

NITROGÊNIO E POTÁSSIO AFETAM A PRODUÇÃO E A QUALIDADE DE LARANJAS

— novas recomendações de adubação são propostas —



Dirceu de Mattos Jr.¹
José Antônio Quaggio²
Heitor Cantarella²

A produção anual brasileira de laranjas é de aproximadamente 15 milhões de toneladas, a qual representa 30% da produção mundial. Cerca de 80% desse total é destinado às indústrias de suco concentrado e congelado localizadas em São Paulo. Ainda, estima-se que 2 a 3 milhões de toneladas ano⁻¹ são destinadas ao mercado de fruta fresca, interno e externo, cuja quantidade inclui laranjas, tangerinas e limas ácidas. Esses nichos de comercialização demandam estratégias para aumento da qualidade da fruta e características pós-colheita, que são otimizadas com o manejo da fertilidade do solo. Ainda, o estabelecimento das boas práticas de manejo leva em conta a redução dos custos de produção e dos possíveis impactos adversos no ambiente oriundos do emprego inadequado de insumos.

A produção de frutos cítricos é largamente influenciada pelo suprimento de nitrogênio (N), pelo fato desse nutriente regular a taxa fotossintética e a síntese de carboidratos, o peso específico das folhas, a produção de biomassa total e a alocação de carbono em diferentes órgãos na planta. O suprimento adequado de N no pomar resulta em plantas com vegetação verde intensa e boa produção de frutos. Contudo, o excesso desse nutriente promove vegetação exuberante, com folhas graúdas, típicas de vigor excessivo da planta. A falta ou o excesso de N interferem no tamanho e na qualidade dos frutos. Por exemplo, altas doses de N tendem a aumentar o número de frutos na planta, em detrimento do seu tamanho, o que pode ser uma desvantagem para a comercialização de frutos *in natura*. Assim, o ajuste das recomendações de adubação com base na análise de folhas é importante.

O potássio (K) é o nutriente responsável pela manutenção do turgor e extensibilidade das células, o que afeta o tamanho de

Veja também neste número:

Composição mineral de folhas de citros afetadas por doenças	3
Influência do Zn e do K no tamanho da laranja	7
Canaviais tomam terreno do gado e da laranja ...	11
2º Simpósio SASCEM	12
Quanto vale a informação?	16

Encarte: Tópicos sobre a cultura da cana-de-açúcar

frutos. Estudos têm demonstrado que o fornecimento de K aumenta o tamanho dos frutos e a espessura da casca, que são características favoráveis ao mercado de fruta fresca. Contudo, frutos maiores e com casca mais grossa podem apresentar menor rendimento de suco e menores teores de sólidos solúveis, que são indesejáveis para a produção de suco concentrado.

Resultados recentes de experimentos desenvolvidos no campo com as variedades Pêra e Valência demonstraram que a massa de frutos diminuiu com o aumento das doses de adubo nitrogenado para essas variedades (Tabela 1). Essa característica foi também inversamente correlacionada com a produção total da árvore, pois o aumento da dose de N aplicada aumentou o pegamento de frutos e conseqüentemente o número de frutos produzidos por

¹ Pesquisador do Centro APTA Citros "Sylvio Moreira" (IAC), Cordeirópolis-SP, fone/fax: (19) 3546-1399, e-mail: ddm@centrodecitricultura.br

² Pesquisador do Instituto Agrônomo (IAC), Campinas-SP.

unidade de volume da copa. O efeito da aplicação de K na produção de laranjas dependeu da disponibilidade desse nutriente no solo. Uma resposta linear foi observada para doses de K em uma área experimental (K trocável = $1,2 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$, na camada de 0-20 cm de profundidade do solo), onde a produção aumentou 18% com o aumento das doses do nutriente de 25 para 223 kg ha^{-1} (Tabela 1). Em outra área, onde a disponibilidade de K é alta na camada superficial do solo (K trocável = $2,9 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$), a produção média de frutos não variou significativamente com a aplicação do fertilizante em quatro safras (dados não apresentados).

Tabela 1. Efeitos da adubação N e K sobre a produção e a qualidade de laranjas doces.

Dose (kg ha^{-1})	Produção (t ha^{-1})	Massa fruto (g)	SST ¹ (°Brix)	Suco (%)	Caixa/t ² #	SST/Área (kg ha^{-1})
Nitrogênio (N)						
30	43,0	230	10,8	51,4	285	2.411
240	47,8	219	11,0	52,0	275	2.724
Potássio (K)						
25	33,0	159	11,5	56,2	254	2.344
223	38,8	176	11,0	55,7	264	2.466

¹ SST = sólidos solúveis totais.

