

RESULTADOS PRELIMINARES DA ANÁLISE FOLIAR EM TOMATEIRO, COM REFERÊNCIA AO FÓSFORO (1 2). RÚTER HIROCE, J. ROMANO GALLO, HUMBERTO RIBEIRO DE CAMPOS e LEOCÁDIO DE SOUZA CAMARGO. Howlett (3), estudando a técnica de amostragem para análise foliar em tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.), observou a importância da posição das folhas no caule em relação a sua composição, em quatro fases de crescimento da planta, e constatou variações nos teores de nitrogênio e potássio entre as folhas da base do caule e as do ápice da planta. Entretanto as variações no teor de fósforo foram muito pequenas, quer quanto à posição, quer quanto à época de amostragem.

É possível comparar a composição das folhas da mesma posição no tomateiro se elas forem retiradas da parte inferior do caule, na altura dos primeiros cachos florais.

Utilizando-se de um ensaio de adubos fosfatados, o presente trabalho visou determinar a parte da folha de tomateiro e a época de amostragem mais sensíveis aos efeitos de adubação.

*Material e método* — O ensaio foi instalado, em 1966, com mudas da variedade Santa Cruz IAC-2731, na Estação Experimental «Theodoro de Camargo», Campinas, em solo latossolo vermelho amarelo orto, de baixa fertilidade.

A análise do solo, efetuada pela Seção de Fertilidade do Solo, revelou pH, 4,85; carbono total (C), 0,60%; e por 100 ml de solo sêco,  $PO_4^{3-}$ , 0,09 e.mg;  $K^+$ , 0,40 e.mg;  $Ca^{2+}$ , 2,60 e.mg;  $Al^{3+}$ , 0,50 e.mg.

O delineamento empregado foi o de blocos ao acaso, com seis repetições.

Foram utilizados os tratamentos  $P_{1nk}$  e  $P_{2nk}$  para cada um dos seguintes adubos fosfatados: superfosfato simples, termofosfato e foscil; nk e testemunha. A adubação fosfatada foi realizada à razão de 68,4 g e 136,8 g de  $P_2O_5$  por planta. A nitrogenada e a potássica, à razão de 18 g de N e de  $K_2O$ , respectivamente, por planta.

(1) Trabalho apresentado na VII Reunião Anual da Sociedade de Olericultura do Brasil, realizada no Rio de Janeiro, Guanabara, de 9 a 15 de julho de 1967. Recebido para publicação em 16 de janeiro de 1968.

(2) Trabalho feito com a colaboração da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

(3) HOWLETT, F. S. Variation pattern established by foliar analysis of vegetable plants. In Reuther, W., ed. Plant analysis and fertilizer problems. Washington, American Institute of Biological Sciences, 1961. p.355-388.

As amostras de folhas foram retiradas em três estádios de crescimento do tomateiro, nas seguintes datas: 24 de outubro e 14 e 30 de novembro de 1966, correspondentes ao aparecimento do primeiro, segundo e terceiro cachos florais, respectivamente. As folhas adjacentes aos cachos florais foram colhidas e separadas em pecíolos (parte compreendida entre a sua inserção no caule e o primeiro folíolo desenvolvido) e parte restante. As amostras foram representativas das plantas das duas linhas centrais de cada canteiro.

Nos pecíolos foram determinados os teores de fosfato e nitrato, e na parte restante da folha, os teores totais de fósforo, nitrogênio, potássio, cálcio e magnésio (quadro 1).

*Resultados e discussão* — Não foi efetuado o cômputo de produção, devido ao aparecimento gradativo e generalizado de murcha bacteriana (*Pseudomonas solanacearum* (Smith) ), a partir da segunda amostragem de folhas, o que prejudicou sensivelmente o ensaio.

Pôde-se verificar os efeitos dos adubos fosfatados, por época de amostragem, pela concentração dos elementos nas folhas, o que, em linhas gerais, está de acordo com a solubilidade dos respectivos adubos (quadro 2).

Foram notadas diferenças significativas quanto aos efeitos dos adubos na absorção de fosfato e fósforo total pela planta, observando-se maiores teores do elemento nas folhas quando se empregou superfosfato simples.

