

# INFLUÊNCIA DO CALCÁRIO E DO MINERCAL+S EM CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DO SOLO E NA PRODUÇÃO DA CULTURA DO TOMATEIRO (*LICOPERSICON ESCULENTUM*, MILL)

RICARDO MURATA<sup>1</sup>  
SORMANI ROBERTO ROSATTI<sup>1</sup>;  
PAULO CÉSAR COSTA<sup>2</sup>

## RESUMO

Plantas de tomate (*Lycopersicon esculentum*, Mill) foram cultivadas com diferentes doses de calcário e Mineral +S. Os tratamentos consistiram em: T1(testemunha); T2: 100% da NC;T3: 50% da NC + 1/8 de Mineral+S;T4: 50% da NC + 1/4 de Mineral+S; T5: 50% da NC+1/2 de Mineral+S, sendo NC, a necessidade de calcário da área e a fração do Mineral+S foi baseada nessa necessidade. Não houve correção significativa do solo, nas condições do experimento. Aplicações de 1000 a 2000 kg de Mineral+S por hectare tendem a aumentar o nível de potássio no solo. As concentrações de cobre no solo foram maiores em todas as doses de Mineral+S aplicadas, em comparação com os tratamentos 1 e 2, que não receberam, o fertilizante. A aplicação de Mineral+S produziu frutos maiores quando se utilizou 1000 kg do fertilizante por hectare. O calcário não influenciou o tamanho de frutos, pois as doses utilizadas do corretivo não mostraram diferença em relação a sua não aplicação, no tratamento 1. A produção, em toneladas de tomates por hectare, não sofreu influência dos tratamentos.

**Palavras-chave:** tomate; tomateiro; química do solo; calcário; mineral+S

## ABSTRACT

Tomatoes (*Lycopersicon esculentum* Mill) were cultured with different doses of lime and Mineral S. The treatments were: T1 (control), T2: 100% CN \* T3: 50% CN \* + 1 / 8 Mineral + S, T4: 50% CN \* + 1 / 4 of Mineral + S; T5: 50% \* NC +1 / 2 of Mineral + S, and NC, the lime requirement of the area and the fraction of S + Mineral were based on that requirement. There was no significant correction to the soil conditions during the experiment. Applications from 1000 to 2000kg per hectare Mineral + S tend to increase the potassium level in the soil. Concentrations of copper in the soil were higher at all the doses of when Mineral + S was applied, compared with treatments 1 and 2, which did not receive fertilizer. The application of S + Mineral produced larger fruits when using fertilizer at 1000kg per hectare. The lime was not affect in size, because the doses used in the fruit did not demonstrate difference from its non-implementation in a treatment. The productions in tomatoes done by a bulk of ton per hectare were not influenced by the treatments.

**Keywords:** tomato; soil; potassium; lime; mineral

<sup>1</sup> Discente da Faculdade Cantareira

<sup>2</sup> Docente da Faculdade Cantareira

## INTRODUÇÃO

O uso do calcário melhora o ambiente do solo em superfície. Com a elevação do pH do solo ocorrem aumentos nos teores de nutrientes, bem como no aproveitamento destes, fornecidos via adubação (CAIRES et al. 2004). O gesso tem potencial de produzir raízes em profundidade, pois melhora o ambiente do solo em subsuperfície, principalmente porque aumenta os teores de cálcio e diminui a atividade de alumínio trocável nesse ambiente (FARIA et al, 2003).

O Mineral+S, produzido pela Empresa Mineral, não tem como função principal a correção do solo nem produzir os efeitos da gessagem. O produto é comercializado como fertilizante, tendo como garantias o fornecimento de cálcio e enxofre ao solo.

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do Mineral+S sobre propriedades químicas do solo e sobre a produção do tomateiro (*Lycopersicon esculentum*) e constatar o potencial do produto em corrigir o solo, em comparação com a calagem ou em associação com a mesma.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Fazenda Experimental da Faculdade Cantareira com o apoio da Empresa Mineral.

Mudas de tomate da cultivar Débora foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido, em casa de vegetação. Após 30 dias, as mudas foram transplantadas para a área do experimento, em campo aberto.

O experimento contou com 5 tratamentos e 4 repetições, totalizando 20 parcelas. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso. As parcelas, medindo 3,6 m x 2,0 m e ocupando área de 7,2 m<sup>2</sup>, foram compostas por 3 linhas de plantio com

3 plantas em cada linha (9 plantas/ parcela). Foi utilizado espaçamento de 1,2 m entre linhas e 0,5 m entre plantas. A área total ocupada pelo experimento foi de 243,6 m<sup>2</sup>, contando com 180 plantas.

