

AVALIAÇÃO DE LINHAGENS, HÍBRIDOS F₁ E CULTIVARES DE PIMENTÃO QUANTO À RESISTÊNCIA A *MELOIDOGYNE* spp¹

JOSÉ RICARDO PEIXOTO², WILSON ROBERTO MALUF³ e VICENTE PAULO CAMPOS³

RESUMO - Com o objetivo de avaliar híbridos F₁, juntamente com suas linhagens progenitoras e cultivares, quanto à resistência a *Meloidogyne incognita* (raças 1, 2, 3 e 4) e a *M. javanica*, foi instalado um experimento em casa de vegetação nas dependências da Pioneer Sementes Ltda, em Ijaci, MG. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados, em esquema de parcela subdividida, com cinco parcelas (compostas pelas quatro raças de *M. incognita* e mais a espécie *M. javanica*) e 48 subparcelas (compostas por 47 genótipos de pimentão e mais uma cultivar de tomate (Ângela Gigante I-5100), usada como testemunha padrão). Foram usadas cinco repetições e oito plantas em cada subparcela. A inoculação foi feita na concentração de 60 ovos/mL de substrato à base de vermiculita e casca de *Pinus* sp. (50%) e casca de arroz carbonizada (50%). Sessenta dias após a inoculação, procedeu-se às avaliações. Todas as cultivares e linhagens-padrão (Linha 004 e Linha 006) mostraram-se suscetíveis às raças 1, 2, 3 e 4 de *M. incognita*. Todos os genótipos de pimentão foram resistentes a *M. javanica*. Todas as linhagens experimentais mostraram-se resistentes às quatro raças de *M. incognita*; o mesmo ocorreu com a maioria dos híbridos F₁ experimentais, apesar de o grau de resistência dos híbridos F₁, em geral, ter sido inferior ao das respectivas linhagens. Os resultados indicaram que é viável a utilização de híbridos F₁ entre linhagens resistentes vs. linhagens suscetíveis para fins de controle dos nematóides *M. incognita* e *M. javanica*, via resistência varietal.

Termos para indexação: *Capsicum annuum*, nematóide, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*.

EVALUATION OF RESISTANCE OF LINES, HYBRIDS F₁ AND CULTIVARS OF SWEET PEPPER TO *MELOIDOGYNE* spp

ABSTRACT - With the purposes of evaluating F₁ hybrids, together with their parents, for resistance to *Meloidogyne incognita* (races 1, 2, 3 e 4) and *M. javanica* nematodes, an experiment was conducted in glasshouse conditions in the facilities of "Pioneer Sementes Ltda", in Ijaci, MG, Brazil. A randomized block in split-plot design was used with five plots, composed of four races of *M. incognita* and one isolate of *M. javanica*, and 48 subplots, composed of 47 genotypes of sweet pepper and one cultivar of tomato (Ângela Gigante I-5100) as a standard check. Five replicates and eight plants in each subplot were used. Inoculation was done with 60 eggs/ml of substrate mixture of vermiculite, *Pinus* sp. bark and carbonized rice husk. After 60 days following inoculation, the evaluations were performed. All the cultivars and standard-lines (line 004 and line 006), were susceptible to the races 1, 2, 3 and 4 of *M. incognita*. All the genotypes of sweet pepper were resistant to *M. javanica*. Almost all of the experimental lines were proved to be resistant to all of the four races of *M. incognita*. The same occurred to most of the experimental hybrids F₁, although the degree of resistance of the hybrids in general was lower than that of their respective resistant parents. It is thus proven to be feasible to utilize F₁ hybrids by crossing resistant to susceptible sweet pepper lines to control the nematodes *M. incognita* and *M. javanica* through varietal resistance.

Index terms: *Capsicum annuum*, nematode, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*.

INTRODUÇÃO

O rendimento da cultura do pimentão no Brasil já foi considerado como um dos maiores do mundo, com 27.500 kg/ha, e superado por poucos países, como o Japão com 32.222 kg/ha (Cobbe, 1983). Entretanto, em cultivo de campo aberto, tal rendi-

¹ Aceito para publicação em 23 de março de 1999.

Parcialmente financiado pela Pioneer Sementes Ltda.

² Eng. Agr., Dr., Fundação Universidade de Brasília (UnB), Caixa Postal 04508, CEP 70910-900 Brasília, DF. E-mail:

³ Eng. Agr., PhD, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG. E-mail:

mento diminuiu, apesar de haver variações de acordo com a época, cultivar, sistema de cultivo, etc. Entre as causas da queda de produtividade pode-se citar os problemas fitossanitários, onde se observa infestações por vírus, fungos, bactérias e nematóides. Segundo Taylor et al. (1985), dentre os fitopatógenos mais disseminados e que limitam a produtividade agrícola, estão os nematóides, especialmente os causadores de galhas (*Meloidogyne* spp.), os quais podem atacar quase todas as plantas cultivadas.

