

OBSERVACIONES SOBRE EL COMPORTAMIENTO DEL CULTIVAR 'CATUAI' (*COFFEA ARABICA* L.) EN COSTA RICA¹ -*

Jorge A. Benavides B.** y Gilberto Gutiérrez Z.***

ABSTRACT

Observations on the performance of coffee cultivar 'Catuai' (*Coffea arabica* L.) in Costa Rica. In order to compare the agronomic performance of 'Red Catuai' and five other cultivars of *C. arabica* L., experimental plots were planted in 1973 in three localities of the Central Valley: Sabanilla and Valverde Vega, in Alajuela Province, and Santo Domingo in Heredia Province. Each locality is representative of the soil and climatic characteristics of an important section of the Central Valley, which is the most important coffee-growing region in the country.

Yield data obtained in Sabanilla (harvest periods 76/77 and 77/78), as well as those of Valverde Vega and Santo Domingo (harvest periods 75/76, 76/77 and 77/78), clearly show the significant superiority of 'Red Catuai' both in yield per plant and per unit area. Average yield for all sites and years has been 23.7, 19.3, 18.6, 16.6, 16.4 and 15.3 ton/ha for 'Red Catuai', 'Caturra', 'Mundo Novo', 'Geisha T 2722', 'Hibrido Tico H-33' and 'K.P. 423', respectively. The berry-seed ratio, which indicates processing yield efficiency, was also highly favorable to 'Red Catuai'. Observations on horticultural, processing and organoleptic (cup quality) characteristics of this cultivar suggest the convenience of continuing individual plant selection, aiming at plants with more uniform fruit size and better organoleptic quality.

INTRODUCCION

Una de las mayores preocupaciones de los genetistas ha sido, durante los últimos años, reducir el tamaño de algunas plantas de interés económico,

con el fin de aumentar el aprovechamiento de las altas dosificaciones de fertilizantes químicos, reducir la distancia de siembra y aumentar la producción agrícola por unidad de área cultivada.

En el caso de especies perennes, como el café, el tipo braquítico o enano representa una ventaja adicional, pues facilita la recolección.

El cultivar 'Catuai' es el resultado del cruzamiento de 'Caturra' (braquítico) por 'Mundo Novo' (alto), dos cultivares de origen brasileño. La hibridación la realizaron Carvalho y Monaco (2) después de analizar las características morfológicas, hábitos de floración y fructificación, así como la productividad en diferentes condiciones ambientales. De 'Mundo Novo' aprovecharon los mencionados autores líneas seleccionadas por vigor y alta

¹ Recibido para su publicación el 3 de abril de 1978.

* Este trabajo se realizó como parte de las investigaciones que realiza el Programa Cooperativo MAG/OFI-CAFE.

** Ingeniero Agrónomo, Técnico del Programa Cooperativo MAG/OFI-CAFE

*** Ingeniero Agrónomo, M. Sc., Jefe del Departamento de Investigaciones en Café. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica.

producción y de 'Caturra', el cultivar de frutos amarillos.

Es interesante mencionar que el primer cruzamiento se realizó en el año de 1949 y que no fue sino hasta 1960 cuando, de un grupo de cien plantas seleccionadas dentro de la generación F_3 , se obtuvo lo que hoy día se conoce como 'Catuaí Amarillo' y 'Catuaí Rojo'.

Por el interés técnico que pueda tener para el lector, en el Apéndice se resumen las características de los progenitores de 'Catuaí' y el procedimiento empleado por Carvalho y Monaco para la obtención de los dos tipos de este cultivar.

En 1965, uno de los autores (G. Gutiérrez) obtuvo en Brasil e introdujo a Costa Rica semilla de ambos tipos de 'Catuaí'. Desde entonces éstos se están reproduciendo y observando experimentalmente.

