

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

**HOSPEDABILIDADE DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMUM
(*Phaseolus vulgaris*) AO FITONEMATÓIDE *Meloidogyne paranaensis* SOB
CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO**

ANDRÉ LUIZ RAIMUNDO CENTENARO

**MARIA AMELIA DOS SANTOS
(Orientadora)**

**Monografia apresentada ao Curso de
Agronomia, da Universidade Federal de
Uberlândia, para obtenção do grau de
Engenheiro Agrônomo.**

**Uberlândia – MG
Julho – 2005**

**HOSPEDABILIDADE DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMUM
(*Phaseolus vulgaris*) AO FITONEMATÓIDE *Meloidogyne paranaensis* SOB
CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO**

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM 05 / 07 / 2005

**Prof.^a Dr.^a Maria Amelia dos Santos
(Orientadora)**

**Prof. Dr. José Magno Queiroz Luz
(Membro da Banca)**

**Prof. Dr. Maurício Martins
(Membro da Banca)**

**Uberlândia – MG
Julho – 2005**

AGRADECIMENTOS

À Deus, que sempre me acompanhou e me deu forças nos momentos tristes e difíceis e me proporcionou alegrias e realizações.

Aos meus pais, Luiz Antônio Centenaro e Marisa Terezinha Raimundo Centenaro, pela vida, oportunidade, apoio, educação e todos os ensinamentos para que eu chegasse até aqui.

Dedico este trabalho a minha namorada Adriana Figueiredo pela dedicação, apoio, carinho, amor e paciência. TE AMO.

À minha orientadora, Maria Amelia dos Santos, pelo exemplo de profissional e pessoa que é, dedicação, presteza e pelos ensinamentos que levarei comigo durante minha vida. MUITO OBRIGADO.

Aos amigos e colegas de curso, pelo companheirismo e pela partilha de momentos de alegria e dificuldade.

À Universidade Federal de Uberlândia, em especial, a todos os professores do Instituto de Ciências Agrárias.

ÍNDICE

RESUMO	4
1 INTRODUÇÃO	5
2 REVISÃO DE LITERATURA	7
2.1 A espécie vegetal estudada	7
2.2 Fitonematóides na cultura do feijoeiro	10
2.3 O fitonematóide <i>Meloidogyne paranaensis</i>	12
3 MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1 Obtenção do inóculo	14
3.2 Instalação e condução do ensaio	15
3.3 Avaliação da população do nematóide do solo do vaso e nas raízes do feijoeiro	15
3.3.1 População do nematóide no solo	16
3.3.2 População do nematóide na raiz	16
3.3.3 Fator de reprodução	17
3.4 Análise estatística	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5 CONCLUSÕES	21
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

RESUMO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L) é uma das principais fontes de proteínas na dieta humana. Seu cultivo é afetado por inúmeras doenças, dentre as quais as incitadas por nematóides, sem dúvida estão entre as que merecem grande atenção. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a reação de diferentes cultivares comerciais de feijoeiro comum ao fitonematóide *Meloidogyne paranaensis*. O experimento foi conduzido durante o período de janeiro a abril de 2005. Foram avaliadas 12 cultivares comerciais de feijoeiro comum: 'BRS-Aporé', 'BRS-Bambuí', 'BRS-Diamante Negro', 'BRS-Marfim', 'BRS-Pérola', 'BRS-Radiante', 'BRS-Rudá', 'BRS-Talismã', 'BRS-Timbó', 'BRS-Valente', 'BRS-Vereda', 'Jalo Precoce e como testemunha o tomateiro 'Santa Cruz Kada Gigante'. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com 13 tratamentos e 6 repetições. O inóculo foi calibrado para conter 250 ovos por mL de *M. paranaensis*. Em cada vaso foram inoculados 10 mL da suspensão calibrada. A avaliação ocorreu 60 dias após a inoculação. O sistema radicular foi submetido a técnica do liquidificador doméstico e o solo processado pela técnica da flutuação centrífuga em solução de sacarose. Determinou-se o fator de reprodução (FR) pela razão entre a população final e população inicial. A cultivar 'BRS-Valente' apresentou o maior FR (3,65) sendo considerada boa hospedeira e a cultivar 'BRS-Radiante' o menor FR (0,46), portanto, má hospedeira para o fitonematóide estudado. As cultivares 'BRS-Timbó', 'BRS-Talismã' e 'BRS-Radiante' também apresentaram fatores de reprodução menor que 1.