Os tratamentos aplicados foram:

- T1: Testemunha (sem adição de calcário ou Mineral+S).
  - T2: 100% da NC\*
  - T3: 50% da NC\* satisfeita com calcário + 1/8 de Mineral+S.
  - T4: 50% da NC\* satisfeita com calcário + 1/4 de Mineral+S.
  - T5: 50% da NC\* satisfeita com calcário + 1/2 de Mineral+S.
- \*necessidade de calagem, em t/ha

A quantidade (fração) de Mineral+S aplicada foi em função da necessidade total de calcário.

O calcário e o Mineral+S foram aplicados em área total dentro das parcelas nas seguintes quantidades, de acordo com a análise de solo:

	<b>Calcário (kg/ parcela)</b>	<b>Mineral+S (kg/ parcela)</b>
T1	0	0
T2	2,88	0
T3	1,44	0,36
T4	1,44	0,72
T5	1,44	1,44

Cálculo da necessidade de calagem:

$$NC = CTC \times (V2 - V1) / 10 \times PRNT$$

$$NC = 69 \times (80 - 30) / 10 \times 90$$

$$NC = 4 \text{ t/ha} \text{ ---- } 2,88 \text{ kg/ parcela}$$

Após a incorporação do calcário e do Mineral+S no solo, a cerca de 20cm de profundidade, foram feitos os sulcos de plantio de aproximadamente 30 cm de profundidade com o auxílio de trator equipado com sulcador.

A adubação de plantio nos sulcos foi realizada com base na análise de solo da área e a recomendação de adubação de acordo com Boletim Técnico 100 do Instituto Agrônomo de Campinas. As fontes de nutrientes e quantidades utilizadas foram:

- Esterco de caprinos: 3,6 kg/metro linear
- Uréia: 16 g/m linear.
- Super Simples: 533 g/metro linear.
- Cloreto de Potássio: 62 g/metro linear.
- Ácido Bórico: 0,6 g/metro linear.

Após a adubação foi realizado o posicionamento das mangueiras de gotejo sobre os sulcos de plantio, com orifícios de gotejo a cada 20 cm.

As plantas foram tutoradas enroladas em fitilhos, presos a arames esticados a 2 m de altura. Os arames foram sustentados por toras de eucalipto posicionadas entre as parcelas.

Foram executadas seis adubações em cobertura durante o experimento, a cada 15 dias. Em cada uma das aplicações, as fontes e quantidades de adubos utilizadas foram:

- Nitrato de Amônio: 10 g/planta;
- Cloreto de Potássio: 4,2 g/planta.

As avaliações ao final do experimento foram as características altura, diâmetro e peso de frutos e nutrientes disponíveis para as plantas no solo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de análise de solo mostram que não ocorreu correção significativa do solo, seja pela aplicação de calcário, seja da aplicação de Mineral+S, em função da pouca variação de pH entre as médias dos tratamentos, como mostra a Tabela 1.

As quantidades de calcário aplicadas estavam de acordo com a necessidade indicada pela análise de solo, porém o pH não variou. A única explicação para essa falta de correção do solo é a pouca reatividade do calcário, provavelmente porque as condições em que o experimento foi conduzido não favoreceram. Aliado a isso, o tempo de reação do corretivo, que correspondeu a quatro meses de duração do experimento, foi curto demais para que se observassem alterações. O Mineral+S possui na sua formulação cal virgem, que, por liberar no solo base forte (OH<sup>-</sup>), poderia conferir uma rápida correção do mesmo. Porém esse efeito não foi observado, demonstrando que o produto, nas condições do experimento não possui poder de correção do solo, provavelmente pelos mesmos fatores ocorridos com o calcário.

**Tabela 1: Variação dos valores de pH e Saturação de bases (V%) do solo, em função da aplicação de calcário e Mineral+S**

<i>Tratamento</i>	<i>pH</i>	<i>V%</i>
1	4,9	52
2	4,9	53
3	5,0	58
4	5,0	56
5	5,1	64

Houve influência dos tratamentos nas concentrações de potássio e de cobre no solo, como mostra a Tabela 2. As concentrações das demais características químicas avaliadas no solo não sofreram influência dos tratamentos.