Os fitonematóides causadores de galhas do gênero *Meloidogyne* são responsáveis por grandes perdas em áreas onde o solo é cultivado sem proteção por longo período (Mai, 1985). Embora não estejam bem quantificadas, perdas quantitativas e qualitativas podem ser identificadas (Ferraz & Mendes, 1992), especialmente as perdas causadas por *M. incognita* e *M. javanica*, que são os mais nocivos para a agricultura brasileira.

Há evidências de variabilidade genética nessa espécie quanto à reação a *Meloidogyne*, indicando a possibilidade de seu controle por meio de cultivares resistentes. Os métodos clássicos de melhoramento incluem o retrocruzamento e o genealógico, ambos com ênfase na produção e resistência a patógenos (Nagai, 1983). Nos últimos anos tem-se enfatizado também a obtenção de híbridos F₁ (Miranda, 1987; Galveas, 1988; Tavares, 1993).

Hendy et al. (1985) caracterizaram a resistência a *Meloidogyne incognita* em pimentão, sem descer ao nível de raças fisiológicas. Uma vez que a resistência a nematóides do gênero *Meloidogyne* pode ser específica a raças (Fassuliotis, 1985), a caracterização de resistência às quatro raças de *M. incognita* é de suma importância para um programa de melhoramento que vise à resistência. Peixoto et al. (1995) avaliaram diferentes genótipos de pimentão quanto à resistência à raça 2 de *M. incognita* e a *M. javanica*, verificando, suscetibilidade a *M. incognita*, com exceção da cultivar Yolo Wonder e resistência a *M. javanica* em todos os genótipos. Em trabalho posterior de seleção de linhagens resistentes a *M. incognita*, Peixoto et al. (1996) verificaram novamente suscetibilidade a *M. incognita* (raça 2) em cultivares comerciais usadas como testemunhas.

Nesse sentido, foi desenvolvido este trabalho de pesquisa com os seguintes objetivos: a) avaliar o grau de resistência de linhagens, híbridos F₁ e cultivares de pimentão às raças 1, 2, 3 e 4 de *M. incognita* e à espécie *M. javanica* e b) verificar se há viabilidade na utilização de híbridos F₁ para controle de *M. incognita* e de *M. javanica*, por meio da resistência da planta.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Estação Experimental da Pioneer Sementes Ltda, localizada no município de Ijaci, MG, na época de verão, em 1994.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com cinco repetições, em esquema de parcelas subdivididas, com cinco parcelas (compostas por quatro raças de *M. incognita* e a espécie *M. javanica*) e 48 subparcelas (compostas por 47 genótipos de pimentão, mais uma cultivar de tomate, usada como testemunha padrão). Cada parcela continha oito plantas úteis. Foram usadas treze linhagens experimentais: nove, derivadas de cruzamentos com PM 217, e quatro, derivadas de cruzamentos com PM 687, além de 27 híbridos obtidos pelo cruzamento entre as treze linhagens, usadas como progenitores femininos, e as cultivares Agrônômico 8 e Ikeda e a Linha 004, usadas como progenitores masculinos. Foram usadas oito testemunhas: uma, considerada como padrão de suscetibilidade (tomateiro Ângela Gigante I-5100); quatro, cultivares comerciais de pimentão (Agrônômico 8, Ikeda, Nacional AG-506, Magda); duas, linhagens suscetíveis (Linha 004 e Linha 006), e uma, fonte de resistência (PM 687).

As mudas foram formadas em bandejas de isopor de 128 células (40mL/célula). Como inóculo foram usadas as quatro raças de *M. incognita* e a espécie *M. javanica*, provenientes de plantas de tomateiro mantidas em casa de vegetação. O preparo do inóculo foi feito segundo a metodologia de Hussey & Barker (1973) modificada por Boneti (1981). Desta forma, as raízes galhadas foram cortadas em pedaços de 0,5 cm de comprimento e em seguida foram trituradas em liquidificador por 20 segundos em solução com hipoclorito de sódio (NaOCl) a 0,5%. Foram utilizados aproximadamente 200 mL dessa solução para cada sistema radicular. A seguir, foi vertida a suspensão em peneira de 0,074 mm (200 Mesh) sobre peneira de 0,028 mm (500 Mesh) de abertura, com água de torneira abundante, evitando-se sempre o jato d'água di-

retamente sobre o material. Os ovos que ficaram retidos na última peneira foram colhidos em copos de vidro apropriados, e todo o processo foi completado em menos de dois minutos. Finalmente foi feita a contagem de ovos em caixinhas contendo alíquotas de 1 mL, usando microscópio estereoscópio