1 – INTRODUÇÃO

O Brasil é o segundo produtor mundial de feijoeiros do gênero *Phaseolus* e o primeiro na espécie *Phaseolus vulgaris*. A importância dessa produção, deve-se a que o feijão, além de se constituir um dos alimentos básicos da população brasileira é um dos principais produtos fornecedores de proteína na dieta alimentar dos estratos sociais, economicamente menos favorecidos. No Brasil, é cultivado em vastas áreas, sendo conhecida como cultura de subsistência em pequenas propriedades, muito embora tenha havido, nas últimas décadas, crescente interesse de produtores de outras classes, adotando tecnologias avançadas, incluindo irrigação e colheita mecanizada.

Esta atividade agrícola está sujeita a grandes riscos, entre os quais podem ser citadas as doenças que, muitas vezes, têm sido responsáveis por perdas significativas de produção (POMPEU, 1993). Dentre estas doenças, as causadas por nematóides das galhas merecem maior consideração pois a ocorrência desse gênero é freqüente. Isso ocorre devido à ausência de rotação de cultura com opções de plantas não hospedeiras e ao clima quente e úmido prevalecente nas principais regiões produtoras que favorecem os nematóides.

Especialmente nos feijoeiros cultivados sob pivô-central, onde se realizam até três cultivos por ano, os danos podem inviabilizar economicamente o empreendimento agrícola.

Para a espécie *Meloidogyne paranaensis* não há informação sobre sua multiplicação nas diferentes cultivares de feijoeiro. Áreas contaminadas por essa espécie podem ser cultivadas pelo feijão na reforma quando cafezais são erradicados. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a hospedabilidade de diferentes cultivares comerciais de feijoeiro comum ao fitonematóide *Meloidogyne paranaensis* sob condições de casa de vegetação.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

2.1 – A espécie vegetal estudada

O gênero *Phaseolus* compreende aproximadamente 55 espécies, das quais apenas cinco são cultivadas: o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L); o feijão de lima (*P. lunatus*); o feijão Ayocote (*P. coccineus*); o feijão tepari (*P. acutifolius*) e o *P. polyanthus*. Os grãos de feijão representam uma importante fonte protéica na dieta humana de países tropicais e subtropicais, particularmente nas Américas (47% da produção mundial) e no leste e sul da África (10% da produção mundial).

O feijoeiro comum é a espécie mais cultivada entre as demais do gênero *Phaseolus*. Considerando todos os gêneros e espécies de feijão englobados nas estatísticas da FAO para o ano de 2001, a produção mundial, situou-se em torno de 16,8 milhões de toneladas, ocupando uma área de 23,2 milhões de hectares. Cerca de 65,1% da produção foram oriundos de apenas sete países, sendo a Índia responsável por 15,3% e o Brasil 14,6%. Apesar do pequeno volume de produção mundial de feijão, cerca de 14% são produzidos para exportação (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2005).

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) teve origem no Novo Mundo, e foi levado ao Velho Mundo após o descobrimento da América.

No século passado, uma obra clássica sobre a origem das plantas citava o feijoeiro como espécie de origem desconhecida (DE CANDOLLE, 1983). Entretanto, o método fitogeográfico desenvolvido por Vavilov (1949/1950) dá suporte à hipótese de origem nas Américas para o gênero *Phaseolus*.

Segundo Kaplan (1981), a falta de ocorrências de feijões selvagens, que se estende numa faixa de mais de 5.000 Km, desde o México até a Argentina, as características da espécie *Phaseolus vulgaris* e as características morfológicas e fisiológicas das “land races” (variedades crioulas) que ocorrem ao longo do continente, suportam a hipótese de uma origem, neste momento, desconhecida e possivelmente difusa ao longo do continente. Kaplan (1981) discute três hipóteses relativas à origem das formas cultivadas da espécie. O feijoeiro teria sido domesticado na Mesoamérica e transportado para a América do Sul. As evidências que suportam e/ou contradizem esta hipótese são: *Phaseolus vulgaris* selvagens, parecidos com variedades crioulas simpátricas, são encontrados no México e tipos domesticados datados de cerca de 7.000 a.C. existem na Mesoamérica, porém, remanescentes selvagens de *P. vulgaris* não foram encontrados nos locais onde deveriam ocorrer.

