

CONTENIDO DE MACROELEMENTOS EN LOS GRANOS MADUROS DE LAS VARIETADES DE CAFÉ 'CATUAI AMARILLO' Y 'CATURRA ROJO' Y SUS EXPORTACIONES POR LA COSECHA.

C. GONZALEZ¹, C. SANCHEZ² Y D. MIRABAL³

RESUMEN

En la finca 'El Sopapo' de la Empresa Cafetalera de Cumanayagua en la provincia de Cienfuegos, a una alturade 740 msnm se tomaron cinco campos de *Coffea arabica* Lin., plantadas con las variedades 'Catuai Amarillo' y 'Caturra Rojo', *sobre un suelo Ferralítico Rojo Amarillento*, con espaciamento de 1 m x 2 m, bajo sombra natural variada. El estudio se realizó en la cosecha del año 1985 y en total se analizaron 149 muestras de cerezas maduras, a las que se les determinó su contenido de macroelementos N, P, K, Ca y Mg. Con los porcentajes de cada uno de ellos y la materia seca de los granos, se calculó la cantidad exportada por la cosecha. Se observó que el N y el K resultaron los elementos retirados en mayor cuantía, lo que correspondió a 30,6 y 44,15 kg/t de café comercial respectivamente, en el caso de la variedad 'Catuai Amarillo' 28,80 y 43,19 en el de la 'Caturra Rojo'.

INTRODUCCION

Para establecer las normas de fertilizantes en los cultivos agrícolas, Yagodin (1986), utiliza el término de extracción comercial, que representa la parte de los nutrientes que

¹ Invest. agregado, ² Invest. aspirante y ³ Tec. medio
Ese. Central Invest, Café y Cacao, Cumanayagua, Cienfuegos
Cuba

entran en la **producción** y salen del campo; y se retieren a otra porción secundaria que el cultivo utiliza en el desarrollo vegetativo y las raíces, la **que** puede en parte retornar al suelo.

Malavolta et al. (1963) determinaron tenores de macro y micronutriente en los cultivos 'Bourbon Amarillo', 'Caturra Amarillo' y 'Mundo Novo', y encontraron que en los granos y la cáscara la exportación obedece al siguiente orden $K > N > Ca > Mg > S > P$, para los macronutrientes.

La exportación por las cosechas y la proporción **que** esta representa de la extracción total, ha sido analizada por investigadores como Snoeck (1980) y Correa et al. (1983), y los datos han servido para calcular las **necesidades** de las plantas **según** su desarrollo y la **producción** alcanzada, así como la eficiencia de utilización de los fertilizantes.

El objetivo del presente trabajo fue determinar los contenidos de macronutrientes (N, P, K, Ca y Mg) y calcular lo que esto representa en kilogramos de nutrientes exportados por cada tonelada de café comercial, en áreas de la Empresa Cafetalera Cumanayagua, de la provincia Cienfuegos.

MATERIALES Y METODOS

En la finca 'El Sopapo' de la Empresa Cafetalera Cumanayagua, en la provincia de Cienfuegos, situada a una altura de 740 **msnm** y sobre un suelo Ferralítico Rojo Amarillento de montaña (Hernández et al., 1975), se tomaron **149** muestras de **café** cereza, representativas para analizar la composición química de los granos y calcular las exportaciones de los mismos.

Las variedades en estudio fueron 'Catuai Amarillo' y 'Caturra Rojo' plantadas a una distancia de 1 m x 2 m bajo sombra natural variada.

El muestreo se realizó en el mes de diciembre de 1986 para coincidir con el pico de maduración de esta zona.

Se tomaron muestras de **300 g** de cerezas en plena madurez, las que fueron enviadas al laboratorio, donde se determinó el porcentaje de materia seca total (MST) y los macroelementos: N, P, K, Ca y Mg. A los valores obtenidos se les calcularon los estadígrafos media, varianza, desviación estandar y coeficiente de variación.

