

INFORMACIONES AGRONOMICAS



INSTITUTO DE LA POTASA Y EL FOSFORO
POTASH AND PHOSPHATE INSTITUTE

José Espinosa
Director

Nº 5

● OCTUBRE 1991

SINTOMAS DE DESORDENES NUTRICIONALES EN LA NARANJA ¹

E. Malavolta²
H. Casale³
C. Piccin³

INTRODUCCION.

Los desórdenes nutricionales (deficiencias, excesos, desequilibrios) causan disminución en la producción de cualquier cultivo. Los cítricos no constituyen una excepción. Esta disminución en el rendimiento es en general precedida por síntomas visuales que generalmente son más evidentes en las hojas, aun cuando la producción puede estar afectada mucho antes que estos síntomas se manifiesten (Malavolta et al., 1989).

Puede suceder también que los síntomas sean más evidentes en los frutos que en las hojas, pero los síntomas que aparecen en la fruta representan perjuicio en su valor comercial o industrial. De modo general, la literatura disponible da mayor énfasis a los síntomas foliares.

El presente trabajo tiene por objeto presentar una descripción sistemática de los efectos de los desórdenes nutricionales en las características externas e internas de la naranja.

MATERIALES Y METODOS.

La gran mayoría de la información presentada más adelante fue tomada de publicaciones especializadas y complementadas con observaciones propias en Sao Paulo y Sur de Minas Gerais (Smith, 1966; Chapman, 1968; Defs-Fritz, 1970; Embleton et al., 1973; Calabrese, 1988).

Los datos de diagnósis foliar se obtuvieron durante cuatro años (1987-1990) trabajando con huertos en el Sur de Minas Gerais con las variedades Natal, Valencia y Murcote, cuyas hojas fueron muestreadas y analizadas cada dos meses.

RESULTADOS Y DISCUSION.

La Tabla 1 resume la información obtenida. Como se puede ver, las deficiencias y excesos de minerales pueden influenciar desde el cuajado de la flor hasta la conservación de la naranja.

No se encontraron datos respecto al posible efecto de los desórdenes nutricionales en la coloración interna de los "brotes" que pudieran influenciar el valor comercial del fruto en el mercado de fruta fresca (interno y principalmente de exportación). Del mismo modo no se encontró información sobre una eventual influencia de la fertilización mineral en la facilidad con que la corteza se desprende. Esto último un importante factor cuando el fruto se destina al consumo directo.

La Tabla 1 muestra como diferentes causas pueden tener una misma consecuencia. Esto significa que el diagnóstico visual podría no ser suficiente para aclarar lo que está aconteciendo en el cultivo y por lo tanto no dará indicaciones de las medidas que deban ser tomadas para la necesaria corrección de la deficiencia o el exceso.

1 Parte experimental con ayuda de Gómez de Almeida, Fernandes (Sao Paulo); contrato FEALQ/FINEP.

2 Centro de Energía Nuclear en Agricultura, USP, Piracicaba - SP.

3 Ipanema Agroindustrias S. A., Alfenas - MG.

Tabla 1. Continuación...

Variable	Síntoma	Causa
Vitamina C	Disminución	Menos K
	Disminución	Exceso N
	Disminución	Exceso P
	Disminución	Exceso B

Para estos casos se debe recurrir al análisis de suelo y al análisis de hojas. Los estudios concluidos en el Brasil sobre fertilidad de suelo para cítricos son muy limitados. Por esta razón es más indicado recurrir al análisis de hojas. La Tabla 2 presenta los valores de macro y micronutrientes que pueden ser considerados adecuados, tanto desde el punto de vista de producción como de calidad.

Para garantizar un suplemento adecuado en cantidad y proporción de macro y micronutrientes es aconsejable que el citricultor siga las recomendaciones del Grupo Paulista de Abonamiento y Encalado de Cítricos (1990), presentados en la Tabla 3.

Los datos de la Tabla 1 se refieren a plantas adultas en plena producción y los frutos a la cosecha. Los frutos de plantas jóvenes en época de producción muestran síntomas parecidos, sin que haya necesariamente un desorden nutricional.

Se debe tener presente, finalmente, que las condiciones de cantidad y distribución de lluvias pueden afectar la disponibilidad y absorción de nutrientes. Una sequía podrá inducir o agravar una falta de nitrógeno, potasio, magnesio y boro, por ejemplo. Un exceso de lluvias podrá causar lixiviación del nitrógeno, potasio y boro en suelos muy arenosos. El calor excesivo podrá determinar menor cuajamiento de flores y aumento de la transpiración, lo que hace que los frutos crezcan menos. Por otro lado la incidencia de plagas y enfermedades podrá tener efectos parecidos a los desórdenes nutricionales.

Todos esos puntos deben ser considerados en el diagnóstico nutricional y en la toma de medidas correctivas.

