

## REAÇÃO DE OITO CULTIVARES DE MORANGUEIRO (*Fragaria x ananassa* Duch) a *Meloidogyne ethiopica*

Csaignon Mariano Caproni<sup>1</sup>, Aline das Graças Souza<sup>2\*</sup>, Renata Diane Menegatti<sup>3</sup>,  
Sindynara Ferreira<sup>4</sup>, Oscar José Smiderle<sup>5</sup>, Ademária Aparecida de Souza<sup>5</sup>

SAP 14191 Data envio: 12/01/2017 Data do aceite: 19/05/2017  
Sci. Agrar. Parana., Marechal Cândido Rondon, v. 17, n. 1, jan./mar., p. 20-25, 2018

**RESUMO** - Nos últimos anos, o número de cultivares de morangos disponíveis para a produção no país tem aumentado de forma acentuada, junto a isso, aumentaram-se as áreas de cultivo, expondo a cultura a diversos problemas fitossanitários. Considerando os fitonematoides de maior importância para a cultura do morango, o *Meloidogyne ethiopica*, é apontado como responsável por causar prejuízos significativos na cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar a reação de diferentes cultivares de morango à *M. ethiopica*, cultivados em canteiros, no município de Pouso Alegre, sul de Minas Gerais. O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com oito tratamentos e quatro repetições, totalizando 32 parcelas. Os tratamentos foram constituídos por oito cultivares de morangueiro sendo: Albion, Camino Real, Festival, Oso Grande, Dover, Ventana, Verão e Camarosa. Avaliaram-se a massa fresca do sistema radicular, o número de galhas e o fator de reprodução em raízes de morangueiros. Com o objetivo de avaliar a influência do fitonematóide no desempenho produtivo de cada cultivar foi aferida a produção total, o número e o peso de frutos comerciais e de frutos danificados. Apenas as cultivares Ventana e Verão apresentaram-se resistentes ao *M. ethiopica*, além disso, estas duas cultivares tiveram maior desempenho no que se refere a produção total de frutos (kg/planta) e número de frutos comerciais, sendo assim as mais indicadas para o cultivo na região sul de Minas Gerais.

**Palavras-chave:** nematóide de galhas, resistência, susceptibilidade.

## REACTION OF EIGHT STRAWBERRY CULTIVARS (*Fragaria x ananassa* Duch) OF *Meloidogyne ethiopica*

**ABSTRACT** - In recent years, the number of strawberry cultivars available for cultivation in the country has increased sharply, along with the increase of cultivation areas, exposing the crop to various phytosanitary problems. Considering phytonematods of major importance for strawberry cultivation, *Meloidogyne ethiopica* is responsible for significant crop damage. The objective of this work was to evaluate of different strawberry cultivars reaction to *Meloidogyne ethiopica*, grown in open-air beds in Pouso Alegre, Southern Minas Gerais. The experiment was conducted in a randomized block with eight treatments and four replications, totaling 32 plots. The treatments consisted of eight strawberry cultivars: Albion, Camino Real, Festival, Oso Grande, Dover, Ventana, Verão and Camarosa. The root fresh mass, the number of galls and the reproduction factor strawberries in roots were evaluated. In order to evaluate the phytonematod influence on the productive performance of each cultivar, the total production, number and weight of commercial fruits and damaged fruit were evaluated. Only the cultivars Ventana and Verão were resistant to *M. ethiopica*. In addition, these two cultivars had higher performance in relation to total fruit yield (kg/plant) and number of commercial fruits, thus being the most indicated to be cultivated in the southern of Minas Gerais.

**Key words:** root-knot nematodes, resistance, susceptibility.

### INTRODUÇÃO

Atualmente diversas cultivares de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch) foram introduzidas na região Sul de Minas Gerais, oriundas dos mais variados programas de melhoramento genético existentes no mundo

(PEREIRA et al., 2013; GUIMARÃES et al., 2015; PÁDUA et al., 2015). Em contrapartida, poucos estudos foram realizados com a finalidade de avaliar a resistência destes novos materiais aos nematóides de galha (*Meloidogyne* spp.) antes de introduzi-los nas diferentes

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVAS), Campus Fatima, n.1. CEP 37550-000. Pouso Alegre, Minas Gerais, Brasil.

