

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO-COMUM PARA MANEJO DE CAFEZAIS INFESTADOS POR *Pratylenchus jaehni*¹

²Mauro Ferreira Bonfim Junior; ³Mário Massayuki Inomoto

- ¹ Trabalho financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq
² Doutorando, Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP/ESALQ
Piracicaba-SP, mfjunior@yahoo.com.br
³ Professor, D.Sc., Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP/ESALQ
Piracicaba-SP, mminomot@esalq.usp.br

RESUMO: Uma população de *Pratylenchus jaehni*, denominada K₅, encontrada em algumas regiões cafeeiras do estado de São Paulo, tem sido relatada como altamente virulenta ao cafeeiro arábico. Levando-se em consideração evidências de resistência de feijoeiro-comum à referida população, objetivou-se caracterizar a reação de oito cultivares de feijoeiro ao nematoide, visando à utilização para o manejo de K₅ em áreas cafeeiras infestadas. Foram realizados dois experimentos, nos quais se utilizou a população inicial (Pi) de 200 espécimes/parcela. A avaliação foi realizada aos 64 e 60 dias para o experimento 1 e 2, respectivamente, utilizando-se as variáveis fator de reprodução e nematoides/ g de raízes. O nematoide não se multiplicou em nenhuma das cultivares de feijoeiro utilizadas em ambos experimentos. O FR variou de 0,17 (IAPAR 81) a 0,33 (IPR Siriri) no experimento 1 e de 0,10 (IPR Juriti) a 0,57 (IPR Siriri) no experimento 2. Tais resultados mostram que o feijoeiro-comum apresenta potencial para ser utilizado no manejo de *P. jaehni* em áreas cafeeiras infestadas, seja em consórcio ou em áreas de renovação de cafezal.

Palavras-Chave: cafezais, feijoeiro-comum, fator de reprodução, resistência.

EVALUATION OF SNAP BEAN CULTIVARS FOR THE MANAGEMENT OF *Pratylenchus jaehni* IN COFFEE PLANTATIONS

ABSTRACT: A population of *Pratylenchus jaehni*, named K₅, available in some coffee regions of São Paulo state, has been reported as the most virulent of *Coffea arabica*. Taking into account evidence of resistance of snap bean to this population, this work aimed to characterize the reaction of eight cultivars of snap bean to *P. jaehni* (K₅), for its use in the management of the nematode in coffee infested areas. Two experiments were made with an initial population of 200 specimens per plot. The evaluation was performed at 64 and 60 days for experiment 1 and 2 (replica), respectively, using the variables reproduction factor [RF = final population / initial population], nematodes / g roots and final population. The nematode did not reproduce in any of the snap bean cultivars used in the experiments. The RF ranged from 0.17 (IAPAR 81) to 0.33 (Siriri IPR) in experiment 1 and 0.10 (IPR Juriti) to 0.57 (Siriri IPR) in experiment 2. These results show that the snap bean has potential for use in the management of root lesion nematode in coffee areas infested, or in intercropping or in crop rotation.

Key words: Coffee areas, snap bean, reproduction factor, resistance.

INTRODUÇÃO

A população-tipo de *P. jaehni* (Inserra et al. 2001) foi coletada pela primeira vez parasitando raízes de limoeiro-cravo (*Citrus limonia*) enxertados com laranjeira (*Citrus aurantium*). O nematoide encontra-se distribuído em pomares de citros em São Paulo, Minas Gerais e Paraná (Campos & Santos, 2005).

Uma população denominada K₅ (Duncan et al., 1999), anteriormente considerada *P. coffeae*, é co-específica à *P. jaehni* devido à ocorrência de alta identidade genética com tal espécie (Oliveira et al., 2009). Há evidências de que *P. jaehni* presente pelo menos duas raças, representadas pelas populações C1 e C2 (raça citros) e K5 (raça café). A raça citros multiplica-se em *C. limonia*, mas não em cafeeiro arábico e a raça café multiplica-se em ambas as plantas (Bonfim Junior, 2009). Esta população tem sido relatada na literatura causando danos na forma de redução do crescimento de plantas, massa seca de parte aérea e massa fresca do sistema radicular em virtude de haver um efeito negativo sobre a fixação de carbono e distribuição de fotoassimilados em cafeeiros suscetíveis (Mazzafera et al., 2004).