Tabla 2. Concentraciones Foliares de Macronutrientes y Micronutrientes Adecuados para Cítricos.

Elem.	Mes						Elem.	Mes					
	Ene	Mar.	Mayo	Julio	Sept.	Nov.		Ene.	Mar.	Mayo	Julio	Sept.	Nov.
N	2.4-2.6	2.4-2.6	2.4-2.6	2.2-2.4	2.0-2.5	2.3-2.6	B	60-110	60-140	80-120	60-100	60-120	60-120
P	0.12-0.16	0.12-0.17	0.11-0.15	0.11-0.15	0.12-0.15	0.13-0.16	Cu			10-30			
K	1.1-1.5	1.0-1.4	1.0-1.4	1.0-1.4	1.0-1.2	1.3-1.6	Fe	150-300	130-300	250-400	150-300	200-300	150-300
Ca	3.0-4.0	3.5-4.0	4.5-5.0	3.0-4.0	3.0-4.5	4.0-4.5	Mn			25-50			
Mg	0.30-0.40	0.25-0.30	0.20-0.25	0.20-0.30	0.25-0.30	0.30-0.35	Zn			25-50			
S			0.20-0.25										

Tabla 3. Recomendaciones de Fertilización para Cítricos en Producción en Función de Análisis de Suelos (1).

Especies y Variedades	N(2) g/caja(3)	P resina, ug/cm ³				K Intercambiable, meq/100 cm ³			
		0-6	7-15	16-40	> 40	0-0.07	0.08-0.15	0.16-0.30	> 30
		P ₂ O ₅ , g/caja				K ₂ O, g/caja			
Naranja Valenciana	150	90	60	30	0	120	90	60	30
Otras Naranjas y Taiti	150	90	60	30	0	150	120	90	60
Mandarinas	150	90	60	30	0	180	150	120	90
Murcote y Siciliano	180	90	60	30	0	240	210	150	120

- Para variedades injertadas sobre mandarina Cleopatra, aumentar la dosis de N y K₂O en 20%.
 - La dosis N podrá ser ajustada de acuerdo con un nivel de nutriente encontrado por el análisis foliar. Cuando la cantidad de N es inferior a 2.3% en una muestra de marzo a abril, aumentar la dosis recomendada en un 20%. No sobrepasar la dosis de 240 kg/ha de N.
 - Caja de 40.8 kg de frutos.
- NOTA: En condiciones de Brasil se recomienda aplicar fraccionadamente, 40% de N, 100% de P₂O₅ y 40% de K₂O en agosto a septiembre, 30% de N y 40% de K₂O en octubre a noviembre y los restantes 30% de N y 20% de K₂O en febrero a marzo.

RESUMEN Y CONCLUSIONES.

Los desórdenes nutricionales (deficiencias, excesos, desequilibrios) pueden provocar alteraciones en las frutas de cítricos disminuyendo su valor comercial e industrial.

Un diagnóstico de síntomas externos e internos pueden realizarse visualmente teniendo muchas veces que complementarse con un análisis de hojas, de la condición climática y de la incidencia de plagas y enfermedades.

Es aconsejable seguir las recomendaciones de Fertilización y enclado para garantizar una nutrición adecuada del cultivo.

LITERATURA CITADA.

Calabrese, F. Gli Agrumi: nutrizione e concimazione. Palermo, Edizione Italkali, 1988. 91p.

Chapman, H.D. The mineral nutrition of citrus. In: Reuther, L.D.; Batchelor, L.D.; Webber, H.J., ed. The citrus industry, vol.

2. Berkeley, Div. of Agricultural Science University of California, 1968. p.127-289.

Delfs-Fritz, H. Citrus; cultivation and fertilization. 2.ed. Bochum, Ruhr-Stickstoff Aktiengesellschaft, 1970. 230p.

Embleton, T.W.; Reitz, H.J.; Jones, W.W. Citrus Fertilization. In: Reuther, W., ed The citrus industry. vol. 3. Berkeley, Div. of Agricultural Sciences, University of California, 1973. p. 122-82.

Grupo Paulista de Adubacao e Calagem para Citros. Recomendaciones de Fertilización y Encladura para cítricos en el Estado de Sao Paulo. 2a. ed. Laranja, Cordeirópolis, 3(11):1-14, 1990.

Malavolta, E.; Vitti, G.C.; Oliveira, S.A. Validación del estado nutricional de las plantas; principios y aplicaciones. Piracicaba, Asociación Brasileira para Pesquisa de Potasio y Fósforo, 1989. 201p.

Smith, P.F. Citrus Nutrition. In: Childers, N.F., ed. Fruit Nutrition; temperate and tropical. Nova Brunsvique, Horticultural Publications, Rutgers-The State University, 1966. p. 174-207.