

## PERDA DE VIGOR EM MUDAS DE CAFÉ CONILON DEVIDO À APLICAÇÃO DE FUNGICIDA GRANULADO DE SOLO

Lima Deleon Martins<sup>1</sup>, Érido Jose Danatelli Junior<sup>2</sup>, Marcelo Antonio Tomaz<sup>3</sup>, Antonio Fernando de Souza<sup>4</sup>,  
Waldir Cintra de Jesus Junior<sup>3</sup>, Wagner Nunes Rodrigues<sup>1</sup>, Amarilson de Oliveira Candido<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrando, Eng. Agr., Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES), Alegre-ES, deleon\_lima@hotmail.com; wagnernunes86@hotmail.com.

<sup>2</sup> Iniciação científica Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES), Alegre-ES, eridojdj@hotmail.com, amarilson@hotmail.com.

<sup>3</sup> Professor, D. Sc., Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES), Alegre-ES, tomaz@cca.ufes.br, wcintra@cca.ufes.br.

<sup>4</sup> Professor, D. Sc., Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - IFES, Santa Teresa-ES, anfersouza@yahoo.com.br.

**RESUMO:** A ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*) é a doença com maior potencial de danos à lavoura cafeeira. Produtos diversificados estão disponíveis para o seu controle, por exemplo, temos fungicidas sistêmicos de fórmula granulada de aplicação via solo, como o tiametoxam-ciproconazol. Existe um fator secundário associado aos granulados de solo chamado de 'efeito tônico' que se caracteriza pela promoção de um alto vigor na planta, aumentando o enfolhamento e também o tom de verde das folhas. Todavia, este efeito tonificador pode provocar distúrbios metabólicos na planta. Objetivou-se com este trabalho, avaliar a influência da aplicação de fungicida granulado de solo (tiametoxam-ciproconazol) no vigor de mudas de clones de café conilon que compõem a cultivar 'Vitória Incaper 8142', em casa de vegetação. Todos os clones, cultivados em casa de vegetação, apresentaram redução de vigor vegetativo quando da aplicação do fungicida granulado de solo.

**Palavra-chave:** Controle químico, *Coffea canephora*, *Hemileia vastatrix*, vigor.

## LOSS OF VIGOR IN CONILON COFFEE SEEDLINGS DUE TO THE APPLICATION OF GRANULAR FUNGICIDE FOR SOIL

**ABSTRACT:** Coffee leaf rust (*Hemileia vastatrix*) is the disease with greater potential for damage to coffee plantations. Diversified products are available for its control, for example, there are fungicides of granular form to application in the soil, such as thiamethoxam-cyproconazole. There is a secondary effect associated with those products called 'tonic effect' which is characterized by the promotion of a high vigor at the plant, increasing the foliage and also the green tone of the leaves. However, this tonic effect can cause metabolic problems in the plant. The objective of this study was to evaluate the influence of the application of a granular fungicide for soil (thiamethoxam-cyproconazole) in the vigor of seedlings of conilon coffee clones that compose the cultivar 'Vitória Incaper 8142', in greenhouse conditions. All the clones, grown in greenhouse, showed a reduction in their vigor when the application of the granular fungicide was done.

**Key words:** Chemical control, *Coffea canephora*, *Hemileia vastatrix*, vigor.

## INTRODUÇÃO

A ferrugem (*Hemileia vastatrix*) é a doença com maior potencial de danos à lavoura cafeeira. O fungo causa lesões nas folhas, o que reduz sua área fotossinteticamente ativa, podendo provocar desfolha, comprometendo a produtividade do cafeeiro no ano seguinte (ZAMBOLIM et al., 2002).

O controle químico da ferrugem é amplamente pesquisado no Brasil (RIBEIRO et al., 2002; MARTINS et al., 2009), as pesquisas possuem alicerce na busca de soluções que apresentem maior eficiência deste controle e, consequentemente, redução nos custos de utilização dos produtos.

Produtos e tecnologias de aplicação diversificados estão disponíveis atualmente, gerando alternativas para sua utilização nas variadas condições das lavouras cafeeiras (MATIELLO et al., 2006). A fórmula granulada dos fungicidas sistêmicos de aplicação via solo, representam uma dessas alternativas. A aplicação no solo dos granulados de ação fungicida, associados ao não a princípios ativos inseticidas, representa uma alternativa de manejo da ferrugem em lavouras de café que possuem características adversas, como cultivos em locais excessivamente úmidos, plantações extensivas e plantios adensados (SILVA-ACUNÃ et al., 1993).

