

Caracterización agroquímica de los suelos cafetaleros de la zona Sopapo-Cuatro Vientos del macizo montañoso Guamuhaya¹

Ceferino González-Fernández,* Ciro Sánchez-Esmoris* e Islién Meneses-Zamora*

Resumen

El trabajo se realizó por Estación Experimental Agroforestal UCTB Jibacoa, provincia de Villa Clara, con el objetivo de caracterizar agroquímicamente los suelos dedicados al café en la zona comprendida del Sopapo a Cuatro Vientos, en el macizo montañoso Guamuhaya, a una altura comprendida entre 700 y 800 msnm. Se muestrearon 128 campos a una profundidad de 0-20 cm y se les determinó su pH, y contenidos P_2O_5 , K_2O y MO (%), obteniéndose los valores medios y el rango de variación por cada uno de estos índices. Se pudo apreciar los bajos contenidos de P_2O_5 y K_2O en sentido general, así como un pH ácido, lo cual permitió concluir que estos suelos son pobres en estos nutrientes y que su influencia sobre la productividad del café depende de otras cualidades, como las condiciones físicas principalmente.

Palabras clave: café, nutrientes, cualidades.

Abstract

The work was carried out for Estación Experimental Agroforestal UCTB Jibacoa, county of Villa Clara, with the objective of characterizing agro-chemicaly the soil dedicated to the coffee from Sopapo a Cuatro Vientos, in the mountainous clump Guamuhaya, between 700 and 800 meters above sea level. Were sampled 128 fields, to a depth of 0-20 cm and their pH, and contained P_2O_5 , K_2O and MO (%) were determined, obtaining the half values and the variation range for each one of these indexes's. It was appreciated the low contains of, P_2O_5 and K_2O in general sense as well as a sour acid pH, that which allowed to conclude that these soils are poor in these nutrients and that its influence about the productivity of the coffee depends mainly on other qualities like the physical conditions. Key words: coffee, nutritious, qualities.

Introducción

En el macizo montañoso Guamuhaya, según la clasificación agroecológica realizada por Soto *et al.* (2002), existen ocho tipos de suelos, pero de ellos dos son los que ocupan el mayor porcentaje: el ferralítico y el fersialítico, dedicados al café y forestales, principalmente.

De ellos, aproximadamente 900 ha ocupan la zona más alta, comprendida entre las localidades del Sopapo y Cuatro Vientos, donde se produce un café de alta calidad y con una productividad agrícola de más de 2 t/ha de café oro (González, 1999).

¹ Recibido: 28-11-2013

Aprobado: 10-12-2014

* UCTB Estación Experimental Agroforestal Jibacoa. Manicaragua, Villa Clara. Cuba. ceferino@invcafe.vcl.minag.cu

En esta zona las precipitaciones son favorables, con una media de 1800 a 2000 mm anuales, y la temperatura también está dentro del rango aceptable para *Coffea arabica*, con una media de 20-22 °C (Sánchez, 2001).

En lo referente al suelo, González (2009) plantea que en la zona predomina el suelo ferralítico con alto grado de acidez, que en ocasiones puede ser perjudicial para el café por el porcentaje de saturación por aluminio cambiante, por lo que se requiere de ciertas consideraciones para su mejor explotación.

Mientras, Hernández *et al.* (2007) puntualizan que las características agroproductivas de este tipo de suelo con relación al cultivo del café están limitadas por compactación del horizonte *Bt*, que reduce la profundidad efectiva, fuerte acidez, erosión potencial fuerte y erosión actual (en el subtipo ócrico), alta fijación de P y baja fertilidad en el subtipo ócrico.

Diversos autores (Coste, 1968; Carvajal, 1984 y Valencia, 1998) coinciden en que para garantizar buenas producciones, el café requiere un suelo con adecuado contenido de materia orgánica, textura tipo loam a loam arcilloso, estructura nuciforme granular, con porosidad del 50 al 60 %, profundos y de pH entre 5 y 6,5, mientras que Valencia (1999) agrega que debe contener más de 0,29 cmol/ kg de K y más de 6 ppm de P, por lo que este trabajo tiene como objetivo evaluar algunas propiedades agroquímicas de estos suelos y desde el punto de vista de las exigencias del cultivo del café y sus limitaciones.