<sup>2</sup>Bióloga, Dr<sup>a</sup>, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Instituto de Biologia, Depto. de Botânica, Campus Universitário s/n, Capão do Leão. CEP 96010-900, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>3</sup>Engenheiro Florestal, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Instituto de Biologia, Depto de Botânica, Campus Universitário, s/n, Capão do Leão. CEP 96010-900, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. \*Autora para correspondência: [alineufla@hotmail.com](mailto:alineufla@hotmail.com)

<sup>4</sup>Engenheira Agrônoma, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Inconfidentes, Praça Tiradentes, 416, Centro. CEP 37576-000, Inconfidentes, Minas Gerais, Brasil.

<sup>5</sup>Engenheiro Agrônomo, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Depto. de Pesquisa de Sementes, Caixa Postal 133. CEP 69301-970, Boa Vista, Roraima, Brasil.

<sup>6</sup>Matemática, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Campus Arapiraca. CEP 57072-900, Arapiraca, Alagoas, Brasil.

regiões de cultivo. A presença de fitonematoides é crucial ao estabelecimento das mais variadas culturas, pois reduz o tempo de exploração econômica, levando ao fracasso da produção, inviabilizando e desmotivando o cultivo em determinadas regiões (FISCHER et al., 2010).

De acordo com Scicco (2017) a cultura do morangueiro possui significativa importância econômica no estado de Minas Gerais, sendo a região sul de Minas a de maior expressividade, por abranger aproximadamente 95% de toda produção estadual da cultura, o que corresponde a uma produção anual de quase 85 mil toneladas. Dentre os principais fatores que proporcionaram o destaque ao cultivo de morangos ao sul de Minas, estão as condições climáticas favoráveis para o cultivo. Porém por ser uma cultura hospedeira de uma série de nematoides, sugere-se a utilização de cultivares adaptadas para a região e que sejam resistentes a fitonematoides, o que poderá maximizar as chances de obtenção de sucesso no processo produtivo (PEREIRA et al., 2013).

Dentre as espécies de nematoides de galhas o *Meloidogyne ethiopica* Whitehead é o mais significativo na cultura do morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch), principalmente em regiões de clima temperado e mediterrâneo (BROWN et al., 1993; SOMAVILLA et al., 2006). Por tratar-se de espécie adaptada a temperaturas amenas, o *M. ethiopica* ocorre principalmente no Sul do país, entretanto, recentemente tem sido relatada em diversas áreas agricultáveis na região Sudeste do Brasil (CARNEIRO et al., 2003; SOMAVILLA et al., 2006; LIMA et al., 2009; MEDINA et al., 2014).

A presença destes fitonematoides é detectada em áreas do cultivo, sob forma de reboleiras, onde se concentram plantas de coloração amarelada e de menor porte, isso ocorre porque os nematoides penetram nos sistemas radiculares, originando as células gigantes, o que resulta em menor taxa de absorção de água e nutrientes,

afetando de forma negativa o crescimento da planta, e a tornando mais suscetível a outros patógenos (SOUZA et al., 2014a.; MEDINA et al., 2014; DIAS et al., 2016; SANTANA et al., 2016).

