

Efectos de la combinación de la dolomita y materia orgánica, en sustratos para la producción de posturas de café Effect of dolomite and organic matter combination in substrates for seedling coffee production

Ceferino González Fernández¹, Ciro Sánchez Esmori¹, René Cupull Santana²

1. Estación de Investigaciones de Café Jibacoa, Cuba.

2. Centro de Investigaciones Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas, Cuba.

E-mail: invcafe@eima.vcl.cu; renec@uclv.edu.cu

RESUMEN. En la Estación de Investigaciones de Café de Jibacoa, provincia de Villa Clara, se desarrolló un experimento de vivero con el objetivo de conocer el efecto de la dolomita, en interacción con abono orgánico, sobre el sustrato en viveros de café. Se utilizó un suelo ferralítico muy ácido el cual se mezcló con estiércol vacuno en las proporciones suelo: materia orgánica: 3:1; 5:1 y 7:1. A cada una de estas mezclas se le añadió cal dolomítica en las dosis de 3; 6; 9 y 12 g/bolsa conformando así 16 tratamientos, incluyendo un testigo absoluto. Se evaluaron los cambios agroquímicos ocurridos en el suelo, se obtuvo un aumento apreciable del pH y una reducción del aluminio soluble a niveles no tóxicos para las posturas, por lo que se concluyó que cuando se mezcla el suelo con materia orgánica en las proporciones mencionadas, no es necesario adicionar dolomita al suelo de vivero.

Palabras clave: Café, dolomita, materia orgánica.

ABSTRACT. In the research Coffee Station in Jibacoa, Villa Clara province, an experiment was developed with the objective of knowing the dolomite effect in interaction with organic manure above the soil and the seedlings development. A Ferralitic soil very acid was used in which bovine manure was mixed with it, in the proportions of : 3:1, 5:1, and 7:1. Lime dolomitic was added to each one of these mixtures in doses of 0, 3, 6, 9 and 12 g/bag . Sixteen treatments were conformed including an absolute witness. The agrochemistry changes of soil were evaluated. An appreciable increase of the pH and soluble Aluminum reduction was obtaining to levels that they didn't affect fo seedlings development in which. It is concluded that when the soil is mixed with organic matter in aforementioned proportions, it is not necessary to add dolomite to the soil of the nursery.

Key words: Coffee, dolomite, organic manure.

INTRODUCCIÓN

Los suelos ferralíticos del macizo montañoso Guamuhaya, presentan pH ácido y en ocasiones los contenidos de aluminio son tan altos que pueden afectar el normal desarrollo del cafeto. (González *et al.*, 1999 y Reyes, 2002)

La obtención de posturas de buena calidad es un principio indispensable para lograr plantaciones altamente productivas (Sánchez, 2001). Es muy importante utilizar un sustrato con adecuado balance nutrimental.

En este aspecto, la materia orgánica juega un papel fundamental, pero puede suceder que la

existencia de un pH ácido interrumpa su mineralización y la solubilidad de nutrientes, principalmente el fósforo, y cuando hay presencia de aluminio el desarrollo radical se inhibe.

Espinosa (s.a.) informa que niveles de Al d" 1,5 meq no afectan el rendimiento ni la nodulación en haba (vicia faba) en un Andisol de Ecuador. Mientras, Caires (1999) observó que el encalado superficial del suelo, en el cultivo de la soya, disminuyó el Al cambiante y elevó el contenido de Ca, pero no hubo respuesta del cultivo a esta enmienda.

Por otra parte, Sadeghian (2003) señala que contenidos de Al menores de 1 meq/100 g de suelo, no afectan al cafeto y Valencia (1998), añade que el cafeto puede crecer satisfactoriamente en suelos con una saturación por Al d'' 40 % y que no debe aplicarse cal en suelos con pH mayor a 5,5 ni con contenidos de Ca mayores a 4 meq/100 g.

El trabajo se desarrolló con el objetivo de definir si la aplicación de dolomita en interacción con abono orgánico permite mejorar la calidad del sustrato para la producción de posturas de cafeto en suelos ferralíticos ácidos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación tuvo lugar en la Estación de Investigaciones de Café de Jibacoa, provincia de Villa Clara, que se encuentra ubicada en los 22° 02' de latitud Norte y 79° 50' de longitud Oeste con 340 m de altitud, con las condiciones climáticas siguientes: lluvia 2 141 mm, temperatura media 23,2 °C, 86 % de humedad relativa y 1 342 mm de evaporación.