Não houve diferenças significativas entre doses de um mesmo adubo nos teores de fósforo total e fosfato nas folhas, com exceção do superfosfato. Para o fósforo total a diferença significativa entre doses de superfosfato ficou restrita à segunda amostragem.

Diferenças significativas quanto aos efeitos dos adubos fosfatados nos teores de outros elementos nas folhas puderam ser observados: correlação negativa entre os teores de fósforo (total e solúvel) e nitrato; teores mais elevados de magnésio nas folhas, devido ao efeito do termofosfato em relação ao superfosfato.

*Conclusões* — A segunda época de amostragem foi a que permitiu observar a maior variação devida aos efeitos dos tratamentos e o menor coeficiente de variação para os teores de fosfato e de fósforo total.

Tanto o pecíolo como o restante da folha revelaram-se como parte

sensível à diagnose da nutrição fosfatada do tomateiro, tendo sido o fosfato dosado no pecíolo e o fósforo total na porção restante da fôlha. LABORATÓRIO DE ANÁLISE FOLIAR E SEÇÃO DE OLERICULTURA, INSTITUTO AGRONÔMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

PRELIMINARY RESULTS OF LEAF ANALYSIS OF TOMATO  
PLANTS WITH REFERENCE TO PHOSPHORUS

**SUMMARY**

An experiment of different phosphate fertilizers for tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) was installed on ortho red-yellow latosol in 1966 and was utilized to study concentration of phosphorus content of leaves in three phases of growth.

Significant differences were observed in the contents of total phosphorus and phosphate in the leaves due to differences in the fertilizers. With exception of superphosphate, differences in dosis of the same fertilizer did not affect the phosphorus content in the leaves.

The best effects of concentrations of phosphate and total phosphorus in leaves were observed in the second sampling, in the period of second bloom.

QUADRO 1. — Média dos teores dos elementos (1) no pecíolo e no restante da folha, por tratamento, nas diversas amostras efetuadas em ensaio de adubação do tomateiro, em Campinas

Tratamento (g por planta)	No pecíolo			No restante da folha				
	N-NO <sub>3</sub>	P-PO <sub>4</sub>	N	P	K	Ca	Mg	
	ppm	ppm --(%)	%	%	%	%	%	
<b>1.ª AMOSTRAGEM</b>								
1 P <sub>1</sub> NK Superfosfato	5318 a	---	4,86 bc	0,488 d	2,87 a	2,12 ab	0,42 a	
2 P <sub>2</sub> NK Superfosfato	5555 a	---	4,63 bc	0,471 d	2,86 a	2,61 c	0,44 ab	
3 P <sub>3</sub> NK Termofosfato	9346 c	---	4,91 c	0,393 c	3,19 a	1,88 a	0,69 e	
4 P <sub>4</sub> NK Termofosfato	9153 bc	---	4,69 bc	0,374 c	2,86 a	1,72 a	0,65 de	
5 P <sub>5</sub> NK Foscal	7161 ab	---	4,49 b	0,266 b	2,75 a	1,73 a	0,56 bc	
6 P <sub>6</sub> NK Foscal	8998 cb	---	4,49 b	0,254 b	2,99 a	2,13 ab	0,61 cd	
7 NK	5655 a	---	4,56 bc	0,204 a	2,80 a	1,84 a	0,50 b	
8 Sem adubo	5758 a	---	3,99 a	0,205 a	2,61 a	2,51 cb	0,58 cd	
C. V.	26,4%	---	7,8%	12,0%	10,2%	19,8%	13,2%	
<b>2.ª AMOSTRAGEM</b>								
1 P <sub>1</sub> NK Superfosfato	7511 a	4569 a	4,27 c	0,426 c	4,03 b	3,70 a	0,52 a	
2 P <sub>2</sub> NK Superfosfato	7333 a	5130 d	3,84 ab	0,489 d	4,04 b	4,11 a	0,59 ab	
3 P <sub>3</sub> NK Termofosfato	9748 bc	1908 b	3,74 a	0,262 b	4,03 b	4,06 a	1,18 d	
4 P <sub>4</sub> NK Termofosfato	9526 b	1935 b	3,79 a	0,280 b	3,88 b	3,74 a	1,23 e	
5 P <sub>5</sub> NK Termofosfato	10870 bc	849 a	3,97 abc	0,205 a	3,88 b	3,84 a	0,97 cde	
6 P <sub>6</sub> NK Foscal	10316 bc	974 a	3,83 ab	0,193 a	4,03 b	4,00 a	0,94 cd	
7 NK	11198 c	748 a	4,16 cb	0,214 a	3,65 a	3,47 a	0,82 bc	
8 Sem adubo	7523 a	778 a	3,94 ab	0,198 a	3,51 a	4,20 a	0,99 cde	
C. V.	15,3%	15,6%	7,5%	9,5%	7,4%	11,0%	27,6%	
<b>3.ª AMOSTRAGEM</b>								
1 P <sub>1</sub> NK Superfosfato	4186 a	2520 b	3,95 c	0,370 c	3,73 a	3,30 a	0,44 a	
2 P <sub>2</sub> NK Superfosfato	4956 b	3413 c	3,61 b	0,377 c	3,45 a	3,53 a	0,50 a	
3 P <sub>3</sub> NK Termofosfato	6135 b	922 a	3,60 b	0,230 b	3,20 a	3,39 a	p 10 <sup>1</sup>	
4 P <sub>4</sub> NK Termofosfato	6035 b	945 a	3,56 b	0,229 b	3,09 a	3,42 a	1,07 e	
5 P <sub>5</sub> NK Foscal	6116 b	569 a	3,69 b	0,192 a	3,39 a	3,23 a	0,77 bc	
6 P <sub>6</sub> NK Foscal	6896 b	699 a	3,66 b	0,186 a	3,45 a	3,56 a	0,91 cd	
7 NK	7216 b	562 a	3,72 b	0,174 a	3,58 a	2,98 a	0,62 ab	
8 Sem adubo	3983 a	551 a	3,23 a	0,186 a	3,47 a	3,91 a	0,96 cde	
C. V.	26,8%	27,9%	8,6%	9,8%	10,6%	15,8%	25,6%	

