

05 e 06 de junho de 2013 - Ribeirão Preto SP

## **USO DO SILÍCIO NO CONTROLE DAS CERCOSPORIOSES E SEUS REFLEXOS NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO AMENDOIM, VARIEDADE RUNNER IAC886**

Pollyanna Tavares da Silva<sup>1</sup>, Matheus Bravo de Souza<sup>1</sup>, Kenji Cláudio Augusto Senô<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente trabalho de pesquisa foi desenvolvido na Fazenda Santa Cândida, no Município de Jaboticabal, SP, no período de outubro de 2011 a fevereiro de 2012. Seu objetivo foi avaliar o uso do silício no controle das cercosporioses, em condições de campo, e seus reflexos na produtividade do amendoimzeiro. A área experimental teve 540 metros quadrados, sendo utilizado o Delineamento em Blocos Casualizados (DBC). O experimento teve 5 tratamentos (testemunha, 200 g.ha<sup>-1</sup> de silício, 400 g.ha<sup>-1</sup> de silício, 600 g.ha<sup>-1</sup> de silício, padrão) com 5 repetições. Foram avaliados o número de folíolos acometidos pela doença, o número de manchas presentes em cada folíolo, assim como a produtividade (sc.ha<sup>-1</sup>) do amendoim para cada tratamento. O padrão apresentou os melhores resultados no período de alta pressão da doença. O uso do silício apresenta-se efetivo sob baixa pressão das cercosporioses. Não houve impacto da utilização do silício na produtividade do amendoim.

**Palavras-chave:** Doenças fúngicas. Efeito. Mancha foliar. Inóculo.

## **THE SILICON USE IN CONTROL OF EARLY AND LATE LEAF SPOT AND ITS REFLECTIONS ON PRODUCTIVITY OF PEANUT CULTURE, VARIETY RUNNER IAC886**

### SUMMARY

This research was developed at Santa Candida's farm, located in Jaboticabal – SP. The objective was to evaluate the influence of silicon on the control of Early and Late Leaf Spot under field conditions and the effect on yield. The experimental area was 540 meters square, and performed by block design (RBD). The experiment had five treatments (control, 200 g. ha<sup>-1</sup> silicon, 400 g.ha<sup>-1</sup> silicon, 600 g.ha<sup>-1</sup> silicon and standard) with five replications. It was evaluated the number of leaflet affected by the disease, the number of spots present in each leaflet, as well as yield (sc.ha<sup>-1</sup>) of peanuts to each treatment. The standard treatment presented a better control during high disease pressure. The silicon was effective when plants were under low pressure infestation of Early and Late Leaf Spot. There was no significant difference between silicon and standart for peanuts yield.

**Key-words:** Fungal diseases. Effect. Leaf spot. Inoculum.

<sup>1</sup> Graduando (a) em Engenharia Agrônômica FEI/FAFRAM; <sup>2</sup> Prof. Dr. FEI/FAFRAM.

## INTRODUÇÃO

O plantio do amendoim visa à obtenção de semente para a extração de óleo, consumo *in natura* e na confecção de doces, farelo ou torta (TASSO JÚNIOR; MARQUES; NOGUEIRA, 2004). No Brasil, o amendoim é cultivado de forma mais significativa, em dez estados. O maior produtor é São Paulo com 80% da produção nacional, seguido por Bahia com 3,6% e Mato Grosso com 2,8% (CONAB, 2012).

A presença de doenças no amendoimzeiro, principalmente fúngicas, aumentou muito em decorrência do uso contínuo dos mesmos fungicidas, plantio sem rotação de culturas e presença de tigueras. No Brasil, as doenças foliares, originadas por fungos do gênero *Cercospora*, são uma das principais causadoras de prejuízos no amendoim. O nome de cercosporioses é atribuído a duas doenças que ocorrem no amendoim: a mancha castanha, causada por *Cercospora arachidicola* Horti, e a mancha preta, causada por *Cercosporidium personatum* (Berk & M.A. Curtis) (TASSO JÚNIOR; MARQUES; NOGUEIRA, 2004).

Devido aos prejuízos que as cercosporioses causam à cultura do amendoim, é necessário ter uma gama de recursos no controle dessas doenças, que não seja somente a aplicação de fungicidas. Uma das alternativas no controle de doenças tem sido a utilização de fertilizantes minerais. O silício é o nutriente mineral que mais se destaca no manejo de doenças, por reduzir a severidade de importantes doenças em várias culturas, através da constituição de uma barreira física, resultando na ativação mais rápida e extensiva dos mecanismos de defesa pré e pós-formados da planta (CHÉRIF *et al.*, 1992; CHÉRIF; ASSELIN; BÉLANGER, 1994; EPSTEIN, 1999 *apud* POZZA *et al.*, 2004).

