

NUEVOS RESULTADOS SOBRE LOS CAMBIOS GLOBALES EN ALGUNOS SUELOS DE CUBA

Alberto Hernández Jiménez

Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, MES, Cuba

Introducción.

Los cambios globales en los suelos fueron enunciados por Ingram (1997) en relación con los cambios que han ocurrido en los suelos debido al cambio climático, la degradación de los suelos o ambas cosas a la vez. En la formación de los suelos tropicales el factor tiempo tiene un rol importante ya que muchos suelos son formados desde el terciario, (mioceno-plioceno) pasando por el cuaternario (antiguo y actual), dando lugar a suelos profundos ricos en mineral arcilloso rico en caolinita. Sin embargo durante todo este tiempo, el clima no ha sido tropical húmedo o subhúmedo siempre. La creencia que teníamos de los procesos de formación de suelos que ocurren en forma ininterrumpida no es cierta. En Cuba se conoce que durante el cuaternario existieron alternancia de climas húmedos y áridos y semiáridos (Kartashov et al, 1980) y Ortega y Arcia (1981), e incluso estamos comenzando una etapa inicial al parecer de un clima más seco que el de hace 60 años. Durante el trabajo de regionalización geográfica de los suelos de las provincias orientales, Hernández et al. (1985, 1990) pudieron diagnosticar una franja de suelos con propiedades acordes a un clima más seco que el actual (con relictos edáficos de carbonatos secundarios, sales y cortezas de suelo Solonetz) y una más húmeda que el actual (con suelos Ferríticos, Alíticos y Ferralíticos ácidos, con cortezas de intemperismo profundas) en las regiones montañosas.

El objetivo de este trabajo es presentar resultados sobre algunos suelos de Cuba que tienen influencia de los cambios globales, ya sea por un cambio climático durante su formación o por la degradación de sus propiedades conjuntamente con el cambio climático actual.

Materiales y métodos

Para esta conferencia tomamos en cuenta resultados obtenidos en los últimos años en los estudios del cambio de las propiedades de los suelos Ferralíticos Rojos de Artemisa y Mayabeque (Hernández et al., 2011, 2014), datos del cambio climático actual, de tesis de maestría (Leyva, 2006, Martínez, 2006, López, 2006), de caracterización de suelos con mocarreros en la región de Pinar del Río y Villa Clara (Instituto de Suelos, 1973) y de estudio de suelos oscuros plásticos (Hernández et al., 1983).

Resultados y Discusión

1. La formación de suelos clasificados como ferralíticos entre Jamaica y Tapaste, provincia Mayabeque

Los suelos clasificados como Ferralíticos Rojos Lixiviados en los perfiles estudiados de la región de estudio aparecen clasificados como Ferralíticos Rojos compactados en el mapa de suelos 1:25 000 (DNSF, 1990). Recientemente, Hernández et al. (2014) los clasifica como Ferralíticos Rojos Lixiviados. Sin embargo un análisis detallado de las propiedades de estos suelos, sobre todo su morfología de perfil, demuestra que presentan la mayoría de las veces estructura prismática entre 30-50 cm de profundidad, lo que no coincide con suelos donde predomina el mineral arcilloso del tipo de la caolinita, independientemente que en la mayoría de los casos estos suelos tienen más del 60% de arcilla. Al revisar los datos de la capacidad de intercambio catiónica (CIC) en 13 perfiles estudiados en la zona por Hernández et al. (2014), se aprecia que los valores de la CIC si son llevados a la fracción arcillosa sobrepasa los 20 cmol, lo cual los caracteriza como ferralíticos (Hernández et al., 1999) y no como ferralíticos (Tabla 1).

Tabla 1.