Características generales de los progenitores de 'Catuaí'

En cuanto a 'Caturra', se le considera una mutación del cultivar 'Bourbon', cuyas características son controladas por un gene dominante, Ct ('Caturra'). Sus principales características son: entrenudo cortos, ramas laterales abundantes con pronunciada tendencia a la ramificación secundaria, lo cual le da a la planta un aspecto vigoroso y compacto. Las hojas son más grandes, anchas y de color verde más oscuro que en 'Bourbon'. Los frutos también son de mayor tamaño que en este cultivar. El sistema radical es fuerte y muy bien desarrollado. Respecto a su adaptabilidad y capacidad de producción, en Brasil ha superado a otros cultivares braquíticos como 'Laurina', 'San Ramón', 'Villalobos', 'San Bernardo', 'Pacas' y 'Villa Sarchí' (6). En la mayoría de los ensayos, 'Caturra' no sólo es precoz sino que además supera en producción a las líneas comunes de 'Typica' y 'Bourbon', debido a su mayor número de flores por inflorescencia y de inflorescencias por axila. En regiones donde la estación seca es prolongada, como ocurre en ciertas partes de Brasil, se ha observado que el 'Caturra' merma considerablemente su producción después de algunos años de buenas cosechas. La selección individual, con miras a obtener líneas de mayor producción y rusticidad, no ha dado resultados sa-

tisfactorios, quizá debido a la poca variabilidad genética que presenta esta mutación.

El cultivar 'Mundo Novo' es el producto del cruzamiento natural de 'Bourbon' con una selección de 'Typica' llamada 'Sumatra'. Las plantas son de porte alto, muy vigorosas y productivas, pero un alto porcentaje de ellas produce frutos con una sola semilla bien formada; a este defecto se le conoce corrientemente como "grano vano". Sin embargo, aunque esta característica es hereditaria, no siempre aparece en la descendencia y de ahí que es posible, mediante una estricta selección a nivel de campo, conseguir líneas de alta producción, libres de dicho defecto (7).

El Departamento de Investigaciones en Café del Ministerio de Agricultura y Ganadería, motivado por el deseo de ofrecerle al agricultor costarricense la información más completa y actualizada sobre los mejores cultivares de café, ha incluido el 'Catuaí' en sus pruebas de comportamiento agronómico junto con otras variedades de explotación comercial en nuestro país o bien, que son resistentes a razas del hongo *Hemilea vastatrix* (Berk. y Ber.), causante de la roya del cafeto.

Resultados preliminares sugieren que "Catuaí" es un cultivar de alto rendimiento, con un buen potencial agroeconómico para la caficultura costarricense.

MATERIALES Y METODOS

En tres localidades, a saber: Santo Domingo de Heredia, Valverde Vega y Sabanilla de Alajuela, se mantienen bajo estudio los cultivares 'Catuaí Rojo', 'Híbrido Tico H-33', 'Caturra', 'Mundo Novo', 'Geisha T-2722' y 'K.P. 423', todos de la especie *Coffea arabica*; los dos últimos son resistentes a varias razas de *H. vastatrix*.

Los tres ensayos se iniciaron en 1973 con el propósito de observar indefinidamente el comportamiento de dichos cultivares bajo diferentes condiciones de clima y suelo, dentro de las principales áreas cafetaleras de Costa Rica (4, 5). Las características agroclimáticas más importantes de esas localidades se resumen en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Principales características ambientales de las localidades donde se encuentran los ensayos.

Lugar	Temperatura, C	Precipitación, mm	Altitud (msnm)	Tipo de suelo
Valverde Vega	21,8	2516	1000	Pardo amarillento de cenizas y arenas volcánicas. Arenón Poasito (ANDEPT)
Santo Domingo de Heredia	20,5	2240	1169	Pardo amarillento de cenizas y arenas volcánicas. Heredia (ANDEPT)
Sabanilla de Alajuela	19,1	3280	1350	Pardo amarillento de cenizas y arenas volcánicas. Arenón Poasito (ANDEPT)

Por medio del sistema de agobio se indujo la formación de tres ejes por planta. Las podas sucesivas para eliminar el material agotado en cada cultivar o tratamiento, se haría de acuerdo con la necesidad de rejuvenecimiento de cada cafeto. La fertilización se calcula con base en el área de la parcela experimental y las necesidades de la plantación, siguiendo las recomendaciones del propio Departamento de Investigaciones en Café (3).

La sombra de poró Copey (*Erythrina glauca*) se mantiene regulada en todos los ensayos.