Um fator secundário associado aos granulados de solo é a influência fisiológica que é gerada pelo mesmo, nas plantas. Esta influência, chamada de 'efeito tônico', caracteriza-se pela promoção de um alto vigor na planta, aumentando o enfolhamento e também o tom de verde das folhas (CARVALHO et al. 1997).

Este efeito tônico é desejável, pelo fato de influenciar ativamente na folha, deixando-a com maior resistência e diminuindo a possibilidade de infecções causadas por agentes bióticos, como a ferrugem do cafeeiro. Entretanto este

efeito tonificador pode causar um colapso na máquina metabólica da planta, devido a diversas origens, como a aplicação desses produtos em plantas jovens, o desequilíbrio nutricional da planta ou a falta de umidade no solo, o que pode provocar uma redução na vida útil da lavoura.

Na literatura são poucos trabalhos que ilustram a fitotoxicidade de fungicidas sistêmicos granulados, em mudas e plantas jovens de café. Desta forma, objetivou-se com este trabalho avaliar a influência da aplicação de um fungicida granulado de solo (tiametoxam-ciproconazol) no vigor de mudas de clones de café conilon que compõem a cultivar 'Vitória Incaper 8142', em casa de vegetação.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), em Alegre-ES.

As mudas dos 13 clones que compõem a variedade 'Vitória Incaper 8142' foram cultivadas em vasos plásticos com capacidade de 10 dm<sup>3</sup>. O solo utilizado, classificado como Latossolo Vermelho Amarelo textura argilosa, foi coletado a uma profundidade de 20 a 40 cm, descartando-se os primeiros 20 cm do perfil do solo com o intuito de reduzir o efeito da matéria orgânica, mais pronunciada na camada superficial do perfil. O mesmo foi analisado quimicamente e fisicamente, foi seco à sombra, destoroadado e homogeneizado em peneira de malha 2 mm.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso (DIC), com distribuição fatorial de 13x2, com quatro repetições, sendo os fatores: 13 clones que compõem a cultivar 'Vitória Incaper 8142' (V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12 e V13) e dois níveis de aplicação, ausência e presença, do granulado de solo 'tiametoxam-ciproconazol', de ação fungicida-inseticida.

A recomendação feita pelo fabricante para este granulado é de 1000 g ha<sup>-1</sup>, diluídos em 400 litros de água. Para dimensionar a recomendação para uso em vaso, levou-se em consideração o stand de plantas mais usual para a variedade (2.222 plantas ha<sup>-1</sup>), o volume de uma cova de café (0,64 m<sup>3</sup>), a diluição feita em 400 litros de água e a dose recomendada do produto. Desta forma, a dose para o ambiente controlado foi de 0,070312 gramas do granulado por vaso, diluídos em 29 ml de água. O granulado passou por uma leve maceração a fim de facilitar a diluição. As doses foram pesadas em balança de precisão e aplicadas em toda a superfície do solo contido no vaso, 20 dias após o plantio das mudas.

A adubação com macro e micronutrientes foi feita de acordo com a recomendação para estudos em ambiente controlado (NOVAIS et al., 1991). A adubação com fósforo foi realizada em dose única, no plantio. A adubação com N, K e com os micronutrientes foi realizada em quatro aplicações em cobertura, iniciando 30 dias após o plantio, com intervalo de 30 dias entre aplicações.

A irrigação foi realizada mantendo-se a umidade do solo durante todo período do experimento a 60% do volume total de poros, e os tratamentos culturais foram realizados manualmente de acordo com a necessidade.