Considerando a importância da cultura do amendoim no mundo e no Brasil e do manejo correto de suas doenças para evitar prejuízos na produção, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do silício no controle das cercosporioses (*Cercospora arachidicola* e *Cercospora personata*) e seus reflexos na produtividade do amendoimzeiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Santa Cândida, localizada no Município de Jaboticabal - SP, entre os meses de outubro de 2011 e fevereiro de 2012. O plantio foi realizado no dia 10 de outubro de 2011 e a variedade utilizada foi a Runner IAC886, utilizando espaçamento de 90 centímetros e densidade de 22 plantas por metro linear. A emergência ocorreu no dia 18 de outubro. Foram montados 5 tratamentos (1 – Testemunha; 2 - 200 g de silício. ha<sup>-1</sup>; 3 - 400 g de silício. ha<sup>-1</sup>; 4 - 600 g de silício. ha<sup>-1</sup>; 5 - Padrão, com fungicida). Cada tratamento teve cinco repetições (A, B, C, D e E), totalizando 25 parcelas. Foi utilizado como método de análise estatística o Delineamento em Blocos Casualizados e os dados foram submetidos ao Teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

Durante a condução do ensaio foram realizadas 5 aplicações de silício nas parcelas dos tratamentos 2, 3 e 4, e 6 aplicações de defensivos químicos nas

05 e 06 de junho de 2013 - Ribeirão Preto SP

parcelas do tratamento 5. Foi utilizado para pulverização das parcelas, pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub>, com gota média e volume de 200 L.ha<sup>-1</sup>. Para colocar os produtos e diluí-los, foram utilizadas garrafas PET de 2 litros. Houve necessidade de aplicar defensivos químicos na área total a partir do dia 15/01/2012, devido à grande incidência de pragas e doenças nos tratamentos 1, 2, 3 e 4.

Como fertilizante silicatado foi utilizado o silício Bugran da marca "Biofarm", o qual é um produto que pode ser diluído e também aplicado conjuntamente com outros produtos, como espalhante adesivo e defensivo químico. Os fungicidas utilizados neste ensaio são registrados para o controle de cercosporioses na cultura do amendoim. A tabela 1 consiste em uma relação dos fungicidas utilizados e da data de aplicação dos mesmos.

**Tabela 1 – Fungicidas registrados para o controle de cercosporiose na cultura do amendoim, princípio ativo e dose por tratamento.**

FUNGICIDAS - APLICAÇÃO			
DATA	NOME COMERCIAL	PRINCÍPIO ATIVO	DOSE TRATAMENTO
19/11/2011	ISATALONIL 500 SC	Chlorothalonil	22 mL
02/12/2011	BRAVONIL 500 OPERA	Tetracloroisoflalonitrila Estrobilurina + Triazol	22,6 mL 5 mL
17/12/2011 e 04/01/2012	BRAVONIL 500 AMISTAR	Tetracloroisoflalonitrila Azoxystrobin	22,6 mL 1,3 g
15/01/2012	BRAVONIL 500 OPERA	Tetracloroisoflalonitrila Estrobilurina + Triazol	22,6 mL 8,92 mL
21/01/2012	BRAVONIL 500 AMISTAR OPERA	Tetracloroisoflalonitrila Azoxystrobin Estrobilurina + Triazol	22,6 mL 1,3 g 5 mL

As amostragens iniciaram-se aos 52 dias após o plantio do amendoim. Foram realizadas 6 amostragens no total, sendo 3 feitas em dezembro/2011 e 3 em janeiro/2012. Para amostrar, foram colhidos 20 folíolos por parcela ao acaso, colhendo sempre as folhas mais velhas, as quais são as mais atacadas pelas cercosporioses. Os folíolos coletados foram colocados em sacos plásticos identificados e destinados à avaliação das cercosporioses. O tipo de análise utilizada foi medição visual dos sintomas com simultânea contagem do número de manchas presentes em cada folíolo (mancha castanha e/ou mancha preta) e do número de folíolos infectados por tratamento. Para a contagem de manchas em cada folíolo, os mesmos foram dispostos em uma superfície branca e numerados do número 01 aos 20. O arranquio do amendoim foi realizado no dia 10/02/2012 e a colheita se iniciou dia 12/02/2012. A colheita foi inteiramente manual. As vagens de cada parcela foram colocadas em sacos identificados e depois pesadas. Os sacos foram levados à Cooperativa Agroindustrial - Unidade Jaboticabal, para cálculo de renda, de umidade e de produtividade.