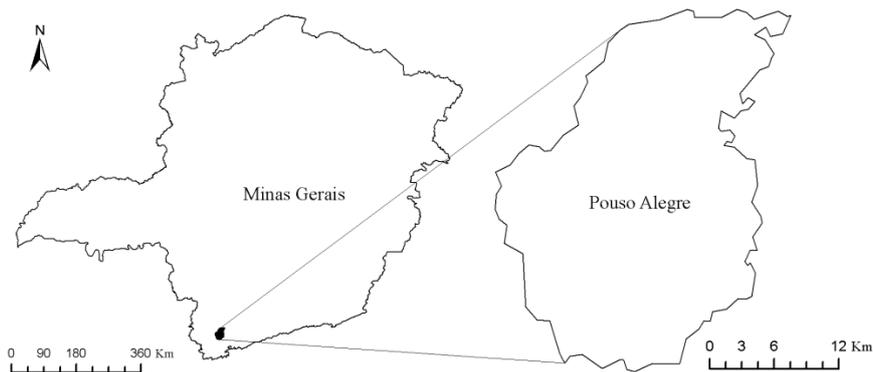
O controle de fitonematoides pode ser realizado através de diferentes técnicas, entre os possíveis manejos destacam-se o controle biológico, a rotação de culturas com espécies não hospedeiras, o controle químico, os nematicidas e a utilização de cultivares resistentes (CHARCHAR, 2001; MONFORT et al., 2006; BORGES et al., 2013; SOUZA et al., 2014b; SOUZA et al., 2014c; DIAS et al., 2016; SANTANA et al., 2016).

O uso de cultivares de morangueiros resistentes a *M. ethiopica* é uma das alternativas almejadas por inúmeros produtores, por se tratar de uma estratégia de controle eficaz e de baixo custo, principalmente quando considerada a região de cultivo. Porém, o Brasil ainda carece de materiais com resistência comprovada a fitonematoides disponíveis no mercado.

Diante da importância do cultivo de morangos no sul de Minas, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a reação de oito cultivares de morangueiro a *M. ethiopica* no sul do estado de Minas Gerais, além de analisar a influência da presença deste fitonematoide no desempenho produtivo da cultura.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de janeiro a novembro de 2015, nas dependências do sítio São Sebastião localizado no município de Pouso Alegre, Sul de Minas Gerais (Figura 1). De acordo com a divisão climática do Estado de Minas Gerais, o clima da região é do tipo *Cwa*, com temperatura média anual em torno de 20 °C, precipitação total anual de aproximadamente 1744 mm e altitude média de 1100 m (SÁ JÚNIOR, 2009).



**FIGURA 1** - Localização do município de Pouso Alegre, Minas Gerais.

Previamente à implantação do experimento foi coletada amostras de raízes das cultivares de morangueiro já cultivadas na área experimental, para verificar os níveis de infestação da população *M. ethiopica* (Tabela 1). Para isso as amostras foram

extraídas separadamente e submetidas à eletroforese para identificação da espécie pelo polimorfismo das bandas esterásticas em gel de poliacrilamida a 6%, segundo metodologia descrita por Carneiro e Almeida (2001).

**TABELA 1** - Número de juvenis (NJ2) de *Meloidogyne ethiopica* obtidos a partir de amostras de raízes de morangueiro cultivados na área de cultivo, antes da implantação do experimento.

Amostras	NJ2
1	1.390
2	1.284
3	1.178
4	1.588
Total	5.044

Após a comprovação da presença e quantificação de *M. ethiopica*, os canteiros foram preparados para o plantio. Como o presente experimento aproveitou o segundo ciclo de cultivo do morangueiro, o preparo do solo e a adubação de plantio foram realizados conforme descrição de Antunes et al. (2011), sendo utilizado o sistema de irrigação por gotejamento.

As mudas de morangueiro foram adquiridas do laboratório de cultura de tecidos da Universidade Federal de Lavras (LTCP/UFLA) e transplantadas no mês de junho de 2015. Quando detectado o pegamento das mudas foram inseridos filme de polietileno preto como *mulching*.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com oito tratamentos e quatro repetições, totalizando 32 parcelas. Cada parcela foi constituída por nove plantas. As parcelas possuíam dimensões de 1,05 m de comprimento, 1,20 m de largura e 0,30 m de altura do canteiro, totalizando uma área útil de 1,20 m<sup>2</sup>. O espaçamento adotado entre plantas foi de 0,35 m e 0,40 m entre linhas, o que permitiu obter três linhas de plantio, no campo, por canteiro. Os tratamentos foram representados pelas oito cultivares de morango: Albion, Caminho Real, Festival, Oso Grande, Dover, Ventana, Verão e Camarosa.