A inoculação foi feita em substrato à base de vermiculita mais casca de *Pinus* sp. (50% do volume total) e casca de arroz carbonizada (50% do volume total), na concentração de 60 ovos por mL de substrato, equivalente a 2.400 ovos/planta (população inicial - Pi). Em seguida, procedeu-se ao enchimento das bandejas de isopor (40 mL/célula) e à repicagem das melhores mudas, com aproximadamente 5 cm de altura.

Sessenta dias após a inoculação, foi feita a avaliação dos seguintes parâmetros, entre outros: fator de reprodutividade e índice de reprodução. O fator de reprodutividade (FR - população final/população inicial) é usado para definir resistência (FR menor que 1) e suscetibilidade (FR maior que 1), segundo Oostenbrink (1966). Jones, citado por Canto-Saénz (1985), chama de maus hospedeiros os genótipos com fator de reprodutividade menor que 1, e bons hospedeiros, os genótipos com fator de reprodutividade maior que 1.

O índice de reprodução de *M. incognita* e de *M. javanica* foi determinado considerando o tomateiro como testemunha padrão (100%), em comparação com a reprodução desses nematóides no pimentão. Os valores da população final (Pf) encontrados nos genótipos de pimentão foram divididos pelos encontrados no tomateiro, definindo-se, assim, os valores do índice de reprodução. Desta forma, a resistência de cada cultivar ou linhagem de pimentão a *M. incognita* e a *M. javanica* foi avaliada com base no índice de reprodução, de acordo com o seguinte critério de reprodução estabelecido por Taylor citado por Hadisoeganda & Sasser (1981): S - Cultura Suscetível (reprodução normal), variando de 50 a 100% em relação ao tomateiro; LR - Levemente Resistente, de 25 a 50%; MoR - Moderadamente Resistente, de 10 a 25%; MR - Muito Resistente, de 1% a 10%; AR - Altamente Resistente, abaixo de 1% e I - Imune, onde não houve reprodução.

Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando-se, para o teste F, os níveis de 5% e 1% de probabilidade (Pimentel-Gomes, 1976). Antes de serem analisados, os dados foram transformados segundo Box & Cox, citados por Johnson & Wichern (1988). As médias foram comparadas entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância detectou efeito significativo entre as diferentes populações de nematóides, entre os genótipos e da interação entre ambos, para o fator de reprodutividade (Pf/Pi).

De acordo com Oostenbrink (1966) e Jones citado por Canto-Saénz (1985), as testemunhas foram suscetíveis às quatro raças de *M. incognita*, com exceção da cultivar Agrônômico 8 à raça 3 (FR = 0,920). Desta forma, são considerados bons hospedeiros das quatro raças de *M. incognita*. O PM 687 e todas as linhagens experimentais foram resistentes às quatro raças de *M. incognita* e, portanto, maus hospedeiros de *M. incognita*. Entre os híbridos F₁ experimentais, 33,3% foram resistentes às quatro raças de *M. incognita*; 33,3% foram resistentes às três raças; 18,5% foram resistentes às duas raças; 11,1% foram resistentes a uma raça, e apenas 3,7% (um híbrido) foi suscetível às quatro raças de *M. incognita*. Todos os genótipos de pimentão foram resistentes, e portanto, maus hospedeiros de *M. javanica* (Tabela 1).

Segundo o critério de reprodução estabelecido por Taylor, citado por Hadisoeganda & Sasser (1981), o PM 687 foi muito resistente (MR) às raças 1 e 2 de *M. incognita* e altamente resistente às raças 3 e 4, e as demais testemunhas se mostraram suscetíveis ou com leve resistência, havendo apenas alguns casos de moderada resistência (Tabela 2). As linhagens experimentais mostraram-se muito resistentes (maioria) ou moderadamente resistentes às raças 1, 2, 3 e 4 de *M. incognita*, havendo apenas um caso de leve resistência. Os híbridos F₁ experimentais, mostraram-se muito resistentes ou moderadamente resistentes às raças 1, 2, 3 e 4 de *M. incognita*, e há poucos casos de leve resistência e raros casos de suscetibilidade. Todos os genótipos de pimentão foram altamente resistentes a *M. javanica* (Tabela 2).