Outra hipótese aponta para o feijoeiro ter sido domesticado na América do Sul e transportado para a América do Norte. As evidências em favor desta hipótese são de que os achados arqueológicos de feijões domesticados na América do Sul (Andes, sítio de Guitarrero, Peru) são mais antigos do que os da Mesoamérica (10.000 a.C no Peru comparado com 7.000 a.C na Mesoamérica). A terceira hipótese considera que o feijoeiro

teria sofrido domesticações independentes ao longo da área de ocorrência do feijão selvagem (ou pelo menos nos dois pontos onde foram encontrados achados arqueológicos: Peru e México). As evidências em favor desta hipótese são as áreas de ocorrência de feijão selvagem, as características dos tipos domesticados que são diferentes e o fato de que as domesticações ocorreram em períodos anteriores ao período em que contatos formais entre os continentes fossem conhecidos. A domesticação produziu, no gênero *Phaseolus*, hábitos de crescimento mais compactos, eretos, com gigantismo das partes vegetativas, aumento do tamanho das vagens e sementes, perda de sensibilidade ao fotoperíodo e dormência na semente, além de redução na deiscência das vagens (SMARTT, 1978 a, b).

O Brasil é o segundo produtor dessa leguminosa, sendo superado apenas pela Índia. O feijão é uma leguminosa bastante difundida em todo território nacional. Na safra 2004, a produção brasileira de feijão foi de 3.087.490 milhões de toneladas das quais cerca de 80% foi de feijões coloridos e 20% do tipo preto. Embora fatores climáticos interfiram na produção, esta geralmente tem sido suficiente para suprir o mercado interno cujo consumo está em torno de 14 a 16 Kg/habitante/ano, dependendo, apenas de importações de feijão preto, em torno de 160 mil toneladas/ano (AGRIANUAL, 2005).

Dependendo da região, o plantio de feijão no Brasil é feito ao longo do ano, em três épocas, de tal forma que, em qualquer mês, sempre haverá produção de feijão em algum ponto do país, o que contribui para o abastecimento interno. Isso acontece em função das condições de clima e solo. São elas: a safra “das águas”, cujo plantio é feito de agosto a dezembro, com predominância na Região Sul; o plantio “da seca” realizado de janeiro a abril, abrangendo a maioria dos estados produtores e “de inverno” de maio a julho realizada nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste. As duas primeiras safras responsáveis por 90% da

produção nacional que provém de lavouras de pequenos e médios produtores que utilizam, na sua maioria, mão-de-obra familiar com baixo nível tecnológico, o que reflete como consequência uma produtividade média de 689 Kg/ha, considerada baixa.

A safra de inverno, garante os 10% restantes da produção e tem como origem lavouras com alto nível tecnológico, onde a irrigação é essencial para alcançar produtividades médias de 2.031 Kg/ ha, sendo possível, em lavouras administradas na forma de empresas agrícolas, alcançar rendimentos acima dos 3.000 kg/ha (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2005).

A Região Sul tem um grande destaque na produção de feijão, sendo que o Paraná é o principal estado produtor. A região Sudeste também se destaca, sendo que os estados de Minas Gerais e São Paulo, em nível regional, participam na produção com 65%, 57% e 98% na primeira, segunda e terceira safras, respectivamente.

O estado de Minas Gerais vem se destacando como um grande centro produtor de feijão de inverno. Grande parte da produção está localizada nos municípios de Uberaba, Uberlândia, Patos de Minas, Montes Claros, Janaúba e, notadamente, nos municípios de Paracatu e Unaí, onde se concentram grandes projetos de irrigação. Estima-se que cerca de 75% do cultivo de feijão em Minas Gerais sejam praticados em regime de consórcio com outras culturas. Calcula-se que mais de 80% desse consórcio sejam efetuados junto à cultura do milho (ZIMMERMANN; TEIXEIRA, 1996).

2.2 - Fitonematóides na cultura do feijoeiro

No Brasil, os nematóides formadores de galhas, e em especial *M. javanica*, são considerados como principais responsáveis pela baixa produtividade da cultura do feijoeiro, principalmente, em regiões com predominância de elevadas temperaturas, fator que

aumenta o estresse e interfere na manifestação da resistência das plantas ao parasitismo dos nematóides (PEDROSA et al., 2000). O feijoeiro é considerado bom hospedeiro de *M. incognita* e *M. javanica* (VIEIRA, 1993), e as perdas, devido ao ataque destes nematóides, podem chegar a 50-90% (AGUDELO, 1980; FREIRE; FERRAZ, 1977; ZAUMEYER; THOMAS, 1957). Segundo Vieira (1993), a presença de nematóides está entre as causas da baixa produtividade da cultura do feijoeiro no Brasil.