La siembra se hizo de acuerdo con el diseño experimental de parcelas divididas, las que se hallan distribuídas en bloques al azar, con cuatro repeticiones. Cada subparcela consta de tres surcos o hileras de 5,04 m de longitud y una separación entre sí de 1,89 m. Las distancias de siembra o subtratamientos son las siguientes: 0,84, 1,26 y 1,68 m. Por tanto, a la distancia más corta hay siete plantas por surco; a la intermedia, cinco y a la mayor, cuatro. Por parcela hay 48 plantas de cada cultivar (tratamiento), lo que finalmente da un total de 1152 cafetos por ensayo. La separación entre repeticiones es de 2,10 m. Cabe indicar que las subparcelas no tienen borde y en consecuencia todas las plantas son útiles.

La recolección de los frutos se realizó entre noviembre y febrero. De los ensayos de Santo Do-

mingo y Valverde Vega se han obtenido tres cosechas (75/76, 76/77 y 77/78) del de Sabanilla dos (76/77 y 77/78) por influencia del clima más fresco. Cada una de las cosechas ha sido analizada estadísticamente (5) encontrándose diferencias altamente significativas entre los rendimientos de los cultivares, así como un efecto lineal significativo al 1%, de la distancia de siembra sobre la producción de café en cereza por área.

Sin embargo, para los efectos del presente informe, el análisis consistió en calcular las diferencias porcentuales entre los rendimientos promedio debidos a los efectos de los tratamientos (cultivares) y subtratamientos (distancias de siembra), respectivamente.

RESULTADOS Y DISCUSION

El comportamiento agronómico de 'Catuaí Rojo' y otros cinco cultivares comerciales de *C. arabica* entre zonas diferentes del Valle Central de Costa Rica, se muestra en el Cuadro 2. Tomando la producción por área de 'Híbrido Tico H-33' como patrón (100%), se observa que 'Catuaí Rojo' dio los rendimientos más altos en las tres localidades comprendidas en este estudio. La superioridad de 'Catuaí Rojo' sobre 'Híbrido Tico

Cuadro 2. Comportamiento de Catuaí Rojo y otros cultivares comerciales de *Coffea arabica* L. en tres localidades del Valle Central, Costa Rica.

Localidad	Rendimiento	Híbrido Tico H-33	Catuaí Rojo	Caturra	Mundo Novo	K.P. 423	Geisha T 2722
Valverde Vega, Alaj.*	Ton/ha	18,48	21,59	19,10	19,44	15,36	17,16
	Fan/mz	50,10	58,52	51,77	52,74	41,64	46,50
	%	100	117	103	105	83	93
Santo Domingo, Heredia*	Ton/ha	21,33	29,19	25,31	24,43	19,30	20,81
	Fan/ha	57,79	79,11	68,58	66,21	52,31	56,40
	%	100	137	119	115	91	98
Sabanilla, Alajuela**	Ton/ha	9,44	20,44	13,48	11,90	11,17	11,83
	Fan/mz	25,58	55,40	36,53	32,25	30,27	32,06
	%	100	217	143	126	118	125
Promedio General	Ton/ha	16,41	23,74	19,30	18,59	15,28	16,60
	Fan/mz	44,49	64,34	52,29	50,40	41,41	44,99
	%	100	145	118	113	93	101

* Promedio de tres cosechas

** Promedio de dos cosechas

H-33' osciló entre 17 y 117 por ciento. 'Mundo Novo' y 'Caturra' también produjeron algo más que 'Híbrido Tico H-33', en las tres localidades a la vez.

Con relación al rendimiento promedio de cada cultivar, en el mismo cuadro se observa que 'Catuaí Rojo' produjo 23,7 ton/ha contra 16,4 ton/ha de 'Híbrido Tico H-33', lo que se traduce en una diferencia del 45 por ciento a favor del primero. 'Caturra' y 'Mundo Novo' dieron rendimientos superiores al cultivar patrón; 'Geisha T-2722' resultó parecido a éste, y 'K.P. 423' produjo un 7 por ciento menos que H-33.