La media en porcentaje de (MST) se empleó para calcular el peso seco de una tonelada de cerezas maduras y con este resultado y el porcentaje de cada elemento se determinaron las exportaciones correspondientes en cada caso y posteriormente se hizo la conversión a tonelada de café comercial, tomando como base que una tonelada de **café** cereza equivale a **0,18** toneladas de café comercial.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los porcentajes de macroelementos determinados mediante el análisis químico de las cerezas, en los tres campos de la variedad 'Catuai Amarillo' aparecen en la Tabla 1, donde se aprecia que su cuantía obedece al orden: K, N, Ca, P y Mg.

TABLA 1. Contenido de macroelementos y materia seca del grano. Variedad 'Catuai Amarillo'

	Macroelementos (%)	N	X	Rango	CV %
Campo 1	Nitrógeno	48	2,03	1,89 - 2,17	23,8
	Fósforo	48	0,20	0,19 - 0,21	24,2
	Potasio	48	2,67	2,46 - 2,88	17,8
	Calcio	48	0,35	0,33 - 0,37	23,4
	Magnesio	48	0,12	0,11 - 13	20,6
	MST	48	27,92	27,70 - 28,13	2,7
Campo 2	Nitrógeno	28	2,22	2,18 - 2,26	19,1
	Fósforo	28	0,17	0,16 - 0,18	23,6
	Potasio	28	2,32	2,20 - 2,44	13,5
	Calcio	28	0,25	0,22 - 0,27	28,4
	Magnesio	28	0,15	0,14 - 0,16	11,2
	MST	28	29,12	28,67 - 29,57	3,9
Campo 3	Nitrógeno	19	2,0	1,94 - 2,06	6,5
	Fósforo	19	0,12	0,11 - 0,13	8,3
	Potasio	19	2,26	2,09 - 2,37	13,1
	Calcio	19	0,22	0,20 - 0,24	24,5
	Magnesio	19	27,92	21,21 - 28,63	5,3

En la Tabla 2, se ofrecen los resultados de la variedad 'Caturra Rojo'; se observa similitud con los de la variedad 'Catuai Amarillo' en cuando a proporción y diferencias en el contenido de nutrientes.

TABLA 2. Contenido de macroelementos y materia seca del grano Variedad 'Caturra Rojo'.

	Macroelementos	N	X	Rango	CV %
Campo 4	Nitrógeno	23	2,04	1,93 - 2,15	12,0
	Fósforo	23	0,16	0,15 - 0,17	12,0
	Potasio	23	2,39	2,29 - 2,49	10,0
	Calcio	23	0,20	0,19 - 0,21	14,0
	Magnesio	23	0,12	0,10 - 0,14	27,0
	MST	23	29,03	27,73 - 30,33	10,0
Campo 5	Nitrógeno	31	1,89	1,75 - 2,02	20,3
	Fósforo	31	0,19	0,19 - 0,20	7,1
	Potasio	31	2,42	2,36 - 2,47	6,3
	Calcio	31	0,26	0,22 - 0,30	21,5
	Magnesio	31	0,12	0,11 - 0,12	18,6
	MST	31	27,52	27,10 - 28,88	3,8

En la Tabla 3 se recogen las concentraciones correspondientes a cada macroelemento, por variedades; aparece el potasio como el que se encuentra en mayor proporción, seguido por el nitrógeno y ambos tienen diferencias mucho más amplias con los restantes. Con relación a las exportaciones, el comportamiento es similar para las dos variedades, por lo que se puede afirmar que las cerezas tuvieron 1,2 veces más potasio que nitrógeno y que la proporción fue de 8,5, 14,6 y 19 veces mayor para el Ca, P y Mg, respectivamente.

café comercial por variedades.

Composición	Macroelementos (%)					
	N	P	K	Ca	Mg	MST
'Catuai Amarillo'	2,08	0,17	2,48	0,29	-0,13	27,97
'Caturra Rojo'	1,95	0,18	2,41	0,23	0,12	28,16

Exportaciones (kg/t')	Macroelementos (%)				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
'Catuai Amarillo'	30,60	5,52	44,15	4,27	1,91
'Caturra Rojo'	28,80	5,87	43,19	3,41	1,80

Estos valores, en las condiciones específicas del Escambray, con prácticamente coincidentes con los informados por Malavolta (1963) en condiciones diferentes. Este autor reportó los porcentajes siguientes: N, 1,74; P, 0,12; K, 2,64; Ca, 0,34 y Mg, 0,14. En este trabajo se registraron porcentajes ligeramente superiores de N y P.