Durante as três primeiras amostragens, o tratamento em que mais se observou a presença de manchas foliares (mancha castanha e mancha preta) foi o padrão, comparando-o com os demais tratamentos. Durante este período, a dose 600 g.ha<sup>-1</sup> de Si, apresentou melhor desempenho. Houve um aumento brusco de cercosporioses nos tratamentos testemunha, 200 g.ha<sup>-1</sup>, 400 g.ha<sup>-1</sup> e 600 g.ha<sup>-1</sup> de silício no final do experimento, nas datas 15 e 22/01/2012. Esta alta incidência de cercosporioses neste período pode ser explicada pela quantidade de chuvas que ocorreu no mês de janeiro de 2012, condicionando o aumento da doença. No final do experimento, houve mais incidência de mancha preta do que de mancha castanha, justamente por ser aquela de ocorrência mais tardia do que esta.

Em suma, os tratamentos com silício não diferiram entre si durante todo o ensaio (Tabela 2).

**Tabela 2 – Comparação de médias do número total de manchas presentes nos folíolos, por tratamento, nas respectivas datas de amostragem. Jaboticabal, SP.**

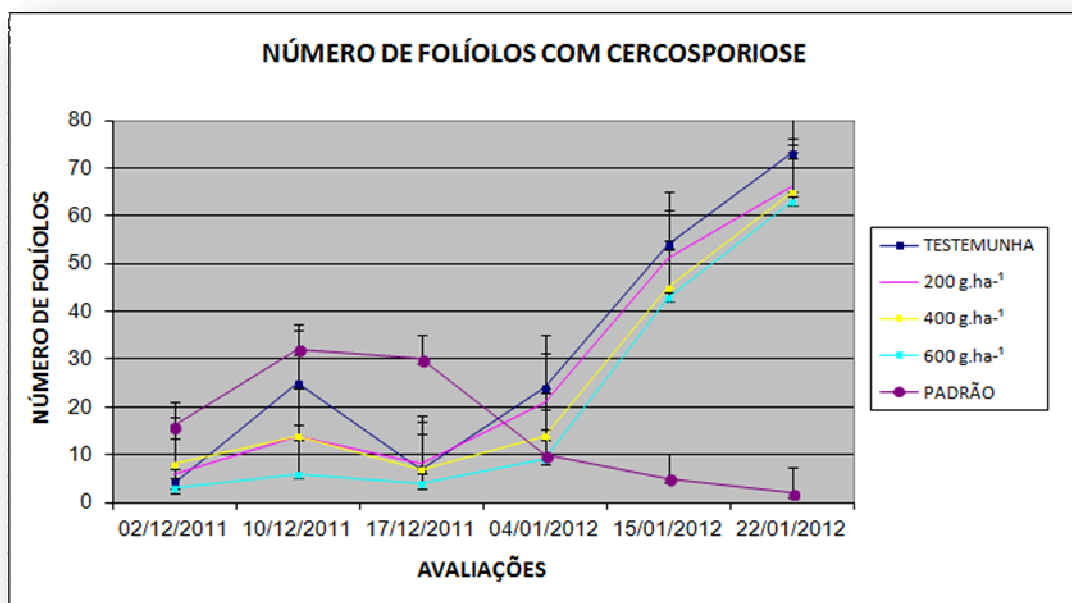
Tratamentos	Avaliações					
	02/12/11	10/12/11	17/12/11	04/01/12	15/01/12	22/01/12
TESTEMUNHA	1.0890 A	2.3359 AB	1.4297 B	2.4763 A	9.0682 A	13.5059 A
200 g.ha <sup>-1</sup> Si	1.2638 A	1.7574 B	1.5801 B	2.2001 A	9.5789 A	8.3058 A
400 g.ha <sup>-1</sup> Si	1.4252 A	1.7839 B	1.6579 B	2.0804 A	8.1908 AB	10.0722 A
600 g.ha <sup>-1</sup> Si	1.0177 A	1.2182 B	1.0890 B	1.6902 A	8.6050 AB	7.9057 A
Padrão	1.8499 A	3.3476 A	3.3870 A	1.5678 A	1.3886 B	.9142 B
CV%	35.86	29.98	34.49	26.90	51.61	36.62
DMS (Tukey5%)	.9229	1.2124	1.2215	1.0435	7.3615	5.7721

Dados seguidos da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dados transformados em  $\sqrt{(x+0,5)}$ .

Analisando o número de folíolos afetados com manchas de cercosporioses, observa-se que a testemunha e os tratamentos com silício apresentaram maior incidência a partir do dia 04/01/2012 em relação ao tratamento padrão, o qual apresentou valores pequenos. Até 04/01/2012, a dose de 600 g.ha<sup>-1</sup> de silício apresentou menor incidência de folíolos atacados, em comparação com os demais tratamentos (Gráfico 1).