Rios (1990) observou suscetibilidade na cultivar Agrônômico 10 G às raças 2 e 4 de *M. incognita*, numa menor concentração do inóculo; leve resistência, em duas maiores concentrações da raça 2; leve resistência numa concentração intermediária da raça 4; e moderada resistência numa concentração intermediária da mesma raça. Com a mesma culti-

TABELA 1. Fator de reprodutividade (população final/população inicial) de *Meloidogyne incognita* (4 raças) e de *Meloidogyne javanica* em 47 genótipos de pimentão e uma cultivar de tomate, usada como teste-munha padrão de susceptibilidade¹.

| Genótipo | Fator de reprodutividade | | | | |
|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|------------------|-----------------------------|
| | <i>Meloidogyne incognita</i> | | | | <i>Meloidogyne javanica</i> |
| | Raça 1 | Raça 2 | Raça 3 | Raça 4 | |
| Tomate Ângela Gigante I-5100 | 5,773 a | 4,536 ab | 6,259 a | 9,820 a | 10,979 a |
| Nacional AG-506 | 2,891 ab | 2,826 abcde | 2,851 abc | 1,624 abcdefg | 0,024 b |
| Magda | 1,906 abcd | 2,201 abc | 2,378 abcd | 1,208 abcdefg | 0,050 b |
| Linha 006 | 2,336 abcde | 2,271 abcde | 2,537 abc | 2,267 abc | 0,053 b |
| Linha 004 | 1,758 abcdef | 4,793 a | 4,045 ab | 3,485 ab | 0,047 b |
| Ikeda | 2,084 abc | 2,378 abcd | 3,166 abc | 1,318 abcdefg | 0,008 b |
| Agronômico 8 | 1,509 abcdefg | 1,029 abcdefghi | 0,920 bcdefghij | 1,086 bcdefgh | 0,023 b |
| PM 687 | 0,094 lmn | 0,218 klmno | 0,052 l | 0,047 m | 0,003 b |
| PIX 021C04#04 | 0,067 mn | 0,531 defghijklmno | 0,615 efghijkl | 0,134 klm | 0,019 b |
| PIX 021C04#06 | 0,055 n | 0,698 defghijklmno | 0,453 fghijkl | 0,507 defghijklm | 0,022 b |
| PIX 021C08#18 | 0,366 hijklmn | 0,382 ghijklmno | 0,379 hijkl | 0,396 fghijklm | 0,020 b |
| PIX 021C08#22 | 0,714 bcdefghijklmn | 0,638 defghijklmno | 0,503 fghijkl | 0,989 cdefghijkl | 0,009 b |
| PIX 021C08#32 | 0,728 bcdefghijkl | 0,296 hijklmno | 0,738 efghijk | 0,376 ghijklm | 0,009 b |
| PIX 021C12#34 | 0,470 defghijklmn | 0,906 abcdefghijk | 0,675 efghijkl | 0,387 ghijklm | 0,016 b |
| PIX 021C15#40 | 0,305 ijklmn | 0,638 defghijklmno | 0,197 kl | 0,252 hijklm | 0,020 b |
| PIX 021C15#42 | 0,384 ijklmn | 0,641 efghijklmno | 0,808 bcdefghijk | 0,805 cdefghijkl | 0,009 b |
| PIX 023C#09 | 0,208 ijklmn | 0,487 fghijklmno | 0,597 ijkl | 0,828 cdefghijkl | 0,031 b |
| PIX 022D#07 | 0,126 klmn | 0,168 mno | 0,558 fghijkl | 0,108 lm | 0,019 b |
| PIX 022C#18 | 0,235 ijklmn | 0,621 efghijklmno | 0,516 ghijkl | 0,138 lm | 0,023 b |
| PIX 022C#21 | 0,141 jklmn | 0,356 ijklmno | 0,211 kl | 0,461 ghijklm | 0,007 b |
| PIX 022D#23 | 0,641 hijklmn | 0,074 o | 0,222 jkl | 0,188 klm | 0,011 b |
| PIX 021C04#04 X Linha 004 | 0,668 defghijklmn | 0,868 abcdefghijk | 1,325 bcdefghij | 0,762 cdefghijk | 0,013 b |