Seis meses após o transplantio, as raízes de cada planta foram separadas da parte aérea, lavadas para a retirada do solo e avaliadas quanto ao índice de galhas (IG), segundo metodologia descrita por Taylor e Sasser (1978). A extração dos ovos das raízes foi realizada de acordo Hussey e Barker (1973). A determinação do fator de reprodução (FR) foi determinada considerando FR igual

ao quociente da população final pela população inicial (OOSTENBRINK, 1966), FR superior ou igual a 1,0 indicam plantas suscetíveis, inferiores a 1,0 resistentes e iguais a 0 imunes.

Para avaliar a influência da ação do nematoide de galhas na produção de frutos, colheitas foram realizadas duas vezes por semana, de agosto a outubro de 2014. As características agrônômicas avaliadas foram: produção estimada total (kg ha<sup>-1</sup>), produção total de frutos por parcela, peso frutos comerciais (kg planta<sup>-1</sup>), número de frutos comerciais, peso de frutos danificados (kg planta<sup>-1</sup>) e número de frutos danificados. Os frutos danificados foram caracterizados como não comerciais, bem como, os refugos e aqueles atacados por pragas e doenças.

As variáveis avaliadas foram submetidas à análise estatística pelo programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011), realizando a análise de variância e o teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade de erro, para o agrupamento das médias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação a variável massa fresca do sistema radicular foram encontradas diferenças significativas entre as cultivares avaliadas, demonstrado no teste de agrupamento de médias conforme a Tabela 2. As médias foram bastante variáveis entre as cultivares, sendo o maior valor encontrado para as cultivares Caminho real e Verão e menor valor para a 'Festival', evidenciando diferenças entre os materiais testados. Entretanto esse parâmetro não afetou os resultados relativos à avaliação de resistência.

**TABELA 2** - Teste de médias para massa fresca do sistema radicular (MFSR), número de galhas, fator de reprodução (FR) e a reação de oito cultivares de morango (*Fragaria x ananassa* Duch) com a presença de *Meloidogyne ethiopica*.

Cultivares de morangueiro	MFSR	Número de galhas	FR	Reação
Albion	26,72 b*	61.316 b	1,11 b	S
Camarosa	23,66 b	161.404 a	10,97 a	S
CR**	40,06 a	72.796 b	1,45 b	S
Dover	23,65 b	149.952 a	10,84 b	S
Festival	13,42 c	186.596 a	11,41a	S
Oso Grande	20,41 b	60.950 b	2,33 b	S
Ventana	25,96 b	488 c	0,25 c	R
Verão	39,55 a	608 c	0,21 c	R
CV (%)	26,30	24,11	24,19	---

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo agrupamento, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade de erro. \*\*CR = Camino Real, R = resistente, S = suscetível. Foram consideradas como resistentes (R), as cultivares onde *Meloidogyne ethiopica* apresentou fator de reprodução (FR) < 1,00 e suscetíveis (S) onde FR > 1,00. CV (%) = coeficiente de variação.

A cultivar Festival, seguida da Camarosa e Dover, apresentaram os maiores números de galhas produzindo 20 a 25 vezes mais ovos (total de ovos), comparada, às resistentes. Por sua vez, as cultivares Caminho Real, Albion, Oso Grande também foram consideradas suscetíveis por apresentar FR superior a 1,00.

Apesar de poucos relatos sobre a distribuição e patogenicidade deste nematoide, danos significativos desta espécie parecem ser cada vez mais expressivos. Em países da América do Sul como o Chile (MAGUNACELAYA, 2005; CARNEIRO et al., 2007), *M. ethiopica* tem sido associado ao declínio da videira e à ocorrência em quiwi e tomateiro.

Além disso, essa espécie foi detectada recentemente em aspargo (*Asparagus officinalis*), no Peru (MURGA-GUTIERREZ et al., 2012), o que reforça a necessidade de se investigar os danos que possa causar em culturas adaptadas a regiões tropicais, subtropicais e temperadas, a exemplo do morangueiro.