Fontes de resistência a *Meloidogyne* em feijoeiro já foram detectadas, porém são pouco exploradas (CARNEIRO; FERRAZ; REGAZZI, 1992). Para o Brasil, não existiam indicações de fontes de resistência com elevada eficiência dentro do gênero *Phaseolus*, apenas algumas cultivares apresentavam resistência moderada, sem, no entanto, reduzirem satisfatoriamente a reprodução do parasito (CARNEIRO; FERRAZ; REGAZZI, 1992; MOURA; MOURA, 1994; MOURA; REGIS, 1987; PEDROSA, 2000). Recentemente, Walber, Juliatti, e Santos (2003) encontraram resistência múltipla nos acessos ‘Bambuí’, ‘Iapar 57’ e ‘Rio Doce’ de feijoeiro as espécies e raças dos nematóides de galhas (*M. incognita*, *M. javanica* e *M. paranaensis*), com possibilidade de aproveitamento como possíveis fontes de resistência em programas de melhoramento.

Sharma e Guazelli (1980), avaliando 20 linhagens de feijoeiro à *M. javanica* sob condições de casa de vegetação não observaram resistência para uso em programas de melhoramento genético. Ribeiro e Ferraz (1983), testando 49 cultivares de feijoeiro comum à *M. javanica* verificaram que todas permitiram o completo desenvolvimento do nematóide em suas raízes, ainda que com diferentes graus de infestação. As cultivares Pérola e Iapar 81 foram consideradas tolerantes por Simão et al. (2005), pois não houve redução de produção mesmo com a ocorrência de reprodução de *M. javanica*.

2.3 - O fitonematóide *Meloidogyne paranaensis*

Entre os fitonematóides, o gênero *Meloidogyne* tem maior ocorrência nos países tropicais e subtropicais por causa da temperatura e umidade adequadas para seu desenvolvimento, além da presença de vasta gama de hospedeiros (LUC; SIKORA; BRIDGE, 1990). Carneiro et al. (1996), descreveram a espécie *M. paranaensis* de raízes de cafeeiro no estado do Paraná. Historicamente, a identificação de *Meloidogyne* é feita pelo corte perineal e por hospedeiros diferenciadores. Com o uso desses procedimentos, *M. paranaensis* foi identificada incorretamente como *M. incognita* por muitos anos. No Brasil, as espécies *M. incognita* e *M. paranaensis* têm causado grandes prejuízos à cultura do cafeeiro nos Estados de São Paulo e Paraná por vários anos consecutivos (CARNEIRO et al., 1996).

Em levantamentos realizados em lavouras nos municípios de Serra do Salitre e de Patrocínio, região do Alto Paranaíba em Minas Gerais, observaram plantas desfolhadas com sistemas radiculares reduzidos, raízes grossas apresentando superfície macia, com escamações, e lesões com aspecto de cancro. As fêmeas de *Meloidogyne* sp. encontradas foram processadas pela técnica de configuração perineal e submetidas à eletroforese em gel de poliacrilamida, para identificação da espécie segundo o fenótipo de α -esterase. As observações revelaram tratar-se de *M. paranaensis*. Nas áreas estudadas, o padrão sintomatológico observado coincidiu com o observado em cafezais dos Estados de São Paulo e Paraná (CASTRO; CAMPOS; NAVES, 2003)

Moritz, Simão e Carneiro (2003a) avaliando a reação de seis cultivares de aveia branca (*Avena sativa*) e cinco de aveia preta (*Avena strigosa*) à *M. incognita* raça 1 e 3 e a *M. paranaensis* sob condições de telado, observaram que na interação *M. incognita* raça 1 e

aveia branca, com exceção de IA96101b, todas cultivares foram resistentes. Para a raça 3, apenas SI98104b de aveia branca foi resistente. No caso da aveia preta, verificou-se resistência de todas as cultivares às duas raças de *M. incognita*. Todas as cultivares avaliadas foram resistentes a *M. paranaensis*. Também trabalharam com reação de genótipos de milho às raças 1 e 3 de *M. incognita* e *M. paranaensis*. Observaram que para as duas raças de *M. incognita* todos os genótipos foram bons hospedeiros, sendo que os fatores de reprodução para a raça 1 variaram de 3,6 a 33,15 e para a raça 3 de 12,00 a 59,66. Para *M. paranaensis*, a maioria dos genótipos testados mostrou-se imune ou resistente, com fatores de reprodução menores que 1, excetuando-se o genótipo 69X72, que foi suscetível, com fator de reprodução de 2,17.