Maestri y Barros (1977) citados por Rena et al. (1986) examinaron la curva de crecimiento del fruto del café y su composición mineral y observaron valores que se asemejan a los expuestos, con la excepción del nitrógeno, que fue menor, lo que pudiera asociarse a la fertilidad del suelo entre otros factores.

Con el cálculo de las exportaciones por toneladas de café comercial (Tabla 3), se determinó que las dos variedades estudiadas son prácticamente similares y que con la cosecha se retiran del campo cantidades importantes de K y N lo que se relaciona lógicamente con la constitución química de los granos de café, aspecto éste que debe tenerse en cuenta al determinar las dosis de fertilizante a aplicar, ya que de acuerdo con Correa et al. (1983) en los frutos se exporta el 35 % de K y el 27 % de N, del total extraído por la planta.

CONCLUSIONES

- 1, En la constitución del grano, los elementos que se encuentran en mayores cantidades son el K y el N, registrándose los porcentajes, de 2,48 y 2,38 respectivamente para la variedad 'Catuai Amarillo' y 2,401 y 1,95 para la 'Caturra Rojo'.

2. Las dos variedades en estudio tuvieron un comportamiento similar para las exportaciones, en el siguiente orden decreciente: K, N, P, Ca y Mg.

RECOMENDACIONES

1. Al calcular las dosis de fertilizantes, se debe tener en cuenta la restitución al suelo, fundamentalmente, de nitrógeno y potasio de acuerdo con el rendimiento esperado.

abstract

MICROELEMENT CONTENTS ON RIPE COFFEE CHERRY (CATUAI AMARILLO AND CATURRA ROJO VARIETY) AND EXPORTATIONS PER HARVESTING

A trial was carried out during the 1986 harvesting. Five coffee plantation of *Coffea arabica* Lin., raised with Catuai amarillo and Caturra rojo on a yellowish red-ferralitic soil, spaced at 1 m x 2 m under a varied natural shade were taken on "El Sopapo" farm, Cumanayagua coffee enterprise Cienfuegos province, at a height of 740 mosl; 149 samplings of ripe coffee cherry were analyzed and the assesing of chemical composition on the microelements N, P, K, Ca, and Mg was determined. With percentage of each one and the dry matter of the bean, the quantity exported by the harvest was calculated. N and K resulted the extrated elements on a great degree, correspondieng to 30,6 and 41,15 marketabl e coffee respectively to Catuai amarillo variety and 28,80 and 43,19 to Caturra rojo.

BIBLIOGRAFIA

- CORREA, J., A. W. R. GARCIA y P. C. COSTA. Extracae de nutrientes pelas cafeeiros Mundo Novo-a Catuai. -- En: 10 Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, -- Pocos de Caldas: Instituto Brasileiro do Café, 1983.-- R. 177-183.

- de Cuba. Academia de Ciências de Cuba. Serie Suelos. (23), ACC, 1979.
- MALAVOLTA, E., E. A. GRANER, J. R. SARRUGE y L. GOMEZ. Estudio sobre a alimentacao mineral do cafeeiro XI Extracao de macro e micronutrientes na colheita pelas variedades 'Bourbon Amarelo' 'Caturra amarello' e 'Mundo Novo' Turrialba 13 (3) : 188-189, 1963.
- RENA, A. B., E. MALAVOLTA, M. ROCHA y T. YAMADA. Cultura do cafeeiro. **Factores que afectam a productividade.**-- Piracicaba: Associacao Brasileira para pesquisa da potassa e do fosfato, 1986.-- 273 p.
- SNOECK, J. Evolution du chimisme du sol dans des ensais d'engrais minerais sur Coffea canephora en cote d'Ivoire. Café Cacao The. 24 : 177-187, 1980.
- YAGODIN, B. Á. Agroquímica II.-- Moscú: MIR, 1986.-- 464 p.

Manuscrito recibido para su publicación 22 de julio de 1992