Embora a maioria das cultivares de morangueiro avaliadas no presente trabalho tenha sido suscetível a *M. ethiopica*, Verão e Ventana apresentaram resistência significativa, o que poderia viabilizar e motivar o cultivo desses materiais em áreas infestadas com o nematoide. Acredita-se que a utilização de cultivares resistente seja um método adequado de controle de *M. ethiopica*, pois mesmo com a presença do patógeno, a doença na maioria das vezes não afeta o desenvolvimento e a produtividade da cultura (MEDINA et al., 2014)

Somado a isso, o maior êxito produtivo foi obtido com a cultivar Ventana (2.738 kg planta<sup>-1</sup>), seguida da cultivar Verão (2.424 kg planta<sup>-1</sup>), vale ressaltar que as duas cultivares são resistentes ao *M. ethiopica*, e apresentaram uma produção de cerca de 76,5% maior que a Festival (672 kg planta<sup>-1</sup> nas mesmas condições de manejo e densidade de plantio (Tabela 3).

**TABELA 3** - Produção total (PT, kg planta<sup>-1</sup>), peso de frutos comerciais (PFC, g), número de frutos comerciais (NFC), peso de frutos danificados (PFD, g) e número de frutos danificados (NFD), em diferentes cultivares de morangueiro na presença de *M. ethiopica*.

Cultivares de morangueiro	PT	PFC	NFC	PFD	NFD
Albion	2069 b*	1879 b	99 c	191 b	16 b
Camarosa	2001 b	1793 b	124 b	187 b	17 b
Caminho Real	2315 b	2149 a	129 b	165 b	13 c
Dover	2145 b	1901 b	171 a	24 a	36 a
Festival	672 c	612 c	54 d	60 c	10 c
Oso Grande	2059 b	1858 b	135 b	197 b	17 b
Ventana	2738 a	2344 a	135 b	265 a	17 b
Verão	2424 a	2238 a	145 b	187 b	18 b
CV (%)	24,73	24,12	23,82	31,75	35,57

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade de erro.

Para as variáveis peso de frutos comerciais (PFC, g), número de frutos comerciais (NFC), peso de frutos danificados (PFD, g) e número de frutos danificados (NFD), a cultivar Festival apresentou os menores valores, tal fato, pode ser atribuído a sua altamente suscetibilidade a *M. ethiopica* (Tabela 3) explicando a menor produção obtida.

A seguir, *M. ethiopica* foi reportado em diferentes culturas de importância agrícola como a soja (*Glycine max*) em São Paulo (CASTRO et al., 2003), iacon (*Polymnia sonchifolia*) e tomate (*Lycopersicon esculentum*) no Distrito Federal (CARNEIRO et al., 2004), e em fumo (*Nicotiana tabacum*) no Rio Grande do Sul (GOMES et al., 2005). Apesar de poucos relatos sobre a distribuição e patogenicidade deste nematoide, danos significativos desta espécie parecem ser cada vez mais expressivos.

De acordo com Gomes e Campos (2003) a utilização de cultivares susceptível a nematoides já registrados na região de implantação do cultivo, podem levar ao insucesso da produção final pela sua ação nociva

sobre o sistema radicular das plantas, afetando a absorção e a translocação de nutrientes, e conseqüentemente o desempenho produtivo.

Diante do observado sugere-se que as cultivares de morangueiro devem ser testadas com as espécies de nematoide de ocorrência na região de plantio para a determinação de resistência ou suscetibilidade, para que seja atingida a máxima produtividade ao final do ciclo da cultura.

## CONCLUSÕES

Nas condições do presente trabalho, as cultivares Ventana e Verão mostraram-se resistentes ao *Meloidogyne ethiopica*. Além disso, estas duas cultivares tiveram maior desempenho no que se refere a produção total de frutos e número de frutos comerciais, sendo as mais indicadas para o cultivo na região sul de Minas Gerais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, L.E.C.; CARVALHO, G.L.; SANTOS, A.M. dos. **A cultura do morango**. Brasília, DF: Embrapa