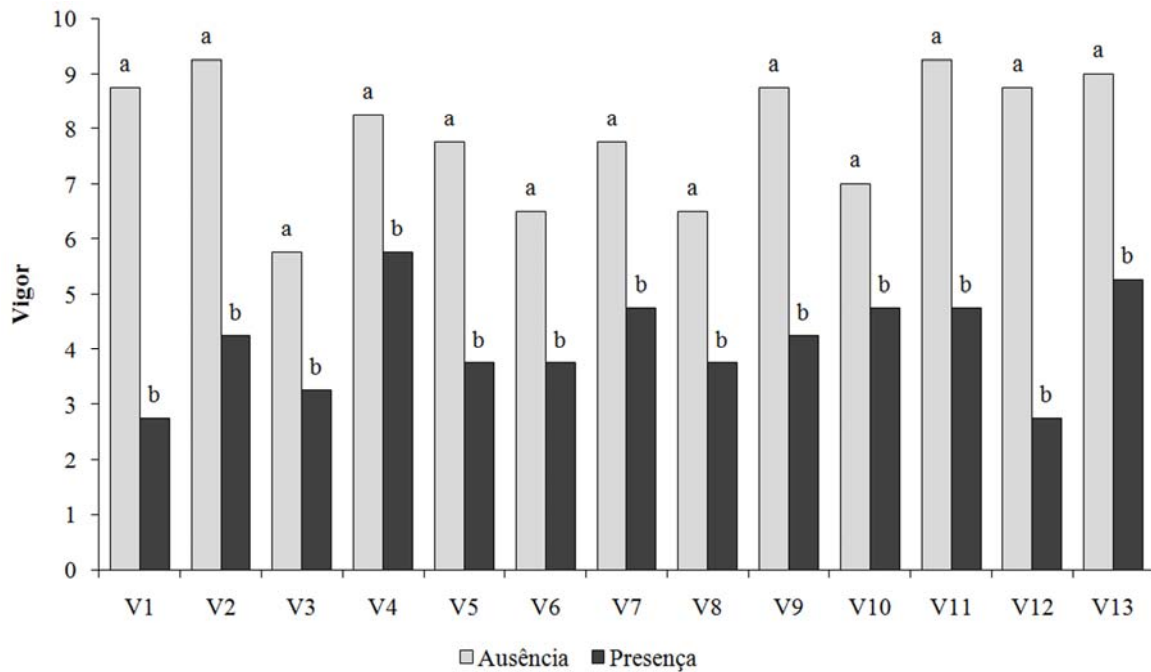
Após 150 dias, o vigor das plantas foi avaliado, esse parâmetro corresponde a capacidade de adaptação dos clones às diferentes condições de cultivo. A avaliação foi feita por meio de escala de notas de 1 a 10, sendo a nota 1 correspondente a plantas com reduzido vigor vegetativo e acentuado sintoma de depauperamento, e a nota 10 associada a plantas com excelente vigor, mais enfolhadas e com bom crescimento (CARVALHO et al., 1979).

Os dados foram sujeitos a análise de variância através do software estatístico 'SISVAR' (FERREIRA, 2008) e a teste de comparação de médias, quando necessário, pelo critério de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

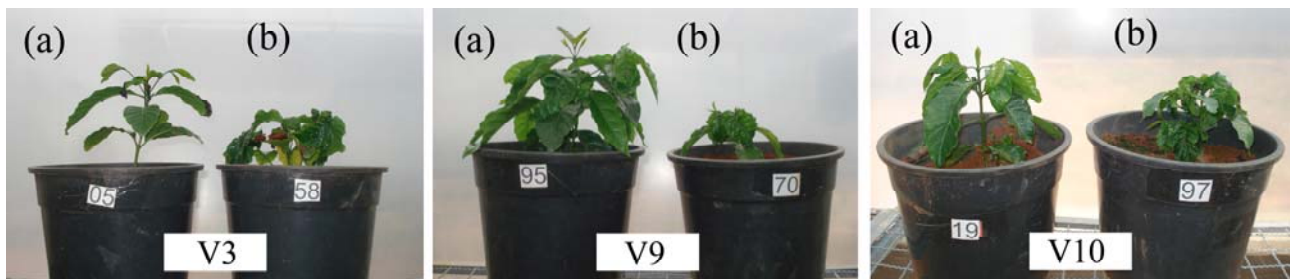
A análise de variância indicou a significância ( $p \leq 0,01$ ) da interação entre o efeito dos fatores avaliados, logo, o desdobramento dos níveis dos fatores deve ser realizado.