² Número de caixas (40,8 kg de frutos) necessárias para a produção de suco concentrado (66°Brix).

Fonte: QUAGGIO et al. (submetido à publicação).

Outros resultados disponíveis na literatura têm demonstrado efeito da aplicação de K no aumento do tamanho da fruta e da espessura da casca, o que pode explicar o prejuízo no rendimento de suco e sólidos solúveis totais (SST). A produção de SST por área depende da produção de frutos e das variações no tamanho da fruta e características internas de qualidade.

A produção de frutos pode ainda ser afetada negativamente pelo suprimento excessivo de K. Outro estudo desenvolvido em pomar comercial de Murcott sobre Cravo demonstrou que a produção de frutos (média de 6 safras) foi reduzida em cerca de 53% com a aplicação de doses anuais de $K = 25 \text{ kg ha}^{-1}$ e 225 kg ha^{-1} . As árvores que receberam as maiores doses de K apresentavam perda de folhas e redução dos teores foliares de cálcio e magnésio (Figura 1).

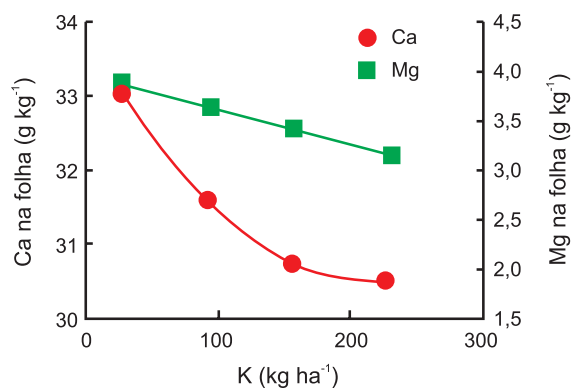


Figura 1. Efeito da adubação potássica sobre os teores foliares de Ca e Mg em plantas da variedade Murcott sobre limão Cravo (média de 6 safras).

Fonte: MATTOS Jr. et al. (2004).

O excesso de K trocável é freqüente em solos adubados tradicionalmente com fórmulas NPK sem considerar os resultados da análise de solo.

Assim, o manejo adequado da fertilidade do solo na citricultura pode ser ajustado conforme o destino da fruta. De maneira geral, frutas para o mercado *in natura* são maiores e com casca mais grossa, o que é normalmente obtido com doses mais baixas de N e mais altas de K quando comparadas àquelas produzidas para a indústria. Esses estudos sugeriram a necessidade de readequação das recomendações para adubação dos citros, conforme propostas na Tabela 2.

Referências

QUAGGIO, J. A.; MATTOS Jr., D.; CANTARELLA, H. Manejo da fertilidade do solo na citricultura. In: MATTOS Jr., D. et al. (Ed.). **Citros**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2005. (No prelo).

QUAGGIO, J. A.; MATTOS Jr., D.; CANTARELLA, H. Fruit yield and quality of sweet oranges affected by nitrogen, phosphorus and potassium fertilization in tropical soils. (Submetido à publicação).

MATTOS Jr., D.; QUAGGIO, J. A.; CANTARELLA, H.; CARVALHO, S. Superfícies de resposta do tangor 'Murcott' à fertilização com N, P e K. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, n. 1, p. 164-167, 2004.

Tabela 2. Recomendações de adubação para laranjas, em função das análises de solo e folhas, classes de produção e o destino da fruta. As doses foram calculadas para máxima produção econômica.

Produtividade (t ha^{-1})	N foliar (g kg^{-1})			P resina (mg dm^{-3})				K trocável ($\text{mmol}_c \text{ dm}^{-3}$)			
	< 23	23-27	> 27	< 5	6-12	13-30	> 30	< 0,8	0,8-1,5	1,6-3,0	> 3,0
----- N - P_2O_5 - K_2O (kg ha^{-1}) -----											
Indústria											
< 15	100	70	60	60	40	20	0	60	40	20	0
16-20	120	80	70	80	60	40	0	80	60	40	0
21-30	140	120	90	100	80	60	0	120	100	60	0
31-40	200	160	130	120	100	80	0	140	120	80	40
41-50	220	200	160	140	120	100	0	180	140	100	50
> 50	240	220	180	160	140	120	0	200	160	120	60
Fruta in natura											
< 15	80	60	40	60	40	20	0	100	80	60	0
16-20	100	80	60	80	60	40	0	140	120	100	40
21-30	120	100	80	120	100	60	0	160	140	120	80
31-40	160	140	100	140	120	80	0	200	180	160	100
> 40	180	160	120	160	140	100	0	220	200	180	120

Fonte: QUAGGIO et al. (2005).