Materiales y métodos

El trabajo fue realizado por la Estación Experimental Agroforestal UCTB Jibacoa, y consistió en la evaluación de las cualidades del suelo en los campos cultivados con café en las localidades Sopapo, Gaviña, Mayarí y Cuatro Vientos, que se encuentran a una altitud de 700 a 800 msnm en el municipio de Cumanayagua, de la provincia de Cienfuegos. Se inició con la toma de muestras a una profundidad de 0-20 cm y se enviaron al laboratorio de la Estación Experimental Escambray, donde se determinaron los siguientes indicadores:

pH-Potenciométrico

P₂O₅ y K₂O por Oniani (extracción con ácido sulfúrico). El P por colorimetría y el K por fotometría de llama.

MO por el método colorimétrico de Walkley and Black

A cada uno de estos indicadores se les determinaron varios estadígrafos como la media, el rango y desviación estándar mediante el programa estadístico StagGrafish, comparando los valores con los considerados adecuados para el *Coffea arabica*, según Valencia (1998). La cantidad de campos muestreados por localidad fue como sigue:

Localidad	Cantidad
Sopapo	40
Gaviña	25
Mayarí	20
Cuatro Vientos	43
Total	128

Resultados y discusión

En la *tabla 1* se ofrecen los valores de los resultados de los análisis de suelo por localidades, donde se aprecia su alta acidez y bajos contenidos de P y K, mientras que en lo referente a la MO, se aprecian valores más adecuados, pero deficientes de acuerdo con Valencia (1998), quien considera que este indicador debe ser superior al 5 %, lo cual se corresponde con las apreciaciones de las características de estos suelos realizadas por Hernández *et al.* (2007).

Un análisis más detallado por indicadores en las distintas localidades muestra que el pH tiene valores menores de 4,5 en tres localidades, y solamente en Cuatro Vientos la media fue superior; es decir, que generalmente es bajo donde aparecen campos con valores inferiores a 4. De acuerdo con González (2009) y Reyes (2005), es posible encontrar Al³⁺ en suelo ferralítico rojo lixiviado cuando este se encuentra erosionado o con bajo contenido de MO.

Marrero *et al.* (2006) plantean que la degradación de los suelos por la erosión es una de las principales causas de acidez porque se pierden grandes cantidades de MO, Ca y Mg, y que el 51 % de los suelos ácidos de Cuba están erosionados.

El contenido de P₂O₅, como se expresó anteriormente, es muy bajo, pues presentan valores entre 5,32 y 7,82 mg/100 g de suelo, pero con gran variación en todas las localidades, lo cual conduce a pensar que aunque en determinados casos aparezcan valores fuera de los rangos, esto puede deberse a los efectos interactivos

que producen la materia orgánica y la acidez sobre la solubilidad del P, como lo afirmaron Tandrón *et al.* (2005), quienes plantearon que no hay dudas que el aumento

del pH aumenta el contenido de P_2O_5 , y González (2009) puntualizó el efecto solubilizador de la MO y el encalado sobre el P en sustratos para posturas de café.

Tabla 1. Estadígrafos y medias de los indicadores agroquímicos por localidades

Localidad	Estadígrafo	pH(KCl)	P_2O_5 , mg/100g	K_2O_5 , mg/100g	MO (%)
Sopapo	Media	4,43	5,32	7,90	4,37
	Es±	0,056	0,331	0,245	0,090
	Cv %	7,45	31,17	17,77	11,38
	Intervalo	4,32-4,55	4,64-5,99	7,41-8,40	4,19-4,56
Mayarí	Media	4,19	5,95	9,35	4,49
	Es±	0,141	0,568	0,563	0,140
	Cv %	15,71	38,47	33,65	18,90
	Intervalo	3,99 -4,39	4,94-6,95	8,18-10,46	4,21-4,77
Cuatro Vientos	Media	4,70	6,18	12,17	3,85
	Es±	0,117	0,601	0,588	0,188
	Cv %	9,65	37,64	16,74	15,00
	Intervalo	4,45-4,95	4,91-7,46	10,89-13,45	3,47-4,24
Gaviña	Media	4,30	7,82	9,77	4,38
	Es±	0,086	0,760	0,692	0,135
	Cv %	8,04	37,84	28,34	12,68
	Intervalo	4,12-4,50	6,20-9,45	8,31-11,23	4,10-4,67

El K también está muy bajo en tres localidades: Sopapo, Mayarí y Gaviña, y bajo en Cuatro Vientos, con cierta variación en los datos, como lo expresan los coeficientes de variación obtenidos, pudiendo esperar valores de hasta 13,45 mg/100 g de suelo que no llegarían a ser medios, por lo que estos suelos son pobres en este indicador y se corresponden con los obtenidos por Reyes (2008) y Rivera (1999).