A aplicação do granulado causou redução do vigor vegetativo de todos os clones de café avaliados (Figura 1). Quando administrado em mudas no viveiro, ou em plantas jovens no campo, o efeito tônico do granulado de solo, pode ser depressivo, causando fitotoxicidade nas plantas tratadas (PARADELLA et al., 2006).



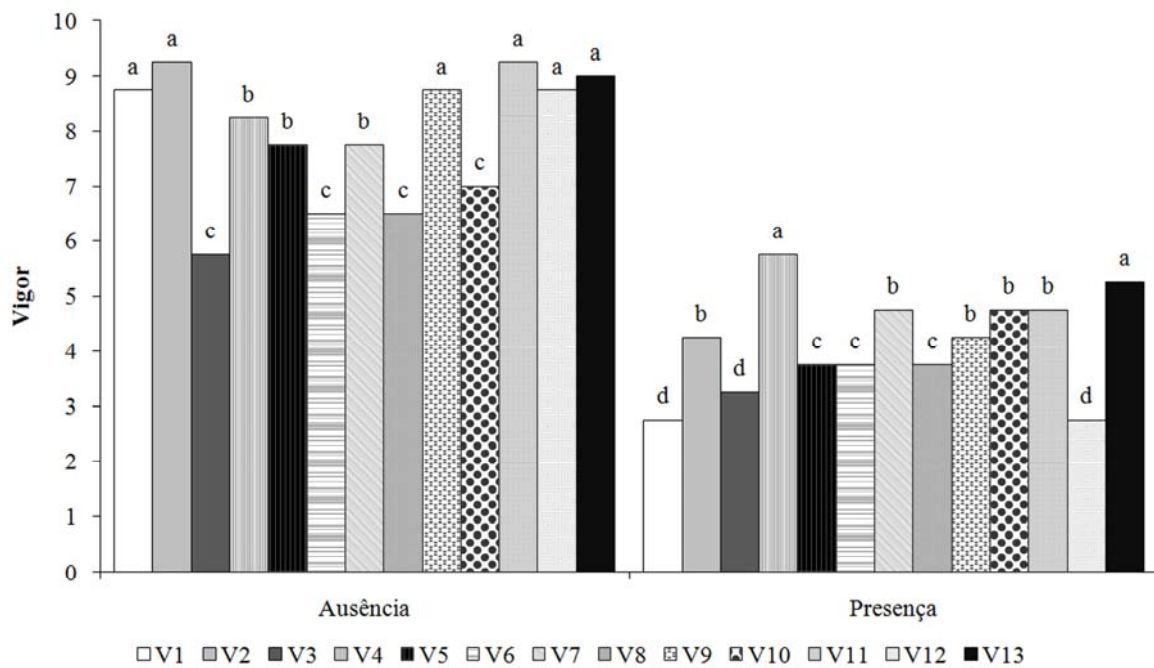
**Figura 1.** Comparação entre médias de vigor de clones de café conilon influenciados pela ausência ou presença de aplicação do granulado sistêmico de solo (tiametoxam-ciproconazol).

Sintomas variados, como: enrugamento, mancha foliar, redução de internódios, necrose de folhas, epinastia foliar, bronzamento e nanismo foram encontrados nas plantas avaliadas (Figura 2). Estes resultados corroboram com os encontrados com Moraes (1974), evidenciando que a aplicação do fungicida sistêmico de solo, do grupo dos triazóis, apresentou controle satisfatório da ferrugem, porém, as plantas que receberam a aplicação do fungicida apresentaram sintomas fitotóxicos, caracterizado por menor crescimento das plantas de café. Paradella et al. (2006), analisando mudas de café arábica, na presença de fungicidas triazóis, de ação sistêmica administrados via solo, também verificaram que o crescimento das mudas foram afetados pela ação hormonal do fungicida granulado de solo.



**Figura 2.** Plantas de café conilon da cultivar ‘Vitória Incaper 8142’ influenciados pela ausência (a) ou presença de aplicação (b) do granulado sistêmico de solo (tiametoxam-ciproconazol).