3 – MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação e no Laboratório de Nematologia Agrícola do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia no período de janeiro a março de 2005.

3.1 - Obtenção do inóculo

O inóculo de *Meloidogyne paranaensis* foi obtido pelo processamento de raízes de cafeeiro parasitadas pelo nematóide no Laboratório de Nematologia Agrícola da Universidade Federal de Uberlândia. As raízes foram coletadas em cafezais no município paulista de Cássia dos Coqueiros. No processamento, as raízes foram picadas em fragmentos de 2 cm e colocadas em um copo de liquidificador doméstico contendo solução de hipoclorito de sódio (1 parte de água sanitária:4 partes de água). Procedeu-se a trituração na menor rotação durante 20 segundos. Após esse período, a suspensão passou por um conjunto de peneiras de 200 e 500 mesh, respectivamente, sobrepostas. O resíduo da peneira de 500 mesh foi recolhido, com o auxílio de uma pisseta com água para um béquer

(BONETI; FERRAZ, 1981). A suspensão obtida foi calibrada para conter 250 ovos do nematóide/mL.

3.2 - Instalação e condução do ensaio

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com treze tratamentos e seis repetições, sendo que os tratamentos foram as seguintes cultivares de feijoeiro comum: 'BRS-Aporé', 'BRS-Bambuí', 'BRS-Diamante Negro', 'BRS-Marfim', 'BRS-Pérola', 'BRS-Radiante', 'BRS-Rudá', 'BRS-Talismã', 'BRS-Timbó', 'BRS-Valente', 'BRS-Vereda' e 'Jalo Precoce'. O tomateiro 'Santa Cruz Kada Gigante' foi utilizado como padrão de suscetibilidade.

Vasos plásticos com capacidade para 1,5 L foram preenchidos com a mistura de solo:areia, na proporção de 1:2, fumigada com brometo de metila. Cinco sementes de feijoeiro foram semeadas em cada vaso. Após a emergência das plântulas, ocorreu o desbaste deixando apenas uma plântula por vaso. Quanto ao tomateiro, a semeadura foi realizada em bandeja de isopor e posteriormente uma plântula foi transplantada para cada vaso. Em três orifícios feitos a uma distância de 2 cm foram distribuídos 10 mL de suspensão de inóculo calibrada (2500 ovos/vaso). As temperaturas do solo e do ar (máximas e mínimas) foram anotadas diariamente. As plantas foram regadas diariamente e após inoculação, aplicou-se solução nutritiva a cada 15 dias.

3.3 - Avaliação da população do solo do vaso e nas raízes do feijoeiro

A avaliação da população do nematóide consistiu na determinação da população do nematóide no solo de cada vaso e nas raízes do feijoeiro após 60 dias da inoculação.

3.3.1 - População do nematóide no solo

A população do solo foi obtida pelo processamento da alíquota de 150 cm³ de solo de cada vaso pela técnica da flutuação centrífuga em solução de sacarose (JENKINS, 1964). A alíquota de 150 cm³ de solo foi adicionada em um balde e recebeu 2 litros de água, os torrões foram desmanchados para que os nematóides presentes fossem liberados. A mistura foi agitada e ficou em repouso por 15 segundos. A suspensão passou por uma peneira de 20 mesh sobreposta a outra de 400 mesh. O resíduo da peneira de 400 mesh foi recolhido para um copo com o auxílio de uma pisseta. A suspensão foi colocada em tubos de centrífuga e foram centrifugados por 5 min a 650 gravidades. Terminada a centrifugação, o sobrenadante foi descartado e adicionou-se solução de sacarose (450g de açúcar para 1000 mL de água) ao resíduo e procedeu nova centrifugação por 1 min na mesma velocidade anterior. Os tubos foram retirados e o sobrenadante de cada um foi vertido em peneira de 500 mesh na posição inclinada para que o excesso de sacarose fosse lavado com água. O resíduo da peneira foi recolhido para um copo. A suspensão foi avaliada realizando-se a contagem de ovos e juvenis de 2º estágio de *Meloidogyne paranaensis* no solo, com o auxílio da câmara de contagem de Peter.