(1) Letras não comuns expressam diferenças significativas pelo teste de Duncan a 5%.

(2) Houve perda do material para análise.

QUADRO 2. — Efeitos dos adubos fosfatados, por época de amostragem, na concentração dos elementos no pecíolo e no restante da folha de tomateiro (1), em ensaio realizado em Campinas

Tratamento	No pecíolo			No restante da folha				
	N-NO <sub>3</sub>	P-PO <sub>4</sub>	N	P	K	Ca	Mg	
	ppm	ppm	%	%	%	%	%	
<b>1.ª AMOSTRAGEM</b>								
Superfosfato .....	5436 a	---(2)	4,74 a	0,479 a	2,86 a	2,36 a	0,43 a	
Termofosfato .....	9249 b	-----	4,80 a	0,383 b	3,02 a	1,80 a	0,67 c	
Foscal .....	8079 ab	-----	4,49 a	0,229 c	2,87 a	1,93 a	0,58 cb	
Sem adubo fosfatado .....	5706 a	-----	4,27 a	0,204 a	2,70 a	2,17 a	0,54 ab	
<b>2.ª AMOSTRAGEM</b>								
Superfosfato .....	7472 a	4849 a	4,05 a	0,457 a	4,03 a	3,90 a	0,55 a	
Termofosfato .....	9637 ab	1921 b	3,76 a	0,271 b	3,95 a	3,90 a	1,20 b	
Foscal .....	10593 b	911 c	3,88 a	0,199 c	3,95 a	3,92 a	0,95 ab	
Sem adubo fosfatado .....	9360 ab	763 c	4,05 a	0,206 c	3,58 a	3,83 a	0,90 ab	
<b>3.ª AMOSTRAGEM</b>								
Superfosfato .....	4571 a	2966 a	3,78 a	0,373 a	3,59 a	3,41 a	0,47 a	
Termofosfato .....	6085 a	933 b	3,58 a	0,229 b	3,14 a	3,40 a	1,04 c	
Foscal .....	6506 a	634 c	3,67 a	0,189 c	3,42 a	3,39 a	0,84 bc	
Sem adubo fosfatado .....	5599 a	556 c	3,47 a	0,180 c	3,52 a	3,44 a	0,79 abc	

(1) Letras não comuns expressam diferenças significativas pelo teste de Scheffé a 5%.

(2) Houve perda do material para análise.