- Informação Tecnológica; Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011, 52 p.
- BORGES, F.G.; BATTISTUS, A.G.; MÜLLER, M.A.; MIORANZA, T.M.; KUHN, O.J. Manejo alternativo de nematoides de galha (*Meloidogyne incognita*) em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*). **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Cândido Rondon, v.12, n.4, p.425-433, 2013.
- BROWN, D.J.F.; DALMASSO, A.; TRUDGILL, D.L. **Nematode pest of soft fruits and vines**. In: EVANS, K., TRUDGILL, D.L.; WEBSTER, J.M. (Eds). Plant parasitic nematodes in temperate agriculture. Wallingford, UK: CABI Publishing, 1993. p.427-462.
- CARNEIRO, R.M.D.G.; ALMEIDA, M.R.A. Técnica de eletroforese usada no estudo de enzimas dos nematoides das galhas para identificação de espécies. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.25, n.2, p.35-44, 2001.
- CARNEIRO, R.M.D.G.; GOMES, C.B.; ALMEIDA, M.R.; GOMES, A.C.C.; MARTINS, I. Primeiro registro de *Meloidogyne ethiopica* em plantas quivi no Brasil e reação em diferentes plantas hospedeiras. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.27, n.2, p.152-158, 2003.
- CARNEIRO, R.M.D.G.; ALMEIDA, M.R.A.; COFCEWICZ, E.T.; MAGUNACELAYA, J.C.; ABALLAY, E. *Meloidogyne ethiopica*, a major root-knot nematode parasitising *Vitis vinifera* and other crops in Chile. **Nematology**, Koon-Hui Wang, v.2, n.9, p.635-641, 2007.
- CASTRO, J.M.C.; LIMA, R.; CARNEIRO, R.M.D.C. Variabilidade isoenzimática de populações de *Meloidogyne* spp. proveniente de regiões brasileiras produtoras de soja. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.3, n.27, p.1-12, 2003.
- CHARCHAR, J.M. **Métodos simplificados em nematologia**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2001. 12p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 23).
- 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, 1972. 77p.
- DIAS, M.H.; BARBOSA, J. de A.; PETERS, F.F.; STANGARLIN, J.R.; ESTEVES, R.L. Controle alternativo de *Meloidogyne incognita* em tomateiro. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Cândido Rondon, v.15, n.4, p.421-426, 2016.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: Um sistema de análise estatística computadorizada. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- FISCHER, I.H.; BUENO, C.J.; GARCIA, M.J.M.; ALMEIDA, A.M. Reação de maracujazeiro-amarelo ao complexo fusariose-nematoide de galha. **Acta Scientiarum**. Agronomy, Piracicaba, v.32, n.1, p.223-227, 2010.
- GOMES, C.B.; CAMPOS, A.D. **Nematóides**. In: RASEIRA, M.C.B.; QUEZADA, A.C. (Ed.). Pêssego: produção. Brasília: Serviço de Produção de Informações, 2003. p.115-122. (Frutas do Brasil, 49).
- GOMES, C.B.; CARBONARI, J.J.; MEDINA, I.L.; LIMA, D.L. Levantamento de *Meloidogyne ethiopica* em viveiros de quivi no Rio Grande do Sul e registro da ocorrência em fumo (*Nicotiana tabacum*) e guanxuma (*Sida rhombifolia*). Congresso Brasileiro de Nematologia, 25. **Anais...Piracicaba**, 2005: CNB. p.69.
- GUIMARÃES, A.G.; ANDRADE JÚNIOR, V.C. de; ELSAYED, A.Y.A.M.; FERNANDES, J.S.C.; FERREIRA, M.A.M. Potencial produtivo de cultivares de morangueiro. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v.37, n.1, p.112-120, 2015.
- HUSSEY, R.S.; BARKER, K.R. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. **Plant Disease Reporter**, Florida, v.57, n.1, p.1025-1028, 1973.
- LIMA, E.A.; MATTOS, J.K.; MOITA, A.W.; CARNEIRO, R.G.; CARNEIRO, R.M.D.G. Host status of different crops for *Meloidogyne ethiopica* control. **Tropical Plant Pathology**, Viçosa, v.34, n.2, p.152-157, 2009.
- MAGUNACELAYA, J.C. *Meloidogyne ethiopica* y el cultivo de la vid en Chile. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 25. **Anais...Piracicaba**, 2005: ESALQ/USP. 1 CD-ROM.
- MEDINA, I.L.; COILA, V.H.C.; GOMES, C.B.; PEREIRA, A.S.; NAZARENO, N.R.X. Ocorrência de *Meloidogyne ethiopica* no Paraná e reação de cultivares de batata ao nematoide das galhas. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v.32, n.4, p.212-217, 2014.
- MONFORT, W.S.; KIRKPATRICK, T.L.; LONG, D.L.; RIDEOUT, S. Efficacy of a novel nematocidal seed treatment against *Meloidogyne incognita* on cotton. **Journal of Nematology**, Florida, v.38, n.2, p.245-249, 2006.
- OOSTENBRINK, M. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. **Mededelingen Landbouwhogeschool**, Wageningen, v.66, n.1, p.1-46, 1966.
- PÁDUA, J.G.; DUARTE FILHO, J.; ARAÚJO, T.H.; PEREIRA, S.G.; CARMO, E.L.; COSTA, F.E.C.; DIAS, M.S.C. Desempenho agrônômico e comportamento de cultivares de morangueiro quanto à mancha-de-pestalotiopsis e às podridões dos frutos. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v.7, n.1, p.312-317, 2015.
- PEREIRA, W.R.; SOUZA, R.J.; YURI, J.E.; FERREIRA, S. Produtividade de cultivares de morangueiro, submetidas a diferentes épocas de plantio. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v.31, n.5, p.500-503, 2013.
- SÁ JÚNIOR, A. de. **Aplicação da classificação de Köppen para o zoneamento climático do estado de Minas Gerais**. 2009. 101 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola/Engenharia de Água e Solo) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.
- SANTANA, M.V.; FERREIRA, B. da S.; SILVA, J. de O.; FREIRE, L.L.; BARCELLOS, L.C.; ROCHA, M.R. da. Modos de aplicação de nematocidas para o controle do nematoide-das-galhas *Meloidogyne javanica* em soja. **Revista Multi-Science**, Goiânia, v.1, n.4, p.121-126, 2016.