3.3.2 - População do nematóide nas raízes

As raízes, após o corte da parte aérea e da separação do solo, foram processadas pela técnica do liquidificador doméstico. As raízes foram pesadas e em seguida fragmentadas em 1 a 2 cm de comprimento e colocadas em um copo de liquidificador doméstico contendo solução de hipoclorito de sódio (1 parte de água sanitária:4 partes de água). Procedeu-se a trituração na menor rotação durante 20 segundos. Após esse período, a suspensão passou por um conjunto de peneiras de 200 e 500 mesh, respectivamente

sobrepostas. O resíduo da peneira de 500 mesh foi recolhido, com o auxílio de uma pisseta com água para um béquer (BONETI; FERRAZ, 1981). A suspensão obtida foi avaliada quanto à população de ovos e juvenis de 2º estágio de *Meloidogyne paranaensis* no solo, com o auxílio da câmara de contagem de Peter.

3.3.3 – Fator de reprodução

O fator de reprodução (FR) foi determinado dividindo-se a população final (solo+raízes) pela população inicial (inóculo inicial).

3.4 – Análise estatística

A análise estatística foi a descritiva, calculando-se as médias dos dados com seus respectivos desvio-padrões (PIMENTEL GOMES, 1978).

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cultivares ‘BRS-Valente’, ‘BRS-Marfim’, ‘BRS-Diamante Negro’, ‘BRS-Vereda’, ‘Jalo Precoce’, ‘BRS-Pérola’, ‘BRS-Rudá’, ‘BRS-Bambuí’ ‘BRS-Aporé’ de feijoeiro comum foram boas hospedeiras à *Meloidogyne paranaensis* (Tabela 1) com fatores de reprodução (FR) variando de 3,65 (‘BRS-Valente’) a 1,12 (‘BRS-Aporé’). As cultivares ‘BRS-Timbó’, ‘BRS-Talismã’ e ‘BRS-Radiante’ foram más hospedeiras ao nematóide com FR de 0,46 a 0,95. No entanto, considerando o desvio-padrão do FR da cultivar BRS-Timbó que foi de 1,16, pode-se obter um comportamento de boa hospedeira ao somar-se esse desvio-padrão à média, ou seja, FR igual a 2,11. Enquanto que as outras duas cultivares continuam na faixa de má hospedeira mesmo ocorrendo a soma do desvio padrão à média.

Tabela 1. Fatores de reprodução (FR) de *Meloidogyne paranaensis* em feijoeiro comum após 60 dias da inoculação. UFU, Uberlândia, 2005.

Cultivares	Fator de reprodução	Reação
BRS-Valente	3,65 (1,86)*	Bom hospedeiro**
BRS-Marfim	2,74 (3,24)	Bom hospedeiro
BRS-Diamante Negro	2,49 (1,61)	Bom hospedeiro
BRS-Vereda	2,31 (3,26)	Bom hospedeiro
Jalo Precoce	2,03 (0,94)	Bom hospedeiro
BRS-Pérola	1,90 (1,75)	Bom hospedeiro
BRS-Rudá	1,76 (0,60)	Bom hospedeiro
BRS-Bambuí	1,68 (1,22)	Bom hospedeiro
BRS-Aporé	1,12 (2,12)	Bom hospedeiro
BRS-Timbó	0,95 (1,16)	Mau hospedeiro
BRS-Talismã	0,59 (0,33)	Mau hospedeiro
BRS-Radiante	0,46 (0,25)	Mau hospedeiro
Tomateiro Santa Cruz Kada Gigante	4,78 (8,20)	Bom hospedeiro