Se utilizó un suelo ferralítico rojo (Hernández *et al.*, 1999) que poseía un pH de 3,07, un 2,08 % de materia orgánica (MO); 2,78 mg/100 g de P₂O₅ y 7,12 mg/100 g de K₂O. Para preparar los sustratos se mezcló este suelo con la materia orgánica (estiércol vacuno) en las proporciones 3:1, 5:1 y 7:1 y con cada una de estas mezclas se aplicaron cinco dosis de dolomita que se detallan como sigue:

- 1.- Sin dolomita (SD)
- 2.- 3 g/bolsa de dolomita
- 3.- 6 g/bolsa de dolomita

- 4.- 9 g/bolsa de dolomita
- 5.- 12 g/bolsa de dolomita

Estas combinaciones originaron 15 variantes más un testigo absoluto de suelo solo.

De cada variante se llenaron 24 bolsas, las que se acanteraron en bloques aleatorios y se tomaron 10 bolsas por bloque para las evaluaciones. Algunas características de la dolomita y el estiércol se ofrecen en la Tabla 1

Las bolsas medían 22 cm de alto y 14 cm de ancho y en cada una de ellas se sembraron dos semillas de *Coffea arábica*, variedad Isla 5-7, para dejar una después de la germinación.

A los dos meses posteriores a la siembra se evaluaron los indicadores del suelo: pH, Al, Ca y Mg. Los resultados obtenidos se sometieron a un análisis de varianza factorial.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El contenido de Aluminio (figura 1), descendió considerablemente de 2,57 cmol(+)kg⁻¹ a 0,72 cmol(+)kg⁻¹ solamente por la acción de mezclar el suelo con materia orgánica. Con la adición de dolomita, continuó descendiendo proporcionalmente a la dosis aplicada, hasta alcanzar valores insignificantes con la dosis de 12 g de dolomita por bolsa, pero debe destacarse el efecto neutralizador de la MO, lo cual sugiere que cuando se empleen niveles iguales o superiores a los de este ensayo, el encalado es innecesario. Coincidiendo con resultados informados por otros investigadores como Miyazawa (2000) quien destaca que aparte de la dolomita, otra técnica para

eleva el pH es la aplicación de residuos orgánicos en forma de estiércol de animales, composta o restos vegetales.

En contraposición con la disminución del Al, se produjo el aumento de los cationes Ca y Mg, lo que está muy relacionado con el contenido de la materia orgánica, la cual elevó los contenidos de estos dos elementos en 54 % y 22 %, respectivamente.

Tabla 1. Características agroquímicas de los componentes de los sustratos

Estiércol		Suelo		Dolomita	
pH	8.79	pH	3,07	Ca %	34,34
N %	2.29	P ₂ O ₅ mg/100g	2,78	Mg %	17,92
P %	0.75	K ₂ O mg/100g	7,12	--	--
K %	3.03	MO (%)	2,08	--	--
Ca %	1.88	Ca cmol(+)kg ⁻¹	2,86	--	--
Mg %	0.63	Mg cmol(+)kg ⁻¹	0,44	--	--
---	---	Al cmol(+)kg ⁻¹	2,57	---	---
---	---	Y ₁ cmol(+)kg ⁻¹	5,44	---	---

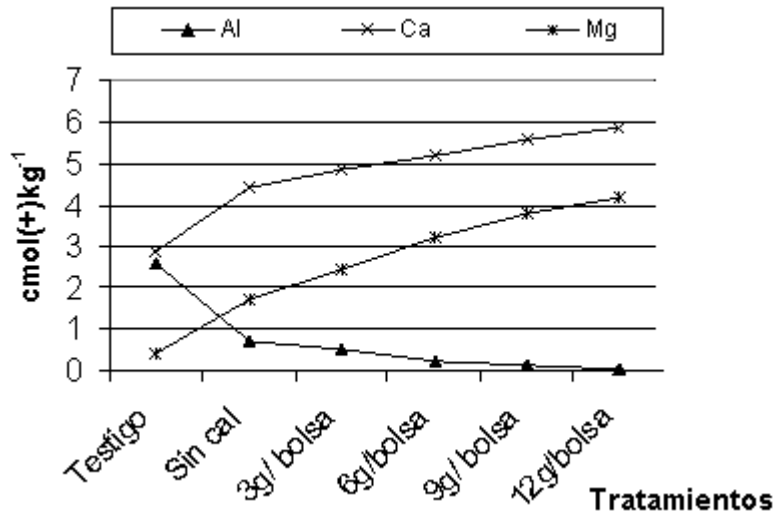


Figura 1. Efecto de los tratamientos sobre el Al, Ca y Mg cambiables

El efecto de las tres proporciones (3:1, 5:1 y 7:1) sobre el pH (figura 2), corrobora que la MO es determinante para neutralizar la acidez del suelo. En el sustrato 3:1 se obtuvieron los mayores valores, como era de esperar, por ser la mezcla de mayor contenido de MO, y le siguen en orden la 5:1 y 7:1.