| PIX 021C04#06 X Linha 004 | 0,507 fghijklmn | 0,419 fghijklmno | 0,842 bcdefghijk | 1,211 bcdefghijk | 0,022 b |
| PIX 021C04#06 X Ikeda | 0,607 cdefghijklmn | 1,506 abcdefghi | 1,223 bcdefghij | 0,812 cdefghijkl | 0,017 b |
| PIX 021C04#06 X Agronômico 8 | 1,248 abcdefgh | 0,684 cdefghijklmno | 0,409 ghijkl | 0,678 cdefghijk | 0,023 b |
| PIX 021C08#18 X Linha 004 | 0,158 jklmn | 0,104 no | 0,161 kl | 0,164 klm | 0,009 b |
| PIX 021C08#18 X Ikeda | 0,486 cdefghijklmn | 0,513 fghijklmno | 1,466 abcdefghi | 0,831 defghijklm | 0,024 b |
| PIX 021C08#18 X Agronômico 8 | 0,470 ghijklmn | 0,976 ghijklmno | 0,701 efghijkl | 0,205 jklm | 0,011 b |
| PIX 021C08#22 X Linha 004 | 0,721 bcdefghijklm | 1,179 abcdefghij | 1,936 abcdefg | 0,956 bcdefghij | 0,031 b |
| PIX 021C08#22 X Ikeda | 0,776 bcdefghijk | 1,774 abcdef | 1,650 abcdefg | 1,667 abcd | 0,026 b |
| PIX 021C08#22 X Agronômico 8 | 0,931 bcdefghij | 1,026 abcdefghijk | 1,607 abcdefghi | 0,902 bcdefghi | 0,014 b |
| PIX 021C12#32 X Ikeda | 0,443 defghijklmn | 0,195 jklmno | 0,232 jkl | 0,215 ijklm | 0,032 b |
| PIX 021C12#32 X Agronômico 8 | 0,200 ijklmn | 0,105 no | 0,161 kl | 0,144 klm | 0,005 b |
| PIX 021C12#34 X Linha 004 | 1,019 bcdefghi | 2,004 abcdef | 2,080 abcdefgh | 1,546 abcdef | 0,054 b |
| PIX 021C15#40 X Linha 004 | 0,763 bcdefghijk | 0,604 cdefghijklmno | 2,019 abcdefgh | 0,748 cdefghijkl | 0,021 b |
| PIX 021C15#40 X Agronômico 8 | 0,664 efghijklmn | 1,939 abcdefghijk | 0,785 bcdefghijk | 0,295 hijklm | 0,015 b |
| PIX 021C15#42 X Linha 004 | 0,434 ghijklmn | 0,711 defghijklmno | 0,708 efghijk | 1,026 cdefghijkl | 0,029 b |
| PIX 021C15#42 X Ikeda | 0,802 bcdefghijk | 0,932 bcdefghijklm | 0,654 efghijkl | 0,969 bcdefghij | 0,010 b |
| PIX 021C15#42 X Agronômico 8 | 0,681 bcdefghijklm | 1,456 abcdefg | 2,600 abcde | 1,815 abcde | 0,010 b |
| PIX 023B#09 X Linha 004 | 0,456 fghijklmn | 0,601 fghijklmno | 0,990 efghijkl | 0,368 ghijklm | 0,003 b |
| PIX 022C#07 X Linha 004 | 0,277 ijklmn | 0,693 cdefghijklmn | 1,096 defghijk | 0,410 ghijklm | 0,004 b |
| PIX 022C#07 X Ikeda | 0,570 fghijklmn | 0,168 lmno | 0,654 fghijkl | 0,144 klm | 0,021 b |
| PIX 022C#18 X Linha 004 | 0,637 bcdefghijklm | 1,447 abcdefgh | 2,053 abcdef | 1,973 abcdef | 0,021 b |
| PIX 022C#18 X Ikeda | 0,785 bcdefghijk | 1,028 abcdefghijk | 1,664 abcdefgh | 0,963 bcdefghi | 0,042 b |
| PIX 022C#18 X Agronômico 8 | 0,564 hijklmn | 0,721 cdefghijklmno | 0,751 bcdefghijk | 0,433 efghijklm | 0,024 b |
| PIX 022C#21 X Ikeda | 0,446 efghijklmn | 0,892 cdefghijklmno | 1,130 bcdefghijk | 0,503 efghijklm | 0,022 b |
| PIX 022C#21 X Agronômico 8 | 0,339 hijklmn | 0,634 efghijklmno | 0,557 fghijkl | 0,637 cdefghijkl | 0,003 b |
| PIX 022C#23 X Ikeda | 0,587 bcdefghijklm | 1,186 abcdefg | 0,721 cdefghijk | 1,077 bcdefghijk | 0,020 b |