Porta-enxertos resistentes a *P. jaehni*, como *Coffea canephora* ‘IAC 4764’ e ‘IAC 4765’, são opções para o manejo do nematoide na cultura do café (Tomazini et al., 2005). O uso de plantas não hospedeiras como cultura intercalar pode funcionar como método complementar, potencializando o efeito da utilização de cafeeiros resistentes (Silva et al., 2000). Nas principais regiões cafeeiras do Brasil, o feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é a cultura intercalar mais comum (Carvalho et al., 2008). Em países em desenvolvimento, o feijão é fonte importante de proteínas para alimentação humana. Além disso, o feijoeiro e outras diversas fabáceas anuais e perenes têm sido utilizadas em consórcio com cafeeiros, com o objetivo de manejar plantas daninhas, melhorar as condições físicas, químicas e biológicas do solo, controlar a erosão, além de proporcionar renda imediata ao cafeicultor, ajudando-o a reduzir os

custos de formação da lavoura ((Lombardi-Neto et al.,1976; Igue, 1984; Bertoni; Lombardi-Neto, 1985;Paulo et al., 2004; Carvalho et al., 2007).

Objetivou-se avaliar, neste trabalho, a reação de diferentes cultivares de feijoeiro-comum à população K₅ de *P. jaehni*, visando verificar se a resistência a *P. jaehni* é característica extensiva a outros genótipos de feijoeiro além da cv. Safira. As cultivares utilizadas foram escolhidas entre as mais adaptadas aos estados brasileiros produtores de café.

MATERIAL E MÉTODOS

A população K₅ de *P. jaehni* foi isolada de raízes de cafeeiro (*C. arabica*) coletadas em Marília, na Fazenda Santa Terezinha e desde então tem sido mantido em plantas de sorgo-granífero (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) híbrido Sara, cultivadas em vasos com aproximadamente 1 L de substrato, localizados em casa de vegetação. Para a produção do inóculo, coletou-se raízes de sorgo infestadas, sendo os nematoides extraídos pelo método do funil de Baermann modificado para recipiente raso (Hooper, 1986). Após 48 horas em B.O.D, com temperatura ajustada para 28° C, a suspensão de nematoides, contendo adultos e juvenis, foi recolhida e calibrada em lâmina de Peters, para a concentração de 100 nematoides/mL.

No experimento 1, foram semeadas cinco sementes de oito cultivares de feijoeiro-comum (Tabela 1) em copos plásticos de 700 ml de capacidade, contendo 650 ml de solo autoclavado (62% de areia, 8% de silte e 30% de argila). Utilizou-se como padrão suscetível o sorgo-granífero híbrido Sara. Após sete dias da semeadura, promoveu-se o desbaste das plantas, deixando-se três plantas por copo plástico. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com oito tratamentos, correspondentes aos cultivares de feijoeiro-comum e o padrão suscetível, e seis repetições, com a unidade experimental correspondendo à três plantas por copo plástico. A inoculação se deu nove dias após a semeadura, quando o feijoeiro se encontrava no estágio V2 (par de folhas primárias abertas). Foram feitos dois orifícios no substrato, um de 2 cm de profundidade e outro de 4 cm, e em cada um adicionou-se 1 mL da suspensão de nematoides, perfazendo uma população inicial de 200 nematoides (Pi=200). Posteriormente, os orifícios foram cobertos com vermiculita.

A avaliação foi realizada aos 64 dias após a inoculação. Durante o período experimental, desde a inoculação até a avaliação, a temperatura do solo das parcelas foram registradas diariamente, variando entre 15,08°C (média das mínimas diárias no período) e 34,7 °C (média das máximas diárias). Os nematoides foram extraídos das raízes pelo método de Coolen & D'Herde (1972). A população final (Pf), constituída por ovos, fêmeas e juvenis, foi estimada pela contagem, com o auxílio de microscópio ótico e lâmina de Peters, dos nematoides extraídos de 10 g de raízes de cada parcela. A partir da Pf, calculou-se o crescimento populacional, por meio da média do fator de reprodução (FR = Pf/Pi), e a quantidade média de nematoides/g de raízes frescas (Nem./g), para os respectivos tratamentos. As variáveis, FR e Nem./g, foram transformadas em log (x+1) e submetidas à análise de variância com o auxílio do aplicativo SANEST (Sistema de Análise Estatística – desenvolvido pelo Departamento de Matemática e Estatística da ESALQ-USP). As respectivas médias foram comparadas pelo teste de Tukey (P=0,05).