La influencia de la densidad de población, que es función de la distancia de siembra, sobre la capacidad productiva promedio de los seis cultivares, se pone de manifiesto en los resultados insertos en el Cuadro 3. En general se nota una relación inversa entre rendimiento y distancia entre plantas (de 0,84 a 1,68 m), cuando se fija en 1,89 m la separación entre hileras. Efectivamente, la diferencia

relativa entre las distancias extremas es de 33 por ciento a favor de la más corta. El comportamiento agronómico de 'Catuaí Rojo' en los tres ensayos confirma las observaciones preliminares, no obstante la diversidad ambiental en que se le está cultivando experimentalmente en la actualidad.

Es posible que la superioridad agronómica de este nuevo cultivar de café sobre otros de amplio uso comercial en el país, es determinada por ciertas características morfológicas de la planta, sus hábitos de floración y fructificación, así como por su alto rendimiento de beneficiado, según muestra un análisis de esos parámetros, hecho recientemente por Arias (1), para lo cual utilizó el ensayo de Santo Domingo de Heredia, comprendido en este estudio. De acuerdo con esta autora, 'Catuaí Rojo' produce más por planta y por área debido a que tiene entrenudos cortos, numerosos nudos por rama y produce gran cantidad de flores por nudo (1). Sin embargo, sus resultados también revelan otras características favorables en 'Catuaí Rojo', como: a) Baja tendencia a producir ramas

Cuadro 3. Efecto de la distancia de siembra en el rendimiento promedio de *Coffea arabica* L., en tres localidades del Valle Central, Costa Rica.

Localidad	Rendimiento	Distancia entre plantas *		
		0,84m	1,26m	1,68m
Valverde Vega Alajuela**	Ton/ha	19,92	18,53	17,14
	Fan/mz	53,99	50,21	46,44
	%	116	108	100
Santo Domingo** Heredia	Ton/ha	26,41	23,40	20,39
	Fan/mz	71,56	63,40	52,24
	%	130	115	100
Sabanilla*** Alajuela	Ton/ha	15,77	13,05	10,33
	Fan/mz	42,72	35,35	27,98
	%	153	126	100
Promedio General	Ton/ha	20,70	18,33	15,95
	Fan/mz	56,09	49,65	42,22
	%	133	118	100

* Con una separación entre hileras de 1,89 m

** Promedio de 6 cultivares y 3 cosechas

*** Promedio de 6 cultivares y 2 cosechas

laterales secundarias (palmilla) en condiciones de alta densidad de población; por ejemplo, cuando las distancias de siembra es de 0,84 x 1,89 m. Esto es importante en vista de que Arias opina que son las ramas laterales primarias las que fructifican con mayor densidad. b) El ángulo de inserción de las ramas laterales primarias es grande, especialmente cuando dicho cultivar se ha sembrado junto. c) El índice de conversión de fruta a grano de oro, o rendimiento de beneficiado, es el más alto entre los cultivares estudiados. Así, para 'Catuaí Rojo', 'Mundo Novo' y 'Caturra', los índices respectivos son: 47,3, 44,9, 43,4, kg/2 dobles hectolitros (1).

Aunque el rendimiento de beneficiado es en sí de gran importancia comercial, para una mejor evaluación de los cultivares debe considerarse junto con otros dos indicadores, a saber: el porcentaje de granos grandes y el porcentaje de granos defectuosos. De acuerdo con este criterio, la posición de 'Catuaí Rojo' es algo inferior a la de 'Mundo Novo' pero superior a la de 'Caturra', según los resultados de Arias.

Por otra parte, el análisis de las características del grano tostado y la calidad de taza (1), indican que todos los cultivares tuvieron buen punto de secado y un tueste opaco y cerrado, que son caracte-

terísticas del café de altura. Y en lo que respecta al aroma, cuerpo y acidez de la bebida, 'Caturra' ocupó el primer lugar, el segundo lo compartieron 'Mundo Novo' e 'Híbrido Tico H-33', el tercero le tocó a 'Catuaí Rojo' y el cuarto lugar le correspondió a 'K.P. 423'.