* Médias de seis repetições com o respectivo desvio-padrão entre parênteses

** FR > ou = 1,0: bom hospedeiro; FR < 1,0: mau hospedeiro

Castro (2005), testando o comportamento dessas mesmas cultivares em relação à quatro raças de *Heterodera glycines*, observou que a cultivar Aporé foi a que apresentou menor número de fêmeas em seu sistema radicular para a média de todas as quatro raças estudadas, não diferindo das cultivares Rudá, Pérola, Bambuí, Jalo Precoce e BRS Valente. Já a cultivar BRS Timbó foi a mais favorável ao desenvolvimento de todas as raças do nematóide. Pereira, Figueiredo e Santos (2004) estudaram a reprodução de *Rotylenchulus*

reniformis nessas cultivares observaram que todas foram boas hospedeiras, com fatores de reprodução variando de 1,71 (BRS Timbó) a 5,54 (BRS Radiante). Figueiredo, Santos e Machado Júnior (2003) em trabalho de hospedabilidade de cultivares de feijoeiro comum ao nematóide do cisto da soja raça 3 (*H. glycines*), verificaram que Carioca FT-Bonito, Emgopa 201-Ouro, Preto FT-Nobre, Jalo Precoce, Carioca Precoce, Rudá, Aporé, Xamego, Diamante Negro e Pérola foram suscetíveis.

A soja também se apresenta como boa hospedeira ao fitonematóide *Meloidogyne paranaensis* como apontado por Roese, Oliveira e Lanes (2003) ao observar que todas as cultivares de soja testadas permitiram a multiplicação desse nematóide. Esses autores acreditam que a base genética da soja, no Brasil não apresenta, ou se apresenta, são poucos os genes de resistência ao nematóide.

Por outro lado, Moritz, Simão e Carneiro (2003b), testando genótipos de milho ao mesmo nematóide, verificaram que a maioria dos genótipos testados mostrou-se imune ou resistente, com fatores de reprodução menores que 1, excetuando-se o genótipo 69X72 considerado suscetível com fator de reprodução de 2,17.

5 - CONCLUSÕES

As cultivares de feijoeiro comum ‘BRS-Aporé’, ‘BRS-Bambuí’, ‘BRS-Diamante Negro’, ‘BRS-Marfim’, ‘BRS-Pérola’, ‘BRS-Rudá’, ‘BRS-Valente’, ‘BRS-Vereda’ e ‘Jalo Precoce’ foram boas hospedeiras ao fitonematóide *Meloidogyne paranaensis*, ao contrário das cultivares ‘BRS Timbó’, ‘BRS Talismã’ e ‘BRS Radiante’.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agrianual 2005. FNP. Comércio e Consultoria. São Paulo, 2004. p.345-354.

AGUDELO, F.V. Nematodes. In: SCHWARTZ, H.F.; GALVEZ, G.E. **Bean production problems: disease insect, soil and climatic constraints of *Phaseolus vulgaris***. Cali: CIAT, 1980. p.315-326.

ARAÚJO, R.S.; RAVA, C.A.; STONE, L.F.; ZIMMERMANN, M.J.O. Cultura do feijoeiro comum no Brasil. In: ZIMMERMANN, M.J.O.; TEIXEIRA, M.G. **Origem e evolução**. Potafos, 1996. p. 57-70.

BONETI, J.I.S.; FERRAZ, S. Modificações do método de Hussey & Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* em raízes de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.6, n.3, p.533, 1981.

CARNEIRO, R.G.; FERRAZ, S.; REGAZZI, A.J. Estudo de mecanismo de resistência a *Meloidogyne incognita* raça 3 em variedades de feijoeiro. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 16, p. 41-52, 1992.

CARNEIRO, R.M.D.G.; CARNEIRO, R.G.; ABRANTES, I.M.O.; SANTOS, M.S.N.A.; ALMEIDA, M.R.A. *Meloidogyne paranaensis* n. sp. (Nemata: Meloidogynidae), a root-knot nematode parasitizing coffee in Brazil. **Jornal of Nematology**, Hanover, v. 28, n. 2, p. 177-189, 1996.

CASTRO, M.C.S. de **Hospedabilidade de raças de *Heterodera glycines* em cultivares de feijoeiro comum**. 2005. 50 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.

CASTRO, J.M.C., CAMPOS, V.P.; NAVES, R. Ocorrência de *Meloidogyne paranaensis* em cafeeiros na região do Alto Paranaíba em Minas Gerais. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 5, p. 565-565, 2003.

DE CANDOLLE, A. **Origine des plantes cultivées**. Paris: Librairie Germer Baillière, 1983. 377p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - CNPAF. **Cultivo do Feijoeiro Comum-Importância econômica**, 2005. Disponível em <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 28 maio de 2005.

FIGUEIREDO, A.; SANTOS, M.A. dos; MACHADO JÚNIOR, R.U. Hospedabilidade do nematóide de cisto da soja em diferentes cultivares comerciais de feijoeiro comum.