Reação a oito cultivares...

CAPRONI, C. M. et al. (2018)

SCICCO C. **Morango deve ter novo aumento.** Jornal Entrepasto.com.br. Disponível em <http://www.jornalentrepasto.com.br/agricola/hortifrut/1006-safra-de-morango-em-minas-deve-ter-novo-aumento>. Acessado em: 12 mar. 2018.

SOMAVILLA, L.; GOMES, C.B.; OLIVEIRA, R.P.; CARNEIRO, R.M.D.G. Resistência de cultivares de morangueiro ao nematoide das galhas *Meloidogyne ethiopica* Whitehead 1968. **Nematologia Brasileira**, Viçosa, v.30, n.3, p.299-301, 2006.

SOUZA, A.G.; CHALFUN, N.N.; MUSSER, R. dos SANTOS; FACHINELLO, J.C.; CAMPOS, V.P.; SOUZA, A.A. Behavior of peach and mume rootstocks to the nematode *Meloidogyne enterolobii*. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, v.57, n.2, p.108-113, 2014a.

SOUZA, A.G.; RESENDE, L.V.; LIMA, I.P.; SANTOS, R.M.; CHALFUN, N.N. Variabilidade genética de acessos de araçazeiro e goiabeira suscetíveis e resistentes a *Meloidogyne enterolobii*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n.5, p.822-829, 2014b.

SOUZA, A.G.; RESENDE, L.V.; LIMA, I.P.; TECHIO, V.H. Chromosome number and nuclear DNA amount in *Psidium* spp. resistant and susceptible to *Meloidogyne enterolobii* and its relation with compatibility between rootstocks and commercial varieties of guava tree. **Plant Systematics and Evolution**, Florida, v.300, n.5, p.312-317, 2014c.

TAYLOR, A.L.; SASSER, J.N. **Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* species)**. Raleigh: International *Meloidogyne* Project, NCSU & USAID Coop. Publ., 1978. 111p.