

La cubierta vegetal como amortiguadora de los procesos erosivos en suelos con relieve llano a ondulado II. Efecto sobre el pH del suelo

Luisa Mendoza, Orlando Pacheco, Mirna Vento, Rafael Barroso y Mario Sánchez

Instituto de Suelos. Dirección Provincial Camagüey.

RESUMEN. En la provincia de Camagüey predominan los suelos con relieve llano y ligeramente ondulado, con pendientes menores del 5 %, los que se laboran periódicamente y se dejan sin vegetación sufriendo los procesos erosivos. Esto propicia el arrastre de tierra fértil y con ella la pérdida de bases, el decrecimiento del pH y de la capacidad productiva. Este trabajo pretende dar a conocer la influencia de la cubierta vegetal sobre el pH y la consecuente aptitud agrícola de los suelos. El mismo se realizó en parcelas de escurrimientos, ubicadas sobre un suelo Pardo Sialítico; una desprovista de vegetación y otra cubierta primeramente con vegetación natural, y posteriormente con los cultivos de calabaza, frijol caupí, asociación calabaza-maní, maní y boniato. Se comprobó la disminución paulatina de las bases a través del tiempo, cuando ha permanecido sin vegetación, mientras que en la parcela cubierta durante el período lluvioso, la concentración de bases se ha mantenido con ligera tendencia a aumentar. Del mismo modo el pH disminuyó a través del tiempo en la parcela sin vegetación, pasando el suelo de la categoría de medianamente ácido a ácido, lo que afecta la solubilidad de la mayoría de los nutrientes y con ello la aptitud agrícola del suelo. Se confirma que los suelos con relieve llano a ondulado (pendiente < 5 %) son susceptibles a los procesos erosivos y que la cubierta vegetal contribuye a disminuir la acidez del suelo y crea condiciones favorables para la sostenibilidad agrícola.

Palabras clave: pH, cubierta vegetal, procesos erosivos,

ABSTRACT. In the Camagüey province, the soils with flat and lightly wavy relief prevail, with slopes smaller than 5 %, those that are cultivated leaving it without vegetation suffering the erosive processes periodically. This favorable the washout of fertile land with loss of bases, diminution of pH and of the productive capacity. This work tries to give to know the influence of vegetable cover on the pH and the consequent agricultural aptitude of the soils. This study was carried out in two parcels of runoffs located on a Brown Sialitic soil; one of them lacking vegetation and another cover firstly with natural vegetation, and later on with the pumpkin, bean caupí, association pumpkin-peanut, peanut and sweet potato cultivations. The gradual decrease of the bases, through the time, when ha remained without vegetation was proven. In the covered parcel, during the rainy period, the concentration of bases has maintained with slight tendency to increase. The pH diminished through the time in the parcel without vegetation, passing the soil of the category of fairly sour to acid what affects the solubility of most of the nutrients and with it the agricultural aptitude of the soil. It confirms that soils with flat to wavy relief (slope < 5 %) are susceptible to the erosive processes and the vegetable cover contributes to diminish the acidity of the soil and to create favorable conditions for the agricultural sustenance.

Key words: pH, vegetable cover, erosive processes.

INTRODUCCIÓN

El proceso de erosión es, según Hernández *et al.* (1999), uno de los más importantes a tener en consideración por la desagregación que provoca en los suelos tropicales.

La degradación provoca alteraciones en el nivel de fertilidad del suelo y consecuentemente en su capacidad para contribuir a una agricultura sostenible. En última instancia provoca la reducción

de la productividad con reflejos sobre la producción de los cultivos (FAO, 1994).

El 70 % de la superficie del territorio nacional de Cuba sufre en mayor o menor grado el efecto de los procesos erosivos, y aproximadamente dos millones de hectáreas (37 %) sufren las consecuencias de una erosión de media a severa (ONE, 2002).

Estos procesos se manifiestan con fuerza en las regiones occidental y central de Cuba, provocados

por elevadas precipitaciones, unido a la alta susceptibilidad de los suelos y los problemas de manejo existentes (Radkov, 1993; Cancio y Peña, 1990) donde se han detectado pérdidas, según Peña *et al.* (1993), al nivel de las 100 t./ha/año de suelo.