Fitopatologia Brasileira, Brasília, v. 28, n.5, p. 395-395, 2003.

FREIRE, F.C.O.; FERRAZ, S. Nematóides associados ao feijoeiro, na Zona da Mata, Minas Gerais, e efeitos do parasitismo de *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* sobre o cultivar “Rico 23”. **Revista Ceres**, Viçosa, v.24, p.141-149, 1977.

JENKINS, W. R. A rapid centrifugal flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, Beltsville, v. 48, p. 652, 1964.

KAPLAN, L. What is the origin of the comon bean? **Economic Botany**, New York, v. 35, n. 2, p. 240-257, 1981.

LUC, M.; SIKORA, R. A; BRIDGE, J. **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. London: CAB International, 1990. 629 p.

MORITZ, M.P.; SIMÃO, G.; CARNEIRO, R.G. Reação de aveia *Meloidogyne incognita* raças 1 e 3, e a *M. paranaensis*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 207-210, 2003a.

MORITZ, M.P.; SIMÃO, G.; CARNEIRO, R.G. Reação de genótipos de milho raças 1 e 3 de *Meloidogyne incognita* e a *M. paranaensis*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 211-214, 2003b.

MOURA, A.M.; MOURA, R.M. Comportamento de genótipos de *Phaseolus vulgaris* em relação aos nematóides *Meloidogyne incognita* raça 1 e *M. javanica*. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 18, p. 50-56, 1994.

MOURA, R.M.; REGIS, E.M.O. Reações de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*) em relação ao parasitismo de *Meloidogyne javanica* e *M. incognita* (Nematoda: Heteroderidae). **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 11, p. 215-225, 1987.

PEDROSA, E.M.R. Respostas de genótipos de *Phaseolus vulgaris* à meloidoginose e alguns mecanismos envolvidos na reação. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 2, p.190-196, 2000.

PEREIRA, F.S.; SANTOS, M. A. dos; FIGUEIREDO, A. Hospedabilidade de cultivares de feijoeiro ao fitonematóide *Rotylenchulus reniformis*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 29, p. 253-253, 2004.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 8 d. são Paulo: Nobel, 1978. 430 p.

POMPEU, A.S.; BULISANI, E.A.; GALLO, P.B.; CASTRO, J.L. de; BORTOLETTO, N.; SAKAI, M. & LELIS, L.G.L. Estimativa da capacidade produtiva de linhagens e cultivares de feijoeiro no Estado de S Paulo. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 40, n. 12, p. 1213-1219, 1993.

RIBEIRO, C.A.G.; FERRAZ, S. Resistência varietal do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) a *Meloidogyne javanica*. In: REUNIÃO DE NEMATOLOGIA, 7., 1983, Brasília. **Reunião...** Brasilia, 1983. p. 10.

ROESE, A.D.; OLIVEIRA, R.D. de L.; LANES, F.F. de Reação de cultivares de soja à *Meloidogyne paranaensis*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 28, n.5, p. 292-292, 2003.

SIMÃO, G.; HOMECHIN, M.; SANTIAGO, D.C.; SILVA, R.T.V.; RIBEIRO, E.R. Comportamento de duas cultivares de feijoeiro em relação a *Meloidogyne javanica*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 2, p. 456-460, 2005.

SHARMA, R.D.; GUAZELLI, R.J. Avaliação de algumas linhagens do feijoeiro resistentes ao nematóide de galhas *Meloidogyne javanica*. In: REUNIÃO DE NEMATOLOGIA, 5., 1980, São Paulo. **Reunião...** São Paulo, 1980. p. 9.

SMARTT, J. Evolution and evolutionary problems in food legumes. **Economic Botany**, New York, v. 34, n. 3, p. 219-235, 1978a.

SMARTT, J. The evolution of pulse crops. **Economic Botany**, New York, v. 34, p. 185-198, 1978b.

VIEIRA, C. **Doenças e pragas do feijoeiro**. Viçosa : UFV, 1993. 231p.

WALBER, R.; JULIATTI, F.C.; SANTOS, M.A. dos. Avaliação de acessos de feijoeiros em relação aos nematóides das galhas. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 5, p.293-294, 2003.

ZAUMEYER, W.J.; THOMAS, H.R. **A monographic study of bean diseases and methods for their control**. Washington : Technical Bulletin, USDA, 1957. 255p.