O experimento 2 foi réplica do experimento 1, mas o inoculação foi realizada aos 21 dias após o semeadura, quando as cultivares estavam no estágio V3 (primeira folha trifoliolada com os folíolos abertos), a avaliação aos 60 dias após a inoculação e as temperaturas médias do solo foram de 17,5 (mínimas) e 34,34 °C (máximas).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Adultos e juvenis de *P. jaehni* foram detectados em praticamente todas as amostras de raízes de todas as cultivares processadas, porém em densidade muito pequenas (Tabela 2). Todas as cultivares apresentaram FR<1,0 e significativamente menores que o FR do sorgo-granífero; portanto todas foram consideradas resistentes à população K₅ de *P. jaehni*. Esses resultados, em adição ao obtido por Silva & Inomoto (2002), demonstram que a espécie *P. vulgaris* é resistente à população K₅ de *P. jaehni*. Como o feijoeiro-comum se presta ao cultivo intercalar com cafeeiros, o uso da fabácea contribuiria para a redução populacional de *P. jaehni*. Tal medida poderia ser utilizada associada ao uso de porta-enxertos de cafeeiro resistentes, como *C. canephora* 'IAC 4764' e 'IAC 4765'.

Além disso, Almeida & Campos (1991), em estudo sobre a reação de diferentes espécies vegetais à *Meloidogyne exigua*, espécie mais disseminada em áreas produtoras de café (Castro et al. 2008), observaram que *P. vulgaris* cv. Carioca não é bom hospedeiro dessa espécie de nematoide-das-galhas. Tal fato subsidia ainda mais o uso de feijoeiro comum em cafezais, visando à redução da densidade de nematoides danosos ao cafeeiro.

CONCLUSÕES

Em conclusão, o feijoeiro-comum apresenta elevado potencial para cultivo em áreas infestadas por *P. jaehni* (K₅), seja em consórcio ou por ocasião de renovação do cafezal, visando à redução populacional do nematoide.

Tabela 1 - Informações sobre as cultivares de feijoeiro-comum utilizadas nos experimentos 1 e 2.

Cultivares	Características			
	Porte	Ciclo Médio	Grupo Comercial	Regiões de Cultivo
IPR Juriti	Ereto	89	Carioca	RS, SC, PR, SP, GO, MT
IAPAR 81	Ereto	92	Carioca	RS, SC, PR, SP, MG, GO, MT
Pérola	-	-	Carioca	-
Saracura	Semi - ereto	88	Carioca	PR, MT
IPR Siriri	Semi - ereto	85	Carioca	RS, SC, PR, SP, GO, MT
IAPAR 31	Ereto	93	Carioca	PR
Carioca	-	-	Carioca	-
IPR Tangará	Ereto	87	Carioca	PR

Fonte: IAPAR 2009

Tabela 2 - Fator de reprodução (FR) de *Pratylenchus jaehni* (K₅) em cultivares de feijoeiro comum e número de nematoides por grama de raízes frescas (Nem./g).

Tratamentos	Experimento 1		Experimento 2	
	FR ¹	Nem./g ²	FR ³	Nem./g ⁴
Feijão 'IAPAR 81'	0,17 b	3 b	0,42 bc	9 ab
Feijão 'IPR Tangará'	0,19 b	2 b	0,25 bc	5 abc
Feijão 'IPR Juriti'	0,2 b	3 b	0,10 c	6 bc
Feijão 'Carioca'	0,24 b	4 b	0,13 c	2 c
Feijão 'IAPAR 31'	0,24 b	4 b	0,36 bc	5 abc
Feijão 'Saracura'	0,25 b	3 b	0,32 bc	5 abc
Feijão 'Pérola'	0,29 b	4 b	0,14 c	3 bc
Feijão 'IPR Siriri'	0,33 b	5 b	0,57 b	7 abc
Sorgo 'Sara'	1,62 a	18 a	1,47 a	20 a