**Tabela 2: Variação dos valores de potássio e cobre no solo, em função da aplicação de calcário e Mineral+S**

<b>Tratamento</b>	<b>Potássio (mmol/dm<sup>3</sup> de solo)</b>	<b>Cobre (mg/dm<sup>3</sup> de solo)</b>
<b>1</b>	1,6	2,4
<b>2</b>	1,3	2,0
<b>3</b>	1,6	3,0
<b>4</b>	1,9	2,9
<b>5</b>	1,9	3,3

As concentrações de potássio no solo foram maiores com a utilização das maiores doses de Mineral+S, correspondentes a  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{1}{2}$  da necessidade de calagem, que foi de 4 toneladas por hectare. Dessa forma, de acordo com os resultados, aplicações de 1000 a 2000 kg de Mineral+S por hectare tendem a aumentar o nível de potássio no solo. Segundo Caires et al. (1998), uma maior disponibilização de potássio no solo pode estar associada a sua menor lixiviação, por alteração das cargas dos cátions divalentes por formação de complexos com ligantes orgânicos hidrossolúveis. O potássio passa a ocupar as cargas livres no complexo de troca, aumentando a sua concentração no solo. Um aumento na atividade microbiana por aplicação de Mineral+S pode exercer a mesma influência. Outra explicação para o aumento do potássio seria sua menor lixiviação por formação de cargas elétricas negativas no complexo de troca, dependentes do pH; porém essa possibilidade é descartada, visto que o pH do solo não aumentou.

As concentrações de cobre no solo foram maiores em todas as doses de Mineral+S aplicadas, em comparação com os tratamentos 1 e 2, que não receberam o fertilizante. O maior teor de cobre pode estar relacionado com uma maior atividade microbiana no solo. De acordo com McLaren et al. (1981), essa maior atividade, leva à formação de complexos orgânicos solúveis com o cobre, diminuindo a adsorção desse metal ao complexo de troca, principalmente aos ácidos húmicos, aumentando sua biodisponibilidade.

A aplicação de Mineral+S produziu frutos maiores, sendo que a dose correspondente a  $\frac{1}{4}$  da necessidade de calagem, ou seja, 1000 kg do fertilizante por

Influência do calcário e do mineral+s em características químicas do solo e na produção da cultura do tomateiro ( <i>Lycopersicon esculentum, mill</i> ) 2010 (E)	Ricardo Murata · Sormani Roberto Rosatti ; Paulo César Costa
---	--

hectare, foi a que mais influenciou a altura, o diâmetro e o peso de frutos, como mostra a Tabela 3. O calcário não influenciou o tamanho de frutos, pois as doses utilizadas do corretivo não mostraram diferença em relação a sua não aplicação, no tratamento 1.

A produção, em toneladas de tomates por hectare, não sofreu influência dos tratamentos. O uso de Mineral+S produziu frutos mais pesados e de maior tamanho, porém em menor número. Deve-se considerar que as plantas se desenvolveram em um solo com pH limitante ao desenvolvimento do tomateiro, sendo assim, a atuação do Mineral+S, assim como de todos os outros insumos, foi prejudicada. Os dados de produção são apresentados na Tabela 4.

**Tabela 3: Produção e dados biométricos de frutos de tomateiro, em função da aplicação de calcário e Mineral+S**

<b>Tratamento</b>	<b>Altura (cm)</b>	<b>Diâmetro (cm)</b>	<b>Peso (g)</b>	<b>Produção (t/ha)</b>
<b>1</b>	5,7	5,3	92,0	20,68
<b>2</b>	5,8	5,6	95,2	15,47
<b>3</b>	6,0	5,7	113,1	22,05
<b>4</b>	6,1	5,8	115,7	23,07
<b>5</b>	5,8	5,6	100,5	18,31

## CONCLUSÕES

- O tempo de duração do experimento, aliado às condições edafoclimáticas, não permitiram uma avaliação confiável e satisfatória sobre a atuação dos tratamentos sobre a correção do solo.
- O uso de Mineral+S como adubo torna o potássio e o cobre mais disponíveis no solo.
- Frutos de maior tamanho foram obtidos com a aplicação de Mineral+S nas condições do experimento, porém sem aumento de produtividade.



## REFERÊNCIAS

**BOLETIM TÉCNICO 100** – Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2. ed. Campinas, SP: IAC-Fundag, 1997.

CAIRES, E.F.; KUSMAN, M.T.; BARTH,G.;GARBUIO, F.J.; PADILHA, J.M. Alterações químicas do solo e resposta do milho a calagem e aplicação de gesso. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.28, p.125-136, 2004.

CAIRES, E.F.; CHUEIRI, W.A.; MADRUGA, E.F.; FIGUEIREDO, A. Alterações das características químicas do solo e resposta de soja ao calcário e gesso aplicados na superfície e em cultivo sem preparo do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.22, p.27-34, 1998.

FARIA, C.M.B.; COSTA, N.D.; FARIA, A.F. Ação do calcário e gesso sobre características químicas do solo e na produtividade e qualidade do tomate e melão. **Horticultura Brasileira**, v.21, n.4, p.615-619, 2003.

McLAREN, R.G.; SWIFT, R.S.; WILLIAMS, J.G. The adsoption of copper by soil materials at low equilibrium solution concentration. **Journal of Soil Science**, v.32, n° 2, p.247-256, 1981.