

EFEITO DE NÍVEIS DE CLORETO DE POTÁSSIO SOBRE A FORMAÇÃO DE GALHAS  
E A REPRODUÇÃO DE *Meloidogyne exigua* EM MUDAS DE CAFEEIRO<sup>1</sup> \*/

J. M. DOS SANTOS\*\*  
S. FERRAZ\*\*\*  
L. M. DE OLIVEIRA\*\*\*\*

Abstract

*The effect of potassium chloride on Meloidogyne exigua in coffee transplants was studied under greenhouse conditions. The dosages were 0, 10, 20 and 30 g of KCl/pot of 4 l capacity and each plant was inoculated with 5 000 eggs at transplanting time. Number of galls and of eggs per root system, evaluated 50 days later, were proportionally reduced with the increase of KCl levels in the soil.*

Introdução

Os produtos químicos na solução do solo podem afetar os fitonematóides indiretamente, através do crescimento da planta, ou diretamente, agindo como um estímulo na orientação ou então por um efeito metabólico direto (10). Os fertilizantes potássicos têm sido bastante estudados com relação aos efeitos causados nestes organismos. Para Heimann (5), estes adubos protegem as plantas contra os nematóides. Gupta e Mukhopadhyaya (4), trabalhando com tomateiros em vasos, corroboraram esta afirmativa ao observarem que um aumento no teor de potássio no solo correspondia a uma redução no número de galhas causadas por *Meloidogyne javanica*. Por sua vez, Eguiguren *et al.* (3) não notaram alterações significativas nas densidades populacionais de vários gêneros de nematóides presentes em cultura de batata, quando fizeram variar o teor

de potássio no solo. Marks e Sayre (7) também não observaram nenhum efeito de potássio sobre *M. hapla* e *M. javanica*. Contudo, alguns pesquisadores verificaram, em outras situações, que quanto menor o teor de potássio, menos suscetíveis eram as culturas (2) ou o desenvolvimento do fitonematóide era retardado (7, 8).

Devido a estas variações nas respostas aos adubos potássicos e também à falta de informações com relação a efeito destes produtos no complexo *M. exigua* x cafeeiro é que se planejou o presente trabalho.

Material e métodos

O ensaio foi conduzido em casa-de-vegetação do Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Viçosa, MG. A temperatura média do ambiente foi de aproximadamente 27°C.

Com 10 meses de idade as mudas de cafeeiro foram plantadas em vasos de argila, de 4 litros de capacidade, os quais continham uma mistura de terço e areia, na proporção de 1:1, mistura esta previamente tratada com brometo de metila. Os resultados da análise química de uma amostra desse material, realizada no Laboratório de Fertilidade do Solo da Universidade Federal de Viçosa, são apresentados no Quadro 1.

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 25 de junho de 1981.

\* Parte de uma tese apresentada pelo primeiro autor ao Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Viçosa, MG, como requisito parcial para obter o grau de "Magister Scientiae" em Fitopatologia

\*\* CPAISA-EMBRAPA. Caixa postal 23, 56 300 Petrolina, PE, Brasil

\*\*\* Departamento de Fitopatologia, U. F. V., 36 570, Viçosa, MG, Brasil

\*\*\*\* Departamento de Matemática, U. F. V., 36 570, Viçosa, MG, Brasil

Quadro 1. Resultados da análise química de uma amostra da mistura de terriço e areia utilizada no estudo dos efeitos de níveis de cloreto de potássio sobre a formação de galhas e a reprodução de *Meloidogyne exigua* em mudas de cafeeiro.

pH em água 1:2.5	ppm*		eq. meq/100 cm <sup>3</sup> da amostra**	
	P	K	Ca <sup>++</sup> + Mg <sup>++</sup>	Al <sup>+++</sup>
4.3	4.0	44.0	1.3	1.3

\* Obtidos com o extrator de Mehlich.

\*\* Obtidos com KCl 1N.

Os tratamentos adotados foram os seguintes: 0, 10, 20 e 30 g de KCl por vaso, incorporados ao substrato antes do plantio das mudas e distribuídos no delineamento inteiramente casualizado, com 9 repetições.

A inoculação foi feita durante o plantio, vertendo-se 10 ml de uma suspensão de ovos de *M. exigua*, na concentração de 500 ovos/ml, sobre o sistema radicular de cada muda.

Cinquenta dias depois, as mudas foram cuidadosamente retiradas dos vasos e transportadas para o laboratório, em sacos de polietileno e determinou-se o número de galhas por sistema radicular. Ao microscópio estereoscópico, foram feitas observações relativas à presença de fêmeas adultas e de ootecas, bem como a contagem dos ovos extraídos pelo método de Hussey e Barker (6). Os dados foram submetidos à análise de regressão, testando-se modelos linear, exponencial e potencial, segundo recomendações de Chew (1). A escolha de modelo foi baseada no coeficiente de determinação, na significância dos coeficientes de determinação, na significância dos coeficientes de regressão testados pelo teste 't' de Student, na significância da regressão e nos desvios da regressão, testados pelo teste 'F', considerando um nível aceitável de até 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Quanto ao número de galhas, a análise de variância da regressão mostrou, pelo teste 'F', diferença significativa entre os tratamentos, ao nível de 5% de probabilidade. Pela Figura 1, observa-se que a média da raiz quadrada do número de galhas decresceu linearmente com o aumento do nível de cloreto de potássio disponível para o hospedeiro.