La materia orgánica presentó valores entre 3,85 y 4,49 con tres localidades por encima de 4, con poca diferencia entre ellas. Solamente en Cuatro Vientos la media fue ligeramente inferior a 4 y los análisis por campo sugieren la idea de que existen algunos con un grado de erosión mayor.

No obstante, se ha informado por Carvajal (1984) y Valencia (1998) que un buen suelo para café debe tener más del 5 % de MO, mientras que Patiño *et al.* (2006) señalaron la importancia de la interacción de las condiciones climáticas y el relieve sobre el contenido de MO del suelo, pues las altas temperaturas aumentan la tasa de descomposición de la MO, y la acidez del suelo afecta la actividad microbiana, reduciéndola, y por tanto la productividad disminuye.

Conclusiones

- La caracterización agroquímica de los suelos en la zona Sopapo-Cuatro Vientos indica que son pobres en nutrientes y con un grado de acidez poco favorable, por lo que la productividad y desarrollo de las plantaciones se deben principalmente al efecto del clima y condiciones físicas del suelo.

Bibliografía

- Carvajal, J. F.: Café, cultivo y fertilización. / J.F. Carvajal-Berna: Ed, Instituto Internacional de la Potasa. 254 pp., 1984.
- Coste, R.: El café. Edit. Blume, Barcelona. 258 pp., 1968.
- González, C.; Acevedo, A. y Consuelo Hernández: Mejoramiento de los suelos y uso racional de los recursos en la rehabilitación de los cafetales en la Región Central de Cuba. En: *Informe final del proyecto 007-003-019: Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao*, U.C:T. Jibacoa, Villa Clara.—21pp., 1999.
- González, C.: "Efectos de la combinación de dolomita y materia orgánica en la producción de posturas de café", [inédito] tesis de candidatura. Universidad Central de Las Villas, 2009.

- Hernández, A.; Vantour, A. y Marisol Morales: Suelos dedicados al café en el macizo montañoso Guamuhaya. *Café Cacao*.7 (1): 3 – 10, 2007.
- Marrero, A.; M. Rivero e I. Aguilar: El suelo, el agua y el manejo forestal.—Ministerio de la Agricultura. AGRINFOR. -- 82 pp., 2006.
- Patiño, G.; Sadeghian, K. H. y R. Montoya: Caracterización de la fertilidad del suelo en la zona cafetera del Valle del Cauca, mediante registros históricos. *CENI-CAFE* 57(1): 7- 16, 2006.
- Reyes, A.: “Estado de la fertilidad de los suelos Ferralíticos rojos de Topes de Collantes”, [inédito] tesis de candidatura. Universidad Central de Las Villas, 94 p., 2008.
- Rivera, R.: Capítulo VI. Nutrición y fertilización del *Coffea arabica* L. en Cuba. En: R. Rivera (ed). *El cultivo del cafeto en Cuba. Investigaciones y resultados* INCA La Habana, 368 pp., 1999
- Sánchez, C.: «Uso y manejo de los hongos micorrizógenos arbusculares y los abonos verdes en la producción de posturas de cafetos» [inédito] .—Tesis de doctorado en Ciencias Agrícolas: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) .—La Habana,—105 pp., 2001.
- Soto; F. A.; Vantour, A. y Hernández, et al.: La zonificación agroecológica del *Coffea arabica* L en Cuba. Macizos montañosos Sierra Maestra y Guamuhaya. *Cultivos Tropicales* 23(1):35 – 44, 2002.
- Tandrón, I.; Cairo, P. y col.: Relaciones entre las propiedades químicas y físicas en suelos Ferralíticos Rojos de montaña bajo condiciones de experimentos de abonos orgánicos y minerales naturales. *Centro Agrícola* 32(3): 75 – 82, 2005.
- Valencia, V.: Manual de Nutrición y Fertilización del Café.—Instituto de la Potasa y el Fósforo (INPOFOS): Quito Ecuador, 61 pp., 1998.