En la provincia de Camagüey predominan los suelos con relieve llano y ligeramente ondulado, que se laboran periódicamente y sufren los procesos erosivos, los cuales se aceleran si no existe vegetación (CNSF, 1984), pues propicia el arrastre de tierra fértil y con ella los elementos nutrientes y la materia orgánica, provocándose la pérdida de bases, decrecimiento del pH e incremento de la saturación por aluminio, lo cual favorece la pérdida paulatina de la capacidad productiva.

Este trabajo pretende dar a conocer la influencia de la cubierta vegetal sobre el pH y la consecuente aptitud agrícola de los suelos con relieve llano a ondulado que no superan el 5 % de pendiente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se realizó en parcelas de escurrimiento ubicadas sobre un suelo pardo sialítico (Inst. de Suelos, 1999) de la Granja Estatal de Nuevo Tipo (GENT) Victoria I, cuyo relieve va de llano a ondulado con pendientes que oscilan entre 0,5 y 5 %, una parcela desprovista de vegetación y otra cubierta primeramente con vegetación natural

mantenida en forma de césped, y posteriormente con los cultivos de calabaza, frijol caupí, asociación calabaza-maní, maní y boniato.

Mediante muestreos anuales se midieron las bases cambiables y el pH del suelo. El análisis de los datos se realizó por AVAVA de clasificación simple para $P \leq 5\%$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los procesos erosivos inciden más fuertemente en el suelo cuando éste se mantiene carente de una cubierta vegetal que lo proteja. Este hecho trae como consecuencia que con la dispersión y disolución de las partículas más finas de la capa fértil del suelo, se disuelvan los elementos nutrientes y con ellos las bases cambiables, los cuales serán posteriormente arrastradas hacia las zonas bajas o lavadas hacia las capas profundas del suelo.

En la tabla 1 se observa la disminución paulatina sufrida por las bases, a través del tiempo, en la capa arable del suelo, cuando ha permanecido desprovista de vegetación; lo que confirma que el proceso degradador ocurre también cuando el gradiente de pendiente no es elevado, en contraposición a la arraigada concepción de técnicos y productores de que los suelos con bajas pendientes no son susceptibles a los procesos erosivos.

Tabla 1. Comportamiento de las bases cambiables con y sin cubierta vegetal

Año	Sin cubierta vegetal			Con cubierta vegetal		
	Prec. mm	Ca + Mg	S	Ca + Mg	S	Cultivo
I	Inicio	61,18	62,63	62,97	64,23	Plátano demolido
II	1014	59,04	60,26	62,67	64,85	Veget. espontánea
III	1022	57,20	58,14	62,34	64,26	Calab., frijol caupí
IV	958	54,25	55,37	64,25	65,95	Calab+ maní, maní
V	481	53,30	54,15	62,98	65,07	Boniato

Obsérvese que la suma de Ca + Mg, cationes predominantes en el complejo de cambio, disminuye en casi 8 cmol kg⁻¹ en sólo 4 años de evaluación, sin embargo, en la parcela que se mantuvo con cubierta vegetal durante el período lluvioso, la concentración de bases permaneció con ligera tendencia a aumentar, debido probablemente al

calcio que aportan las leguminosas, que son de más fácil descomposición por el alto contenido de proteínas que poseen (Ortega, 1982).

La importancia de la cubierta vegetal fue reiterada por Riverol *et al.* (1998), quienes plantearon que el manejo adecuado de la cubierta del suelo es poco

costoso y puede resolver los problemas de erosión en estas condiciones topográficas. El pH es un buen índice para juzgar el grado de lavado del suelo, o sea su riqueza en bases cambiabiles y de hecho su comportamiento.

En la figura 1 se demuestra la rapidez del proceso erosivo cuando no existe cubierta vegetal. La

disminución del pH a través del tiempo en la parcela sin vegetación, confirma la pérdida de las bases cambiabiles y de la materia orgánica (M.O.) por arrastre y percolación. Como consecuencia, el suelo se ha convertido en prácticamente improductivo, al pasar de la categoría de medianamente ácido a ácido, afectándose la solubilidad de la mayoría de los nutrientes.