CV (parcela) = 31,18%

CV (subparcela) = 12,10%

¹ Médias seguidas por letras diferentes nas colunas diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Valores numéricos correspondentes à média dos dados originais.

TABELA 2. Índice de reprodução (IR) de *Meloidogyne incognita* e de *Meloidogyne javanica* e grau de resistência (GR), de 47 genótipos de pimentão e uma cultivar de tomate, usada como testemunha padrão de susceptibilidade¹.

| Genótipo | Raça 1 | | Raça 2 | | Raça 3 | | Raça 4 | | <i>M. Javanica</i> | |
|------------------------------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------------------|----|
| | IR(%) | GR | IR(%) | GR | IR(%) | GR | IR(%) | GR | IR(%) | GR |
| Tomate Ângela Gigante I-5100 | 100,00 | S | 100,00 | S | 100,00 | S | 100,00 | S | 100,00 | S |
| Nacional AG-506 | 60,45 | S | 61,92 | S | 56,02 | S | 16,85 | MoR | 0,27 | AR |
| Magda | 39,19 | LR | 58,12 | S | 43,79 | LR | 15,79 | MoR | 0,56 | AR |
| Linha 006 | 42,99 | LR | 50,62 | S | 48,41 | LR | 26,28 | LR | 0,55 | AR |
| Linha 004 | 41,12 | LR | 139,14 | S | 90,75 | S | 38,06 | LR | 0,48 | AR |
| Ikeda | 41,39 | LR | 56,01 | S | 58,81 | S | 15,29 | MoR | 0,11 | AR |
| Agronômico 8 | 36,04 | LR | 27,34 | LR | 15,28 | MoR | 12,26 | MoR | 0,26 | AR |
| PM 687 | 1,78 | MR | 8,19 | MR | 0,91 | AR | 0,65 | AR | 0,05 | AR |
| PIX 021C04#04 | 1,43 | MR | 13,68 | MoR | 10,52 | MoR | 1,57 | MR | 0,22 | AR |
| PIX 021C04#06 | 1,14 | MR | 15,42 | MoR | 8,90 | MR | 4,62 | MR | 0,31 | AR |
| PIX 021C08#18 | 5,44 | MR | 13,38 | MoR | 6,16 | MR | 4,49 | MR | 0,23 | AR |
| PIX 021C08#22 | 11,34 | MoR | 14,74 | MoR | 10,75 | MoR | 10,00 | MoR | 0,09 | AR |
| PIX 021C12#32 | 12,21 | MoR | 6,22 | MR | 18,96 | MoR | 5,12 | MR | 0,09 | AR |
| PIX 021C12#34 | 9,64 | MR | 28,12 | LR | 13,22 | MoR | 3,62 | MR | 0,23 | AR |
| PIX 021C15#40 | 5,39 | MR | 17,25 | MoR | 3,55 | MR | 3,36 | MR | 0,23 | AR |
| PIX 021C15#42 | 4,84 | MR | 15,87 | MoR | 17,04 | MoR | 11,29 | MoR | 0,06 | AR |
| PIX 023C#09 | 3,84 | MR | 9,43 | MR | 11,54 | MoR | 7,91 | MR | 0,32 | AR |
| PIX 022D#07 | 3,40 | MR | 3,80 | MR | 9,23 | MR | 1,16 | MR | 0,14 | AR |
| PIX 022C#18 | 3,65 | MR | 16,81 | MoR | 6,75 | MR | 2,26 | MR | 0,24 | AR |
| PIX 022C#21 | 3,31 | MR | 6,08 | MR | 4,80 | MR | 4,22 | MR | 0,10 | AR |
| PIX 022D#23 | 7,84 | MR | 1,70 | MR | 4,44 | MR | 2,66 | MR | 0,12 | AR |
| PIX 021C04#04 X Linha 004 | 9,51 | MR | 24,06 | MoR | 17,81 | MoR | 8,74 | MR | 0,21 | AR |
| PIX 021C04#06 X Linha 004 | 9,09 | MR | 14,32 | MoR | 12,46 | MoR | 10,82 | MoR | 0,19 | AR |
| PIX 021C04#06 X Ikeda | 9,28 | MR | 31,55 | LR | 20,26 | MoR | 9,73 | MR | 0,20 | AR |
| PIX 021C04#06 X Agronômico 8 | 34,99 | LR | 14,04 | MoR | 5,67 | MR | 7,79 | MR | 0,29 | AR |
| PIX 021C08#18 X Linha 004 | 3,09 | MR | 2,37 | MR | 2,72 | MR | 2,03 | MR | 0,11 | AR |
| PIX 021C08#18 X Ikeda | 9,20 | MR | 15,58 | MoR | 29,55 | LR | 12,73 | MoR | 0,27 | AR |
| PIX 021C08#18 X Agronômico 8 | 7,95 | MR | 16,33 | MoR | 15,18 | MoR | 2,13 | MR | 0,12 | AR |
| PIX 021C08#22 X Linha 004 | 10,28 | MoR | 26,75 | LR | 27,42 | LR | 11,62 | MoR | 0,42 | AR |
| PIX 021C08#22 X Ikeda | 19,52 | MoR | 43,29 | LR | 26,63 | LR | 18,67 | MoR | 0,25 | AR |
| PIX 021C08#22 X Agronômico 8 | 18,22 | MoR | 36,22 | LR | 32,34 | LR | 10,46 | MoR | 0,17 | AR |
| PIX 021C12#32 X Ikeda | 11,12 | MoR | 3,44 | MR | 4,42 | MR | 2,34 | MR | 0,70 | AR |
| PIX 021C12#32 X Agronômico 8 | 4,29 | MR | 2,92 | MR | 2,50 | MR | 1,38 | MR | 0,07 | AR |
| PIX 021C12#34 X Linha 004 | 18,30 | MoR | 64,69 | S | 30,13 | LR | 17,45 | MoR | 0,43 | AR |
| PIX 021C15#40 X Linha 004 | 15,66 | MoR | 14,35 | MoR | 28,46 | LR | 8,98 | MR | 0,19 | AR |
| PIX 021C15#40 X Agronômico 8 | 23,55 | MoR | 30,55 | LR | 19,30 | MoR | 4,25 | MR | 0,29 | AR |
| PIX 021C15#42 X Linha 004 | 6,42 | MR | 16,88 | MoR | 10,88 | MoR | 9,35 | MR | 0,22 | AR |
| PIX 021C15#42 X Ikeda | 20,79 | MoR | 20,11 | MoR | 10,32 | MoR | 12,35 | MoR | 0,13 | AR |
| PIX 021C15#42 X Agronômico 8 | 11,64 | MoR | 38,81 | LR | 50,19 | S | 17,46 | MoR | 0,09 | AR |
| PIX 023B#09 X Linha 004 | 7,89 | MR | 9,71 | MR | 13,11 | MoR | 3,77 | MR | 0,03 | AR |
| PIX 022C#07 X Linha 004 | 5,75 | MR | 18,65 | MoR | 15,16 | MoR | 4,70 | MR | 0,08 | AR |
| PIX 022C#07 X Ikeda | 8,02 | MR | 7,45 | MR | 9,65 | MR | 1,98 | MR | 0,22 | AR |
| PIX 022C#18 X Linha 004 | 15,65 | MoR | 47,15 | LR | 56,81 | S | 22,58 | MoR | 0,22 | AR |
| PIX 022C#18 X Ikeda | 15,29 | MoR | 23,23 | MoR | 34,90 | LR | 11,67 | MoR | 0,38 | AR |
| PIX 022C#18 X Agronômico 8 | 10,82 | MoR | 23,46 | MoR | 12,02 | MoR | 5,16 | MR | 0,30 | AR |
| PIX 022C#21 X Ikeda | 10,82 | MoR | 31,77 | LR | 16,76 | MoR | 6,43 | MR | 0,30 | AR |
| PIX 022C#21 X Agronômico 8 | 6,41 | MR | 13,42 | MoR | 8,12 | MR | 6,35 | MR | 0,07 | AR |
| PIX 022C#23 X Ikeda | 12,97 | MoR | 33,00 | LR | 17,03 | MoR | 10,46 | MoR | 0,33 | AR |