Média de seis repetições; médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem significativamente pelo teste de Tukey ($P = 0,05$); P_i= 200 (adultos +juvenis); ¹CV= 46,67%; ²CV= 33,55%; ³CV= 52,03%; ⁴ CV= 37,16%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA V.F.; CAMPOS V.P. Reprodutividade de *Meloidogyne exigua* em plantas antagonistas e em culturas de interesse econômico. **Nematologia Brasileira**, v.15, p.24-29, 1991.
- BEGAZO J.C.E.O. Considerações sobre o feijão como cultura consorciada do cafezal e mandiocal. **Informe Agropecuário**, v.10, p.50-51, 1984.
- BERTONI J.; LOMBARDI-NETO F. Conservação do solo. 1ª. Ed. Piracicaba SP. Livrocetes, 1985.
- CAMPOS, A.S.; SANTOS, J.M. Distribuição atual do nematoide das lesões radiculares dos citros (*Pratylenchus jaehni*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 25, 2005, Piracicaba. **Resumos...** Piracicaba: SBN, p.70.

- CARVALHO, A.J.; ANDRADE, M.J.B.; GUIMARÃES, R.J. Sistemas de produção de feijão intercalado com cafeeiro adensado recém-plantado. **Ciência Agrotécnica**, v.31, p.133-139, 2007.
- CARVALHO, A.J.; ANDRADE, M.J.B.; GUIMARÃES, R.J.; REIS, R.P. Desempenho técnico-econômico de sistemas de consórcio do feijoeiro-comum com cafeeiro (*Coffea arabica* L.) adensado recém-plantado. **Coffee Science**, v.3:133-142.
- CASTRO, J.M.C.; CAMPOS, V.P.; POZZA, E.A.; NAVES, R.L.; ANDRADE JÚNIOR, W.C.; DUTRA, M.R.; COIMBRA, J.L.; MAXIMINIANO, C.; SILVA, J.R.C. Levantamento de fitonematoides em cafezais do sul de Minas Gerais. **Nematologia Brasileira**, v.32, p.56-64, 2008.
- COOLEN, W.A.; D' HERDE, C.J. A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue. Ghent. State Nematology and Entomology Research Station.
- DUNCAN, L.W.; INSERRA, R.N.; THOMAS, S.K.; DUNN, D.; MUSTIKA, I.; FRISSE, L.M.; MENDES, M.L.; MORRIS, K.; KAPLAN, D.T. Molecular and morphological analyses of isolates of *Pratylenchus coffeae* and closely related species. **Nematropica**, v.29, p.61-81, 1999.
- HOOVER, D.J. Extraction of free-living stages from soil. In: Southey, J.F. (Ed.) Laboratory Methods for Work with Plant and Soil Nematodes. London. Her Majesty's Stationery Office. pp. 5-30, 1986.
- IGUE, K. Adubação verde no Brasil, Campinas SP, Fundação Cargill, 1984.
- LOMBARDI-NETO, F.; BERTONI, J.; BENATTI-JÚNIOR, R. Efeito de algumas práticas conservacionistas vegetativas na produção de café. **Anais da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, v.15, p.547-550, 1976.
- MAZZAFERA, P., KUBO, R.K., INOMOTO, M.M. Carbon fixation and partitioning in coffee seedlings infested with *Pratylenchus coffeae*. **European Journal of Plant Pathology**, v.110, p.861-865, 2004.
- MELLES, C.C.A.; CHEBABI, M.A.A.; NACIF, A.P.; GUIMARÃES, P.T.G. Culturas intercalares em lavouras cafeeiras nas fases de formação e produção. **Informe Agropecuário**, v.126, p.65-68, 1985.
- PAULO, E.M.; BERTON, R.S.; CAVICHIOLI, J.C.; KASAI, F.S. Produtividade do café Apatã em consórcio com leguminosas na região da Alta Paulista. **Bragantia**, v.63, p.275-281, 2004.
- SILVA, R.A.; INOMOTO, M.M. Host-range characterization of two *Pratylenchus coffeae* isolates from Brazil. **Journal of Nematology**, v. 34, p.135-139, 2002.
- TOMAZINI, M.D.; SILVA, R.A.; OLIVEIRA, C.M.G.; GONÇALVES, W.; FERRAZ, L.C.C.B.; INOMOTO, M.M. Resistência de Genótipos de Cafeeiros a *Pratylenchus coffeae* e *Meloidogyne incognita*. **Nematologia Brasileira**, v.29, p.193-198, 2005.
- TRUDGILL, D.L. Resistance to and tolerance of plants parasitic nematodes in plants. **Annual Review Phytopathology**, v.29, p.167-192, 1991.