Na Figura 3, apresenta-se a comparação entre as médias de vigor dos 13 clones da cultivar ‘Vitória Incaper 8142’ sob o efeito a ausência e presença de aplicação do fungicida granulado de solo. Na ausência da aplicação, os clones V1, V2, V9, V11, V12 e V13 formaram o grupo de maior média para o vigor; enquanto os clones V3, V6, V8 e V10 formaram o grupo de menores médias. Quando tratadas com o fungicida granulado de solo, os clones V4 e V13 apresentaram as maiores médias, seguidos pelos clones V2, V7, V9, V10 e V11; o terceiro grupo de médias foi composto pelos clones V5, V6 e V8; e o grupo de menor média foi formado pelos clones V1, V3 e V12. Nota-se o grande efeito depressivo do fungicida granulado de solo sobre o vigor dos clones, em especial para os clones V1 e V12, que foram alocados no grupo de maior média para o vigor, quando não houve aplicação do fungicida, mas formaram o grupo de menor média quando sujeitas a aplicação do mesmo.



**Figura 3.** Comparação entre médias de vigor dos 13 clones de café conilon da cultivar ‘Vitória Incaper 8142’, influenciados pela ausência ou presença de aplicação do granulado sistêmico de solo (tiametoxam-ciproconazol).

## CONCLUSÕES

Nas condições avaliadas, todos os clones que compõem a cultivar ‘Vitória Incaper 8142’ apresentaram menor vigor vegetativo na presença da aplicação do fungicida granulado de solo (tiametoxam-ciproconazol).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, A.; MÔNACO, L. C.; FAZUOLI, L. C. melhoramento do café. XL – Estudos de progênes e híbridos de café Catuaí. **Bragantia**, Campinas, v.38, n.22, p.202-216, 1979.
- CARVALHO, G. R.; PASQUAL, M.; CORRÊA, L. E.; SILVA, A. T.; SCARANTE, M. J. Efeito do triadimenol e benzilaminopurina no desenvolvimento de brotos in vitro do cafeeiro cv. catuaí. **Revista Unimar**, v.19, n.3, p.767-775, 1997.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v. 6, p. 36-41, 2008.
- MARTINS, A. N.; SILVEIRA, A. P.; FURTADO, E. L. Avaliação do cloreto de benzalcônio no controle da ferrugem (*Hemileia vastatrix* Berk. & Br.) do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). **Summa phytopathologica**, v.35, n.2, p.143-145, 2009.
- MATIELLO, J. B.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R. A. **Adubos, corretivos e defensivos para lavoura cafeeira: indicações de uso**. Varginha: Editora Bom Pastor, 2006, 89p.
- NOVAIS, R. F.; NEVES, J. C. L.; BARROS, N. F. Ensaio em ambiente controlado. In: OLIVEIRA, A. J.; GARRIDO, W. E.; ARAÚJO, J. D.; LOURENÇO, S. **Métodos de pesquisa em fertilidade do solo**. Brasília: EMBRAPA-SAE, 1991. p.189-254.
- PARADELA, A. L.; GALLI, M. A.; FERRAZ NETO, B. L.; CALSONI NETO, J.; ORCINI, R. M.; ZENI, G. F. M.; CALHEIRO, F. Avaliação do índice de fitotoxidez de triazóis em mudas de café e eficiência dos triazóis aplicados via foliar no controle da ferrugem (*hemileia vastatrix*) do cafeeiro (*coffea arabica*). **Fitopatologia Brasileira**, v.32, n.2, 2006.
- MORAES, F. R. P. de. Absorção de fungicidas sistêmicos por via foliar e radicular no controle da ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*. Berk e Br). In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE PESQUISAS CAFEEIRAS, 2., 1974. Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas, 1974. p.146-147.

RIBEIRO, A. A.; ARAÚJO, C. H. G. Controle da ferrugem e cercosporiose em cafeeiros com azoxistrobin e combinações com hexaconazole. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 26., 2000. Marília. **Anais...** Marília, 2000. p.41-43.

SILVA-ACUNÃ, R.; ZAMBOLIM, L.; GONZALEZMOLINA, E. de C. Controle da ferrugem do cafeeiro com triadimenol via solo, na Venezuela. **Fitopatologia Brasileira**, v.18, n.1, p.70-75, 1993.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R; COSTA, H.; PEREIRA, A. A.; CHAVES, G. M. Epidemiologia e controle integrado da ferrugem do cafeeiro. In: ZAMBOLIM L (Ed). **O Estado da arte de tecnologias na produção de café**. Viçosa: UFV, 2002. p.369-450.