Resultados semelhantes foram obtidos em relação à reprodução desse nematóide, avaliada em função do

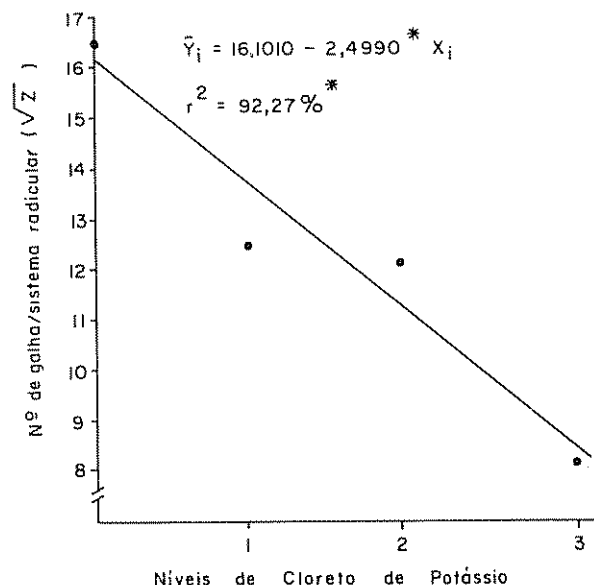


Fig 1 Médias da raiz quadrada do número de galhas em mudas de cafeeiro ( $\bar{Y}_i$ ) inoculadas com *Meloidogyne exigua* em função de quatro níveis de cloreto de potássio ( $X_i$ ) \* Significativo, ao nível de 5% de probabilidade

número de ovos produzidos, por sistema radicular (Figura 2), embora a análise de variância da regressão tenha mostrado que o desvio independente da regressão também foi significativo ao nível de 5% de probabilidade.

A formação de galhas e a produção de ovos em raízes de plantas atacadas por *Meloidogyne* spp. são parâmetros recomendados por Taylor e Sasser (9)

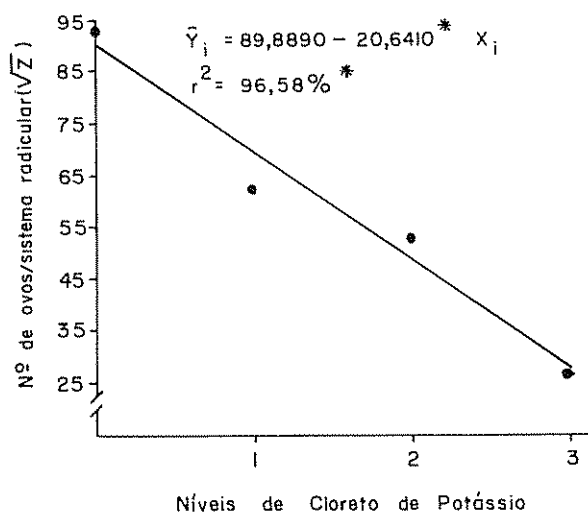


Fig 2 Médias da raiz quadrada do número de ovos de *Meloidogyne exigua* ( $\bar{Y}_i$ ) por sistema radicular de mudas de cafeeiro, em função de quatro níveis de cloreto de potássio ( $X_i$ ) \* Significativo, ao nível de 5% de probabilidade

para a avaliação da resistência de plantas a esses nematóides. Neste estudo, a redução no número de galhas (Figura 1) foi acompanhada de uma diminuição do número de ovos produzido por sistema radicular (Figura 2).

Esses resultados não coincidem com os relatos de Oteifa (8). Com efeito, esse pesquisador encontrou maior taxa de desenvolvimento de *M. incognita* em plantas de feijoeiro que receberam um nível ótimo ou excessivo de potássio que naquelas supridas com baixo nível desse nutriente. Observou também que, quanto mais baixo era o nível de potássio disponível para o hospedeiro, mais prolongado se tornava o ciclo de vida do nematóide. Marks e Sayre (7) confirmaram esses resultados e verificaram que *M. hapla* e *M. javanica* não foram afetados pelo nutriente em questão. Collins e Rodriguez-Kabana (2), por sua vez constataram que algumas culturas deficientes em potássio mostraram-se menos susceptível a *M. incognita*. Todavia, observaram que a cultura do milho, em tais condições, foi severamente atacada. Esses resultados, somados aos obtidos neste estudo, mostram que a influência de potássio sobre o desenvolvimento e reprodução de nematóide é função da planta hospedeira, além da espécie de nematóide envolvida. Para o caso particular de *M. exigua*, os resultados obtidos evidenciam a necessidade de maiores estudos com cloreto de potássio, no que concerne à sua utilização como medida auxiliar de controle de *M. exigua*, pois mesmo nas dosagens mais altas, o número de galhas e ovos por sistema radicular ainda era bastante elevado. Por outro lado recomendam cautela quando de sua aplicação como fertilizante em experimentos com esse nematóide, nos casos em que o efeito nematocida demonstrado seja indesejável.