No. Perfil	Prof., cm.	pH (H ₂ O)	MO (%)	S	% arcilla	T en suelo	T calculado en arcilla
2	6-16	7.27	9,19	30.8	62,0	30,8	49,6
	16-32	7.16	2,17	15.4	64,0	15,4	24,0
	32-47	6.41	2,34	14,0	71,0	14,0	19,7
	47-65	5.54	1,38	12.2	86,0	12,2	14,2
	65-100	5,70	1,07	11.4	76,0	11,4	15,0
31	0 – 12	7,0	4,14	26,1	77,0	26,1	33,9
	12 – 29	5,7	2,87	15,2	81,0	18,7	23,1
	29 – 68	5,2	1,23	14,4	89,0	19,4	21,7
	68 – 100	5,7	1,51	18,5	91,0	22,7	24,9
38	0 – 15	8,0	4,74	27.9	70,7	27,9	39,4
	15 – 40	8,0	3,39	18.9	79,7	18,9	23,7
	40 – 100	7,8	1,14	17.9	78,7	17,9	22,8
	100 – 200	7,9	0,70	11.6	80,7	11,6	14,4

El perfil 2 está tomado bajo ficus en los terrenos del INCA

El perfil 31 está tomado bajo arboleda de cacao en una finca detrás de los terrenos del INCA

El perfil 38 está tomado en la entrada de la carretera de Jamaica-Tapaste, a la izquierda antes de la entrada al Guayabal.

Como puede observarse los valores de CIC resultan altos y cuando se llevan a 100% de arcilla sobrepasan los 20 cmol que es el límite entre ferralíticos y ferrálicos en la actual versión de clasificación de los suelos de Cuba. Esto se debe a que en un clima árido antiguo, en la parte superior de los suelos "ferralíticos rojos" se formó además de la caolinita, minerales interestratificados caolinita:esmeclita, en la parte superior del perfil. Este problema ha sido resaltado por varios autores (Gradusov et al., 1976; Kartashov et al., 1981; Robert y Tessier, 1986 y Obregón et al., 1986). Obsérvese en la foto del perfil 35, que sobre la capa ferralítica aparece una capa de suelo con estructura de bloques donde hay presencia de la caolinita esmeclita.

2. Propiedades del suelo Ferralítico Rojo Lixiviado afectadas por la degradación y el cambio climático

En el estudio sobre la degradación de los suelos Ferralíticos Rojos Lixiviados se pudo observar que los muy cultivados con síntomas de degradación presentan pH alto mayor de 7,0 lo que resulta inusual para estos suelos. Esta problemática se viene reportando por el Servicio de Suelos como un fenómeno que está ocurriendo actualmente y afecta al cultivo de la papa y el tabaco (Tabla 2). En la Tabla 3 se presentan los resultados sobre el pH en estos suelos con síntomas de degradación y al efecto se ha publicado un trabajo (Morales y Hernández, 2012) que se atribuye a la acción conjunta de la degradación del suelo con el cambio climático que reporta que en los últimos 60 años la temperatura media en las llanuras de Cuba ha aumentado 0,9 °C.

Tabla 2. Incremento del pH en los suelos de Empresas Cultivos Varios en antigua provincia de la Habana.

Empresas de cultivos varios	% de las áreas según valores de pH en KCl					
	1980		1994		2004	
	< 6,0	>7,0	< 6,0	>7,0	< 6,0	>7,0
M. Soneria	19,9	0	3,8	45,6	0	87,0
Artemisa	16,3	0	0	84,0	--	--
Alquízar	28,0	0	16,1	46,6	--	--
19 de Abril	67,0	0	10,5	35,0	0	44,0
Güira	25,0	1,0	24,0	14,0	0	42,0
Batabanó	67,0	0	11,6	0	0	96,0

Tabla 3. Valores promedio del pH (H₂O) por profundidad en suelos FRL, según el uso agrícola

Tipo de perfil	No. de perfiles	0-20 cm	20-40 cm	40-60 cm	60-100 cm
Patrón	6	6,89	6,46	6,18	6,19
Conservado	14	6,79	6,70	6,46	6,47
Cultivado	18	7,19	7,05	6,99	6,83

Otros trabajos reportan estos problemas como por ejemplo el aumento de carbonatos secundarios en un Gleysol Vértico debido a las sequias fuertes que han afectado el sureste de Las Tunas (Leyva, 2006) y el aumento del contenido de aluminio cambiante y de la acidez, debido al aumento de las lluvias en regiones occidentales de Pinar del Río (Martínez, 2006).

