,5°C). Na própria soja, o FR médio foi

Tabela 3 - Fatores de reprodução (FR), números de nematoides por grama de raízes (Nem/ g) e reações de linhagens de feijão-guandu a *Meloidogyne javanica*. Experimento 3.

| Tratamento | FR | Nem / g | Reação |
|--------------------------------------------|---------------------|-----------|------------|
| <i>Crotalaria spectabilis</i> ¹ | 0,00 a ³ | 0,0 a | Resistente |
| g66-95 | 0,01 a | 0,5 a | Resistente |
| g146-97 | 0,01 a | 0,6 a | Resistente |
| g58-95 | 0,01 a | 1,3 ab | Resistente |
| g127-97 | 0,01 a | 1,6 ab | Resistente |
| g40-93 | 0,02 a | 1,9 ab | Resistente |
| g59-95 | 0,02 a | 2,6 abc | Resistente |
| g5-94 | 0,02 a | 2,2 abc | Resistente |
| g124-95 | 0,05 a | 8,2 c | Resistente |
| g109-99 | 0,05 a | 6,8 bc | Resistente |
| g8-95 | 1,02 b | 107,4 d | Suscetível |
| g3-94 ('BRS-Mandarim') | 2,10 c | 250,4 d | Suscetível |
| Soja 'BRS-133' ² | 24,13 d | 1.626,4 e | Suscetível |

¹Padrão de resistência.

²Padrão de suscetibilidade.

³Médias de cinco repetições. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P = 0,05$).

bem maior no experimento 2 (FR = 114,34) do que nos ensaios 1 (= 30,3) e 3 (= 24,13), coerentemente ao observado para as plantas de guandu. Vale destacar ainda que, ao se analisar cuidadosamente a dispersão dos dados obtidos, verificou-se que, nos diferentes ensaios, não houve repetição que deslocasse demasiadamente a média dos tratamentos, excluindo-se, dessa forma, eventuais variações genéticas das linhagens como causa das discrepâncias observadas entre os ensaios.

Embora não se disponha de estudos genéticos mais específicos a respeito, os resultados do experimento 3 são sugestivos de que a resistência do feijão-guandu a *M. javanica* pode ser característica fenotípica dependente das condições ambientais, isto é, apresenta baixa herdabilidade ampla; essa característica, caso verdadeira, dificultaria o trabalho de melhoramento desta espécie vegetal. Assim, em vista dos resultados aqui obtidos, fica a recomendação de caracterização futura da reação de genótipos de feijão-guandu frente a fitonematoides, em particular às espécies de *Meloidogyne*, sob condições variadas de temperatura e de outros fatores climáticos.

Em suma, apesar de as condições não terem sido tão propícias ao crescimento das plantas e ao desenvolvimento do nematoide no terceiro experimento como nos dois primeiros, obtendo-se menores valores de FR e de exemplares por grama de raízes, considera-se que pelo menos os resultados relativos às seis linhagens nele definidas como resistentes (g146-97, g58-95, g109-99, g66-95, g127-97 e g59-95) vieram corroborar plenamente os dos ensaios anteriores, estando, portanto, tais reações bem caracterizadas. O mesmo pode ser dito com referência à g3-94, definida como suscetível nos ensaios 2 e 3. Nos casos de g8-95, g40-93, g5-94 e g124-95, para as quais se obtiveram reações contrastantes de suscetibilidade nos ensaios 1 ou 2 e resistência no ensaio 3, não foi possível estabelecer-se posição definitiva neste estudo, sugerindo-se reavaliações futuras.

Como nos ensaios anteriores, a análise estatística dos dados do experimento 3 indicou boa correspondência geral nos agrupamentos das linhagens testadas, tanto com base nos dados de FR como de

número de nematoides por grama de raízes (Tabela 3). Assim, entende-se que esses dois critérios possam ser empregados com eficiência no presente tipo de estudo, isoladamente ou em conjunto, como ocorreu aqui. Por outro lado, em vista de a distinção de engrossamentos radiculares ter se mostrado difícil, mesmo nas linhagens suscetíveis, a utilização de métodos de avaliação baseados em números ou índices de galhas não se afigura adequada.

Da análise conjunta dos três experimentos, depreende-se portanto que, em áreas canavieiras infestadas por *M. javanica*, não se deve recomendar genericamente o plantio de feijão-guandu durante o período de reforma, o que somente deverá ser feito mediante indicação de cultivares comprovadamente resistentes. Especificamente com relação à linhagem g3-94, já disponível no mercado como cultivar BRS-Mandarim (Página Rural, 2009), não deve ser utilizada em áreas infestadas por *M. javanica*. De qualquer modo, as linhagens ora caracterizadas como resistentes passam a representar mais uma alternativa ao produtor, em termos do manejo de *M. javanica* na cultura da cana de açúcar.