¹ S: cultura suscetível (50% a 100% de reprodução em relação ao tomateiro); LR: levemente resistente (25% a 50%); MoR: moderadamente resistente (10% a 25%); MR: muito resistente (1% a 10%) e AR: altamente resistente (menos de 1%), segundo Taylor citado por Hadisoeganda & Sasser (1981).

var, observou-se uma leve resistência à raça 3 de *M. incognita*, em duas menores concentrações do inóculo, e uma resistência moderada numa maior concentração.

Entre os híbridos F₁ experimentais que se destacaram como resistentes às raças 1, 2, 3 e 4 de *M. incognita* e a *M. javanica*, o híbrido F₁ PIX 021C08#18 X Linha 004 foi o que teve o melhor desempenho em termos agronômicos, ao produzir 43.852,46 kg/ha de frutos comercializáveis em campo aberto e em apenas sete colheitas, ficando em segundo lugar entre 36 genótipos testados por Innecco (1995), num ensaio posterior ao experimento.

CONCLUSÕES

1. De forma geral, as testemunhas são suscetíveis, as linhagens experimentais são resistentes, e muitos híbridos F₁ são resistentes ou moderadamente resistentes às raças 1, 2, 3 e 4 de *M. incognita*. Pequena parte dos híbridos não mostraram resistência satisfatória a algumas raças.

2. É viável a utilização de híbridos F₁ em pimentão para controle de *M. incognita* e de *M. javanica*, explorando as combinações específicas entre os progenitores para obter híbridos resistentes a *M. incognita* e a *M. javanica*.