3. Distribución y características de los suelos con mocarreros en Cuba.

Este es un aspecto muy importante, pues los suelos con bloques de mocarrero fueron resaltada al primer nivel de la clasificación de suelos de Cuba (Hernández et al., 1970) y después lo hemos colocado como subtipo de diferentes tipos de suelos, laterítico en la 2da versión de clasificación genética de los suelos de Cuba (Instituto de Suelos, 1975) y como subtipo petroférico en la última versión (Hernández et al., 1999). En este trabajo se presenta cuatro variantes actualmente de estos suelos: típico, con bloques a la profundidad de 30-40 cm, hidromórfico, con bloques que están en suelos Gleysoles con manto freático, formado inferiormente, con bloques a profundidad mayor de 80 cm y disgregado, con bloques en superficie que se están descomponiendo. Se da una hipótesis sobre la formación de cada variante y lugar donde se encuentra en nuestro país-

4. Formación de Eslitsoles en Cuba

Los suelos que se conocen como Eslitsoles fueron clasificados como Oscuros Plásticos y después como Vertisoles y actualmente solo se habla de Vertisoles. Las características de los Vertisoles es bien conocida, presencia de bloques prismáticos con caras de deslizamiento. Sin embargo estos suelos se presentan siempre en terrazas altas, sobre 40-60 m de altura sobre el nivel del mar; mientras que en las terrazas más bajas entre 20 y 40 cm de altura, podemos encontrar también suelos oscuros arcillosos, plásticos en estado húmedo, con grietas y compactos en estado seco y con bloques prismáticos también pero sin caras de deslizamiento.

En nuestra opinión estos suelos son los Eslitsoles y deben ser clasificados y separados de los Vertisoles ya que resultan más productivos. Son abundantes en el Valle del Cauto y en depresiones internas.

Todos los aspectos mencionados deben tenerse en cuenta para la caracterización y clasificación de los suelos de Cuba, para la enseñanza y para el uso y manejo de los suelos.

Referencias más importantes

DNSF, Dirección Nacional de Suelos y Fertilizantes (1990): Mapa genético de los suelos de Cuba, 1:25 000.

Gradusov et al., 1976

Hernández, A., Pérez Jiménez, J.M., Bosch, D., Rivero, L. Nueva versión de clasificación genética de los suelos de Cuba- AGRINFOR, Instituto de Suelos, 64p.

Hernández, A., Morales, M., Cabrera, A., Ascanio, M.O., Vargas, D. y otros (2014): Degradación de los suelos Ferralíticos Rojos Lixiviados de las provincias Mayabeque y Artemisa por el cultivo continuado y algunos resultados sobre su mejoramiento. Editorial INCA, ISBN: 978-959-7023-67-8. 158p.

Ingram (1997)

Instituto de Suelos (1973): Génesis y clasificación de los suelos de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba, Instituto de Suelos, 313p.

Instituto de Suelos (1975): Segunda Clasificación Genética de los Suelos de Cuba. Serie Suelos 23, 25p.

Kartashov, Cherniajovski y Peñalver (1980). El Antropógeno en Cuba (en ruso). Editorial Nauka, 256p.

Marisol Morales y Alberto Hernández (2012). Consideraciones sobre el aumento de pH en los suelos Ferralíticos Rojos Lixiviados en las provincias Mayabeque y Artemisa. Agrotecnia de Cuba 2012, MINAG, Cuba.

Obregón, A., Fundora, S. y González, J.E. (1985): Composición mineralógica en los principales tipos de suelos cubanos". En "Seminario de Suelo y Agua". Ediciones ORSTOM, París, 1986, pp. 221-239.

Ortega, F. y Arcia, M. (1981):

Robert, M. y Tessier, D. (1986): Mineralogía, microorganización y propiedades físicas de los amteriales arcillosos. En "Seminario de Suelo y Agua". Ediciones ORSTOM, París, 1986, pp. 241-268.