CONCLUSIONES

Con base en el comportamiento agronómico de los seis cultivares sembrados en tres localidades diferentes dentro de la principal zona cafetalera de Costa Rica y agregándole a esto las observaciones sobre las características hortícolas, de beneficiado y organolépticas que ha hecho Arias (1) simultáneamente en uno de los ensayos comprendidos en el presente estudio, puede concluirse que 'Catuaí Rojo' es un cultivar promisorio desde muchos puntos de vista, pero que todavía debe someterse a un proceso selectivo para mejorar algunas de sus características asociadas con el rendimiento de beneficiado y la calidad de taza.

APENDICE

Resumen de las características de los progenitores y el procedimiento genético seguido por Carvalho y Monaco (2) para obtener 'Catuaí Rojo' y 'Catuaí Amarillo'.

Primer paso (1949). Cruzamiento del cultivar braquítico 'Caturra Amarillo' (476-11) por 'Mundo Novo' (CP-374-19).

Segundo paso (1952). Cultivo de tres plantas híbridas (F_1), a las cuales se les llevó un registro de producción, porcentaje de granos normales y altura, durante varios años. Se escogió la planta H-2077-2 por su capacidad de producción, alto porcentaje de granos normales y tipo braquítico.

Tercer paso (1956). Cultivo de 15 plantas F_2 descendientes de H-2077-2, las que fueron sometidas a observación por productividad, segregación del factor *caturra*, Ct, color del fruto y otras características. Se escogió la planta H-2077-2-5, cuyo

genotipo CtCtXcXc es homocigota para tamaño enano y heterocigota para el color rojo del fruto.

Cuarto paso (1960). Cultivo de 100 plantas F_3 descendientes de H-2077-2-5, entre las cuales se seleccionaron dos: 'Catuaí Rojo' (CtCtXcXc) y 'Catuaí Amarillo' (CtCtXcXc), que son las que dieron origen, por reproducción sexual, a los correspondientes nuevos cultivares.

RESUMEN

Con el propósito de estudiar el comportamiento agronómico del 'Catuaí Rojo' y otros cinco cultivares de *C. arabica* L. ('Caturra', 'Mundo Novo', 'Híbrido Tico', 'Geisha T-2722' y 'K.P. 423') se plantaron en el año 1973 parcelas experimentales en tres localidades de la Meseta Central: Sabanilla y Valverde Vega en la Provincia de Alajuela y Santo Domingo en la Provincia de Heredia. Cada localidad representa, por sus características de clima y suelo, una importante sección de la Meseta Central, que es el área cafetalera de mayor importancia en el país.

Los datos de producción obtenidos en Sabanilla (períodos 76/77 y 77/78) y los de Valverde Vega y Santo Domingo (períodos 75/76, 76/77 y 77/78) dejan claramente establecida la superioridad del 'Catuaí Rojo' en rendimiento por planta y por área. La relación cereza-oro, que indica el rendimiento en el proceso de beneficiado, también fue altamente favorable al 'Catuaí'. Otras observaciones sobre las características hortícolas, de beneficiado y organolépticas (calidad de taza) de este cultivar, sugieren la conveniencia de continuar la selección individual de los cafetos, para obtener plantas con tamaño de grano más uniforme y de mejores características organolépticas.

LITERATURA CITADA

1. ARIAS S., G. Relación de la distancia de siembra y de algunas características morfológicas, con la productividad, en cinco cultivares de *Coffea arabica* L. Tesis Ing. Agr. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, 1977. 65 p.

2. CARVALHO, L. y MONACO, L.C. Transferencia do fator Caturra para o cultivar Mundo Novo de *Coffea arabica*. *Bragantia* 31:379-399. 1972.
3. COSTA RICA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA, OFICINA DEL CAFE. Manual de recomendaciones para cultivar café. 2. ed. San José, 1976. pp. 33-36.
4. ____Informe anual de labores 1975. San José, 1976. 85 p.
5. ____Informe anual de labores 1976. San José, 1977. pp. 32-35.
6. LEON, L. Especies y cultivares (variedades) de café con especial referencia a los representantes en la colección del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA en Turrialba, Costa Rica. Materiales de enseñanza de café y cacao, no. 23. Turrialba, 1962. 69 p. (mimeo).
7. MONACO, L.C. Efeito das lojas vasias sobre o rendimento do cafe Mundo Novo. *Bragantia* 19:1-12. 1960.