REFERÊNCIAS

- BONETI, S.I. da S. **Inter-relacionamento de micronutrientes com o parasitismo de *Meloidogyne exigua* em mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.)**. Viçosa: UFV, 1981. 74p. Tese de Mestrado.
- CANTO-SAÉNIZ, M. The nature of resistance to *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949. In: SASSER, J.N.; CARTER, C.C. (Eds.). **An advanced treatise on *Meloidogyne*, biology and control**. Raleigh: North Carolina Univ. 1985. v.1, ch.19, p.225-231.
- COBBE, R.V. Reavaliando as hortaliças. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.1, p.10-17, 1983.
- FASSULIOTIS, G. The role of the nematologist on the development of resistant cultivars. In: SASSER, J.N.; CARTER, C.C. (Eds.). **An advanced treatise on *Meloidogyne*, biology and control**. Raleigh: North Carolina State Univ., 1985. v.1, p.233-240.
- FERRAZ, S.; MENDES, M. de L. O nematóide das galhas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.16, n.172, p.42-45, 1992.
- GALVEAS, P.A.O. **Características agronômicas de sete cultivares de pimentão (*Capsicum annuum* L.) e heterose de seus híbridos**. Viçosa: UFV, 1988. 83p. Tese de Mestrado.
- HADISOEGANDA, W.W.; SASSER, J.N. Resistance of tomato, bean, southern pea and garden pea cultivars to root-knot nematodes based on host suitability. **Plant Disease**, St. Paul, v.66, p.145-150, 1981.
- HENDY, H.; POCHARD, E.; DALMASSO, A. Transmission héréditaire de la résistance aux nématodes *Meloidogyne* Chitwood (Tylenchida) portée par 2 lignées de *Capsicum annuum* L., étude de descendances homozygotes issues d'androgenèse. **Agronomie**, Paris, v.5, n.2, p.93-100, 1985.
- HUSSEY, R.S.; BARKER, K.R. A comparison of methods collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. **Plant Disease Reporter**, Washington, v.57, n.12, p.1025-1028, 1973.
- INNECCO, R. **Avaliação do potencial agronômico de híbridos e capacidade combinatória de linhagens de pimentão (*Capsicum annuum* L.)**. Lavras: UFLA, 1995. 113p. Tese de Doutorado.
- JOHNSON, S.A.; WICHERN, D.W. **Applied multivariate statistical analysis**. 2.ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1988. 607p.
- MAI, W.F. Plant-parasitic nematodes: their threat to agriculture. In: SASSER, J.N.; CARTER, C.C. (Eds.). **An advanced treatise on *Meloidogyne***. Raleigh: North Carolina State Univ., 1985. p.11-17. (Biology and Control, 1).
- MIRANDA, J.E.C. de. **Análise genética de um cruzamento dialélico em pimentão (*Capsicum annuum* L.)**. Piracicaba: ESALQ, 1987. 159p. Tese de Doutorado.
- NAGAI, H. Melhoramento de pimentão (*Capsicum annuum*) visando resistência ao vírus Y. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.1, n.2, p.3-9, 1983.

- OOSTENBRINK, M. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. **Mededelingen Van De landbouwhogeschool Te Wageningen**, Nederland, v.66, n.4, p.1-46, 1966.
- PEIXOTO, J.R.; MALUF, W.R.; CAMPOS, V.P. Avaliação de genótipos de pimentão quanto à resistência a *Meloidogyne incognita* (raça 2) e *Meloidogyne javanica*. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.13, n.2, nov. 1995.
- PEIXOTO, J.R.; MALUF, W.R.; CAMPOS, V.P.; SANTOS, J.B. dos. Seleção de linhagens de pimentão (*Capsicum annuum* L.) resistentes a *Meloidogyne incognita* raça 2. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.21, n.1, p.55-58, mar. 1996.
- PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 6.ed. São Paulo: Nobel, 1976. 430p.
- RIOS, C.M.D. **Quantificação da patogenicidade de *Meloidogyne incognita***. Lavras: ESAL, 1990. 75p. Tese de Mestrado.
- TAVARES, M. **Heterose e estimativa de parâmetros genéticos em um cruzamento dialélico de pimentão (*Capsicum annuum* L.)**. Lavras: ESAL, 1993. 89p. Tese de Mestrado.
- TAYLOR, S.G.; BALTENSPERGER, D.D.; DUNN, R.A. Interaction between six season legumes and three species of root-knot nematodes. **Journal of Nematology**, West Lafayette, v.17, n.3, p.367-370, 1985.