#### Resumo

O efeito de cloreto de potássio sobre *Meloidogyne exigua* foi testado em condições de casa-de-vegetação. As dosagens foram 0, 10, 20 e 30 g de KCl/vaso de 4 l de capacidade e cada planta foi inoculada com 5000 ovos na hora do transplantio.

O número de galhas e o de ovos por sistema radicular, avaliados 50 dias depois, foram proporcionalmente reduzidos com o aumento dos teores de KCl no solo.

#### Literatura citada

1. CHEW, V. Comparing treatment means: a compendium. Hort Science, 11(4):348-357. 1976.
2. COLLINS, R. J. e RODRIGUEZ-KAVANA, R. Influence of fertilizer treatments and crop sequence on populations of root-knot nematode *Meloidogyne incognita*. Phytopathology 62(8):802 (Abstr.). 1972.
3. EGUIGUREN, R., TORRES, F. e ROBALINA, G. Influencia del N P K sobre la dinámica poblacional de varios géneros de nemátodos en papa. Nematropica 9(1):16-22. 1979.
4. GUPTA, D. C. e MUKHOPADHYAYA, M. C. Effect of N, and K on the root knot nematode *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood. Science and Culture 37(5):246-247. 1971.
5. HEIMANN, H. Control of nematode by feeding. Australian Plants 52(6):366. 1972.
6. HUSSEY, R. S. e BARKER, K. R. A. Comparison of methods for collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. Plant Dis. Repr. 57(12):1025-1028. 1973.
7. MARKS, C. F. e SAYRE, R. M. The effect of potassium on the rate of development of the root-knot nematodes *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* and *M. hapla*. Nematologica 10(2):323-327. 1964.
8. OTEIFA, B. A. Development of the root-knot nematode *Meloidogyne incognita*, as affected by potassium nutrition of the host. Phytopathology 43(4):171-174. 1953.
9. TAYLOR, A. L. e SASSER, J. N. Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* species). North Carolina, International *Meloidogyne* Project, 1978. 111 p.
10. WALLACE, H. R. The biology of plant parasitic nematodes. London, Edward Arnold (Publishers) Ltd., 1963. 280 p.

Viene de la página 292

### Unidades básicas del SI\*

Especie	Unidad	Símbolo	Especie	Unidad	Símbolo
Longitud	metro	m			
Masa	kilogramo	kg	Temperatura	kelvin	K
Tiempo	segundo	s	Intensidad luminosa	candela	cd
Corriente eléctrica	ampere	A	Cantidad de sustancia	mole	mol

### Unidades suplementarias

Angulo plano	radián	rad	Angulo sólido	steradián	sr
--------------	--------	-----	---------------	-----------	----

### Unidades derivadas que tienen nombres y símbolos aprobados por el SI:

Especie	Unidad	Símbolo	Fórmula	Especie	Unidad	Símbolo	Fórmula
Frecuencia	hertz	Hz	1/S	Conductancia eléctrica	siemens	S	A/V
Fuerza	newton	N	Kg m/s <sup>2</sup>	Flujo magnético	weber	Wb	V s
Presión	pascal	Pa	N/m <sup>2</sup>	Densidad de flujo	tesla	T	Wb/m <sup>2</sup>
Trabajo	joule	J	N m	Inductancia	henri	H	Wb/A
Potencia	watt	W	J/s	Flujo luminoso	lumen	lm	cd/sr
Cantidad electricidad	coulomb	C	A s	Iluminación	lux	lx	lm/m <sup>2</sup>
Potencial eléctrico	volt	V	W/A	Radiactividad	bequerel	Bq	1/s
Capacidad eléctrica	farad	F	C/V	Dosis absorbida	gray	Gy	J/kg
Resistencia eléctrica	ohm	Ω	V/A				

### Definiciones de las unidades básicas del SI\*

**El metro.** Es la longitud equivalente a 1 650 763.73 longitudes de onda en el vacío de la radiación electromagnética emitida por el átomo de criptón 86, correspondiente a la transición entre  $2p_{10}$  y  $5d_5$  (su símbolo es m).

**El kilogramo.** Corresponde a la masa del kilogramo prototipo adoptado internacionalmente (su símbolo es kg).

**El segundo.** Es la duración de 9 192 631 770 períodos de la radiación electromagnética correspondiente a la transición entre dos niveles hiperfinos del estado base en el átomo de cesio 133 (su símbolo es s).

**El ampere.** Es la corriente eléctrica constante en dos conductores paralelos de longitud infinita y de sección transversal insignificante que, colocados a un metro de distancia entre sí en el vacío, se atraen con fuerza igual a  $2 \times 10^{-7}$  newton por metro de longitud (su símbolo es A).

Continuación en la página 391