**Gráfico 1 – Número de folíolos com presença de manchas (castanha e preta) por tratamento. Jaboticabal, SP. Dados originais.**

05 e 06 de junho de 2013 - Ribeirão Preto SP



Analisando os dados estatísticos conjuntamente, chega-se à conclusão de que o tratamento padrão foi o que mais apresentou resultados positivos no controle das cercosporioses no período de alta pressão da doença, o qual coincidiu com o aumento da pluviosidade e da umidade relativa do ar. Neste mesmo período, os tratamentos com silício não diferiram entre si, além de não apresentarem efeito de controle sobre a doença, na cultura do amendoim.

Em estudos comparando-se a intensidade da mancha preta no amendoim, variedade 'Tatu' (*A. hypogaea*), em relação à precipitação pluviométrica, Pezzopane *et al.* (1996 *apud* SANINE, 2006) puderam concluir que dias de chuva, excedendo o limite mínimo de 2,5 mm, mostraram as melhores estimativas de intensidade de mancha preta. No presente estudo, também foi observado que as estimativas de intensidade de mancha castanha, mas principalmente de mancha preta, aumentaram logo no início de janeiro, quando as chuvas passaram a ser frequentes e o período de molhamento foliar aumentou gradativamente.

Analisando a comparação de médias de produtividade de cada tratamento, não houve diferença significativa entre os mesmos (Tabela 3). O uso do silício não interferiu na produtividade da cultura do amendoim.

**Tabela 3 – Comparação de médias de produtividade (sc.ha<sup>-1</sup>) dos tratamentos. Jaboticabal, SP.**

TRATAMENTO	COMPARAÇÃO DE MÉDIAS (Produtividade sc.ha <sup>-1</sup> )
Padrão	221.0462 A
600 g.ha <sup>-1</sup> Si	190.7691 A
Testemunha	188.4153 A
400 g.ha <sup>-1</sup> Si	188.3087 A
200 g.ha <sup>-1</sup> Si	179.0064 A
C.V. (%)	12.58

<sup>1</sup> Graduando (a) em Engenharia Agrônoma FEI/FAFRAM; <sup>2</sup> Prof. Dr. FEI/FAFRAM.



O tratamento um (testemunha), apesar da alta incidência e severidade de cercosporioses devido à falta de controle da doença, apresentou uma boa média de produtividade, comparando-o com os demais tratamentos, não havendo queda drástica na produção. A colheita manual do amendoim contribuiu para que não houvesse queda na produção.

## CONCLUSÃO

O uso do silício não apresenta efeito no controle das cercosporioses. Não houve impacto da utilização do silício na produtividade do amendoim.

Recomenda-se a realização de novos estudos com silício no amendoim para o controle das cercosporioses, testando novas dosagens e formas de aplicação, manejo de doenças e área de plantio maior.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

CHÉRIF, M. *et al.* *Silicon induced resistance in cucumber plants against Pythium ultimum*, 1992. In: POZZA, A.A.A. *et al.* **Efeito do silício no controle da cercosporiose em três variedades de cafeeiro**. Fitopatologia Brasileira, 2004, 29 v., 2 n., 185-188p. CD-ROM.

CHÉRIF, M.; ASSELIN, A.; BÉLANGER, R.R. *Defense responses induced by soluble silicon in cucumber roots infected by Pythium spp.* 1994. In: POZZA, A.A.A. *et al.* **Efeito do silício no controle da cercosporiose em três variedades de cafeeiro**. Fitopatologia Brasileira, 2004, 29 v., 2 n., 185-188p. CD-ROM.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB (2011/2012). **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos – Safra 2011-2012**, oitavo levantamento. Mai. 2012. CD-ROM.

EPSTEIN, E. *Silicium Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology*. 1999. In: POZZA, A.A.A. *et al.* **Efeito do silício no controle da cercosporiose em três variedades de cafeeiro**. Fitopatologia Brasileira, 2004, 29 v., 2 n., 185-188p. CD-ROM.

PEZZOPANE, J.R.M. *et al.* Precipitação pluviométrica e intensidade da mancha preta em amendoim. 1996. In: SANINE, P.R. **Caracteres Estruturais e Dimensão Fractal da Folha de Espécies de *Arachis* e sua Relação com a Cercosporiose**. Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Biociências de Botucatu, da Universidade Estadual Paulista – UNESP, 2006. CD-ROM.

# Agr VII Workshop energia

ISBN:

978-85-85564-27-8

05 e 06 de junho de 2013 - Ribeirão Preto SP

TASSO JUNIOR, L.C., MARQUES, M.O.; NOGUEIRA, G.A. **A cultura do amendoim**. Jaboticabal, 2004, Ed. FUNEP, 115-118p.