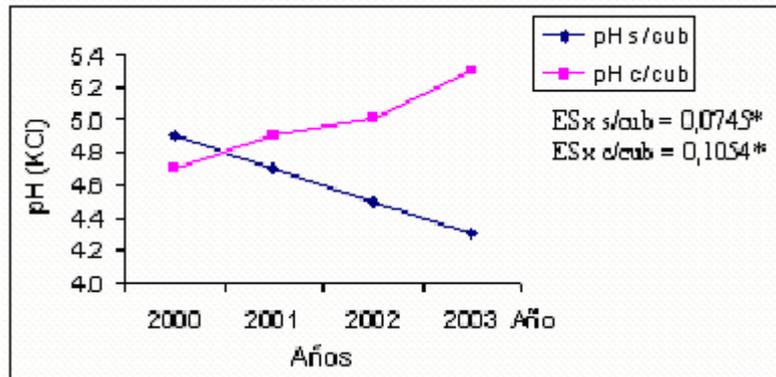


Figura 1. Variación del pH con el tiempo

Por otra parte, cuando el pH es bajo se hace más lenta la descomposición de la materia orgánica y produce predominantemente ácido fúlvico, considerado por Primavesi (1990) uno de los más poderosos agentes de lixiviación.

Sin embargo, el suelo de la parcela que se ha mantenido protegida bajo cultivo, al no tener incidencia directa de los efectos de la lluvia, va teniendo con el tiempo mejores condiciones para la agricultura, pues el incremento del pH, aunque todavía medianamente ácido, propicia el sostenimiento de la actividad microbiana y de una mayor cantidad de cultivos, al favorecerse la mineralización de la materia orgánica y la solubilización de los elementos nutrientes necesarios para el desarrollo de las plantas.

Los resultados confirman que la cubierta vegetal hace que se mantengan las condiciones favorables para la sostenibilidad agrícola y ratifica el criterio de Riverol *et al.* (1998) respecto a que la misma tiene que constituir un aspecto de obligatoria ejecución para la agricultura.

CONCLUSIONES

1. Se confirma que los suelos con relieve llano a ondulado (pendiente $\leq 5\%$) son susceptibles a los procesos erosivos y que la cubierta vegetal contribuye a disminuir la acidez del suelo y crear condiciones favorables para la sostenibilidad agrícola.

RECOMENDACIONES

Mantener durante el mayor tiempo posible cubierto el suelo con algún cultivo, lo que garantizaría su protección.

BIBLIOGRAFÍA

- Cancio, T.; F. Peña y J. L. Peña (1990): "Labranza antierosiva en la región del Escambray. I.- Erosión y rendimiento del tabaco". *Cien. Tec. Agric. Serie Suelos y Agroquímica* 13 (2): 15-22.

CNSF. Centro Nacional de Suelos y fertilizantes (1984): La erosión de los suelos como resultado del uso incorrecto de la tierra, MINAGRI, La Habana, 34 pp.

FAO (1994): "Erosión de suelos en América Latina". *Suelos y Aguas*, pp. 33-52.

Hernández, A.; O. Ascanio y A. Penda (1999): Principales procesos de degradación de los suelos en las regiones intertropicales. Resúmenes. I Simposio Internacional sobre Recursos Naturales, Xalapa, México, Floresta Veracruzana, p. 52.

Instituto de Suelos (1999): *Nueva versión de clasificación genética de los suelos de Cuba*. Ministerio de la Agricultura. Ciudad de La Habana, 64 pp.

ONE. Oficina Nacional de Estadísticas (2002): Medio Ambiente en Cifras. ONE-A.C.C. Agencia de Medio Ambiente, 38 pp.

Ortega Sastrique, F. (1982): *La materia orgánica de los suelos y el humus de los suelos de Cuba*. A.C.C., Instituto de Suelos, Editorial Academia, La Habana, 129 pp.

Peña, J. L.; F. Peña; T. Cancio; H. Pereira y C. Hernández (1993): Sistema de medidas antierosivas en la región premontañosa del Escambray. Memorias del XI Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. Ed. Villegas, D. R. y Ponce de León, La Habana, Vol.IV, pp.1117-1120.

Primavesi, Ana (1996): *Manejo ecológico do solo. A agricultura em regioes tropicais*. 9ª ed. Novel. Brasil. 549 pp.

Radkov, D. P.; E. Iznaga; A. Esnart; R. Escull y L. M. Herrera (1973): Estudio sobre la erosión en la Estación Experimental de Tabaco, San Juan y Martínez, en Instituto de Suelos, La Habana, 8 pp.

Riverol *et al.* (1998): La cobertura vegetal y la protección de los suelos altamente susceptibles al proceso de erosión. Informe Final, Instituto de Suelos, Archivo, 32 pp.