Con la adición de la cal dolomítica, subió el pH de forma proporcional de acuerdo con el aumento de las dosis. Con dosis superiores a 3 g/bolsa, en

la proporción 3:1, el pH (KCl) supera el valor de 4,40, siendo este un nivel aceptable para el buen desarrollo de las posturas.

Este resultado se corresponde con Franchini *et al.* (1999), quienes argumentan que para la corrección de la acidez y neutralización de los niveles tóxicos de Al, alternativamente pueden ser aplicados residuos orgánicos vegetales al suelo, que representan un efecto semejante al encalado.

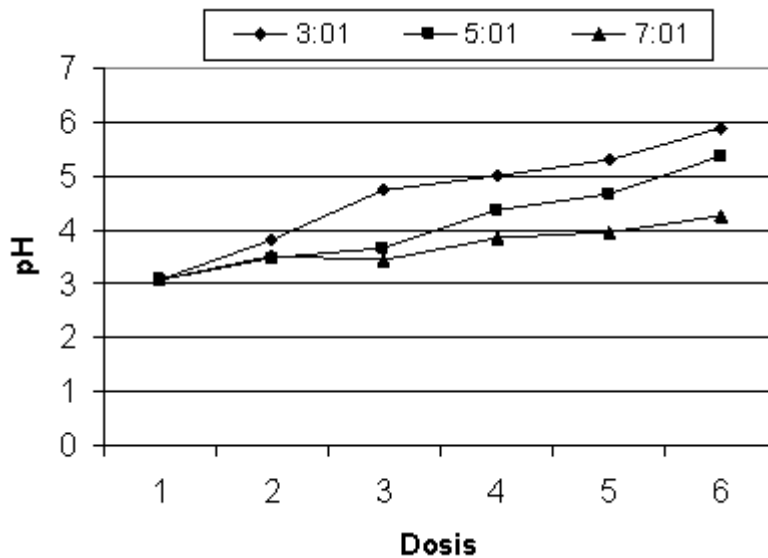


Figura 2. Efectos de la materia orgánica sobre el pH

CONCLUSIONES

1. Hubo un marcado efecto neutralizador de la materia orgánica sobre la acidez del suelo que más elevó el pH, sobre todo cuando se combinó con dosis crecientes de dolomita.
2. La mezcla de suelo: materia orgánica 3:1, fue la
3. Cuando se mezcló el suelo con materia orgánica

no hubo efecto positivo de la adición de dolomita (INPOFOS), Quito, Ecuador, 61pp., 1998. al sustrato.

BIBLIOGRAFÍA

Recibido: 17/septiembre/2007

Aceptado: 11/abril/2008

1. Caires, E. e F. A. Chueiri: “Alteracoes de características químicas do solo e reposta da soja ao calcario e gesso aplicados na superficie em un sistema de cultivo sem preparo do solo”, *R Braci Solo* 34: 22-27, 1999.

2. Franchini, J. e E. Malavolta: “Alteracoes químicas en solos ácidos apos a aplicacao de residuos vegetais,” *R Brasci Solo* 23: 533-542,

3. Espinosa, J.: Relación entre la fertilización mineral, la materia orgánica y los microorganismos del suelo, Conferencia, 12 pp., (s.a).

4. González, C.; A. Acevedo 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, Informe final del proyecto 007-003-019; Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao, U.C.T. Jibacoa, Villa Clara, 21pp., 1999.

5. Hernández, A. *et al.*: Nueva versión de clasificación de los suelos de Cuba, Instituto de Suelos La Habana, 64 pp., 1999.

6. Miyazawa, M.; M. Pavan y J. Franchini: “Neutralizacao da acidez do perfil do Solo por residuos vegetais”. *Informacoes Agronomicas* 92: 1-8, 2000.

7. Reyes, A.; Ana B. Menes y J. Almaguer: “Efecto del beneficio húmedo del café sobre las propiedades de un suelo ferralítico de montaña,” *Café Cacao* 3(2): 70-72, 2002.

8. Sadehian, K.H.: “Efecto de la fertilización con Nitrógeno, Fósforo, Potasio y Magnesio sobre las propiedades químicas de los suelos cultivados con café” *Cenicafe* 54(3): 242-257, 2003.

9. Sánchez C.: Uso y manejo de los hongos micorrizógenos arbusculares y los abonos verdes en la producción de posturas de cafetos, Tesis de doctorado en Ciencias Agrícolas, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), La Habana, 105 pp., 2001.

10. Valencia, V.: Manual de Nutrición y Fertilización del Café, Instituto de la Potasa y el Fósforo