Literatura Citada

- ANTONIO, H. & N. NEUMAIER. 1986. Reação de espécies vegetais melhoradoras do solo ao nematoide *Meloidogyne javanica*. Nematologia Brasileira, 10: 207-211.
- COOLEN, W.A. & C.J. D'HERDE. 1972. A Method for the Quantitative Extraction of Nematodes from Plant Tissue. State Nematology and Entomology Research Station, Ghent, 77 p.
- COSTA MANSO, E., R.C.V. TENENTE, L.C.C.B. FERRAZ, R.S. OLIVEIRA & R. MESQUITA. 1994. Catálogo de nematoides fitoparasitos encontrados associados a diferentes tipos de plantas no Brasil. Embrapa - SPI, Brasília, 488 p.
- GODOY, R., L.A.R. BATISTA, G.F. NEGREIROS, J.R.P. CARVALHO, 1997. Avaliação agrônômica e seleção de germoplasma de guandu forrageiro [*Cajanus cajan* (L.) Millsp.] proveniente da Índia. Revista Brasileira Zootecnia, 27(3): 447-453.
- GODOY, R., J.E. BATISTA, F.H.D. SOUZA & A.C. PRIMAVERESI. 2003. Caracterização de linhagens puras selecionadas de guandu [*Cajanus cajan* (L.) Millsp.]. Revista Brasileira de Zootecnia, 32 (3): 546-555.
- HUSSEY, R.S., G.J.W. JANSSEN. 2001. Root-knot Nematodes: *Meloidogyne* species. In: STARR, J.L., COOK, R., BRIDGE, J. Plant resistance to Parasitic Nematodes. CABI Publishing, London, p. 43-70.

- INOMOTO, M.M., L.C.C. MOTTA, D.B. BELUTI, A.C.Z. MACHADO. 2006. Reação de seis adubos verdes a *Meloidogyne javanica* e *Pratylenchus brachyurus*. *Nematologia Brasileira*, 30(1): 39-44.
- NEVES, I.P. 2007. Adubação Verde. Rede de Tecnologia da Bahia, 22 p.
- NOE, J.P. 1985. Analysis and interpretation of data from nematological experiments. In: BARKER, K.R. & SASSER, J.N. An Advanced Treatise on *Meloidogyne*. Volume II. Methodology. North Carolina State University Graphics, Raleigh (NC) EUA, p. 187-196.
- OOSTENBRINK, M. 1966. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. *Mededeelingen van de Landbouwhogeschool Wageningen*, 66: 1-46.
- PÁGINA RURAL. 2009. Embrapa lança guandu Mandarin na Dinapec em Campo Grande. <http://www.paginarural.com.br/noticias_detalhes.php?id=106276> acesso em 10 de maio de 2009.
- PATEL, B.A., J.C. CHAVDA, S.T. PATEL & D.J. PATEL. 1987. Susceptibility of some pigeonpea lines to root-knot nematodes (*Meloidogyne incognita* and *M. javanica*). *International Pigeonpea Newsletter*, 6: 55-57.
- SAKA, V.W. 1990. Evaluation of common bean (*Phaseolus vulgaris*), groundnut (*Arachis hypogaea*) and pigeonpea (*Cajanus cajan*) for resistance to root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.). *Field Crops Research*, 23: 39-44.
- SHARMA, S.B. 1985. A World List of Nematode Pathogens Associated with Chickpea, Groundnut, Pearl Millet, Pigeon Pea, and Sorghum. ICRISAT, Andhra Pradesh (Índia).
- SHARMA, S.B., D.H. SMITH & D. McDONALD. 1992. Nematode constraints of chickpea and pigeonpea production in the semiarid tropics. *Plant Disease*, 76 (9): 868-874.
- SHARMA, S.B., P. REMANANDAN & D. McDONALD. 1993. Resistance to *Meloidogyne javanica* and *Rotylenchulus reniformis* in wild relatives of pigeonpea. *Journal of Nematology*, 25(4): 824-829.
- SIDDIQUI, Z.A., S.I. HUSAIN & M. FAZAL. 1991. Response of twenty varieties of pigeonpea (*Cajanus cajan* L.) against *Meloidogyne javanica*. *Current Nematology*, 2: 139-142.
- SIKORA, R.A., N. GRECO & J.F.V. SILVA. 2005. Nematode parasites of food legumes. In: LUC, M., SIKORA, R.A. & BRIDGE, J. (ed). *Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture*. CABI, Wallingford-UK, p. 259-318.
- TAYLOR, S. G., D.D. BALTENSPERGER & R.A. DUNN. 1985. Interactions between six warm-season legumes and three species of root-knot nematodes. *Journal of Nematology*, 17 (3): 367-370.