

PARÁMETROS BIOLÓGICOS DE UN SISTEMA DE CULTIVOS CONDUCIDOS AGROECOLÓGICAMENTE.

DRIUTTI Artenio A¹., IGLESIAS María C²., CARAM Gladis A. De³,

1)J.T.P. Inst. Agrot. F.C.A. Adscripto a la Cátedra de Microbiología Agrícola; 2)Profesora Adjunta de la Cátedra de Microbiología Agrícola de la F.C.A.;3)J.T.P. Inst. Agrot F.C.A., J.T.P. de la Cátedra de Agroclimatología

ANTECEDENTES:

La Escuela EFA IS N°9, Paraje la Bolsa, Santa Lucía, Corrientes, cuenta con una superficie total de 8 hectáreas, aproximadamente 2 hectáreas están dedicadas a cultivos. Estos cultivos proveen de alimentos a los alumnos que asisten a dicha escuela, y actúan como soporte didáctico y demostrativo de las posibilidades de producción en esa escala, la que es semejante a las de los predios de sus familias.

La rotación de cultivos responde a un diseño agroecológico, que tiene como objetivo principal recuperar y mantener tenores adecuados de materia orgánica, por todas la interrelaciones positivas que esto significa desde el punto de vista de las propiedades en general de un suelo y sus consecuencias directas en relación a lo que se desea producir en los mismos.

El lote en consideración fue incorporado por parte de la escuela a partir del año 1998, anteriormente estaba dedicado a la ganadería de tipo extensivo, los suelos son descriptos como pertenecientes a las serie Carolina, Melgar,et.al. (1992), de la siguiente manera: “Suelos franco arenosos, pardo oscuros, moderadamente profundos, los mismos ocupan los sectores más altos de los ríos Paraná, Santa Lucía, Corrientes y otros arroyos. Se extienden como albardones originados por sedimentos mas recientes, formando franjas de suelos franco arenosos en superficie (entre 5 y 15 % de arcilla), mediano contenido de bases (3 a 20 meq/100g) y de materia orgánica (0,8 a 2 %), con colores del epipedon que van desde el negro al pardo grisáceo, apoyados sobre un B textural bien estructurado, de mayor contenido de arcilla (25 – 50 %), y saturación de bases (80 – 90 %)”. “La limitante más importante surge de la profundidad moderada de horizontes sub-superficiales con drenaje imperfecto (40 – 60 cm) y en segundo lugar la susceptibilidad a la erosión hídrica como resultado de texturas predisponentes en superficie, cambio textural abrupto y ubicación sobre lomas con pendientes moderadas, en promedio de 1 a 3 %. Entre las limitantes más frecuentes de fertilidad se mencionan la baja capacidad de intercambio, y bajos niveles de fósforo y potasio asimilables, que deben comprobarse por análisis. Las series más representativas y difundidas son: Carolina, Puerto Corazón, Treviño Rincón de Ambrosio.

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo fue monitorear los parámetros biológicos de los suelos destinados a dichas prácticas, a saber: a) actividad biológica global, b) celulolíticos y fijadores libres de nitrógeno, particularmente *Azotobacter*.

MATERIAL Y METODO

Material:

La superficie que esta en rotación en la actualidad comprende aproximadamente 2 hectáreas, al momento del muestreo la misma fue dividida en tres subáreas en función de la ocupación que tuvieron, incluyéndose una cuarta subárea como testigo: 1) 2001 Trébol de olor blanco (*Melilotus alba*), 2002 Batatas *Ipomoea batatas* (L.); 2) 2001 Maíz, *Zea mays* (L.) , 2002 Batatas *Ipomoea batatas* (L.); 3) 2001 *Zea mays* (L.), 2002 *Zea mays* (L.)- *Vigna sinensis* (L.) 4) Testigo, suelo debajo del alambrado.

Muestreo:

En cada una de las situaciones se extrajeron 10 muestras al azar, más una muestra compuesta. Estas se obtuvieron en la profundidad que va de 0/10 cm, con calador de 5 cm de diámetro.

Posteriormente las mismas fueron secadas al aire, y tamizadas con tamiz de malla de 2 mm, (N° 10 de la escala americana) por contener una elevada proporción de arena.

Determinaciones químicas:

A la totalidad de las muestras se les efectuó determinación de pH 1: 2,5 en agua, Materia orgánica, a través de la determinación de carbono orgánico por el método de Walkey-Black, fósforo por el método de Bray Kurtz N° 1 y Potasio por fotometría de llama.

Determinaciones biológicas:

Las determinaciones que se efectuaron fueron: Actividad respiratoria por medio de la técnica de incubación Quant Bermúdez et.al. (1981), incluyendo al final de la misma la determinación de NO₃; degradación de celulosa mediante la técnica ecológica de Winogradsky (1929) y Quant Bermúdez,Bakos (1984); presencia de fijadores libres (*Azotobacter*) mediante la técnica Ecológica de la placa de tierra moldeada de Winogradsky (1929), Frioni (1990).

Análisis estadísticos

La información obtenida, tanto de los parámetros químicos, como los obtenidos de la evaluación de la actividad biológica a los 7 y 28 días, midiendo la actividad respiratoria por el CO₂ liberado, y la capacidad potencial de degradar

celulosa con la técnica de los microdiscos de filtro, fueron sometidos a análisis de varianza y prueba de Tukey, al nivel del 5%

RESULTADO Y DISCUSIÓN.

Los resultados producto de la caracterización química de las muestras Tabla N° 1, nos muestra, que los tenores de materia orgánica, contenidos de Fósforo y Potasio son bajos, teniendo valores más altos el testigo, que no se encuentra bajo laboreo y cultivo. El análisis de los Coeficientes de Variación para los parámetros químicos como pH, cuyos C.V. indican una gran variabilidad tanto dentro, como entre los tratamientos, exceptuando los valores de pH, cuyo C.V. indicaría menor variabilidad.

La Tabla N° 2 nos muestra que el tratamiento N° 4 (testigo), muestra la mayor actividad biológica, teniendo la mayor capacidad de producción de nitratos, ambos valores podríamos asociarlos a los niveles más altos de materia orgánica. No obstante el análisis de los respectivos Coeficientes de variación indican gran variabilidad.

En cuanto a la aplicación del análisis de la variancia y prueba de Tukey (Figura 1), para la comparación de medias, de los distintos parámetros entre tratamientos, nos permite encontrar diferencias significativas para el nivel 5%, lo que nos permite agrupar aquellos que tienen mayor similitud.

No obstante lo anterior, en todas estas comparaciones de parámetros, es el testigo el que aparece en primer lugar

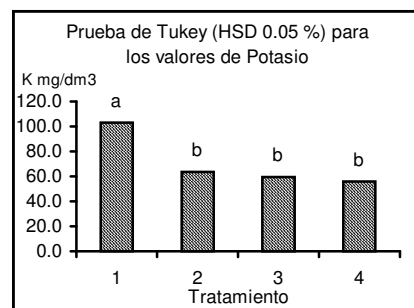
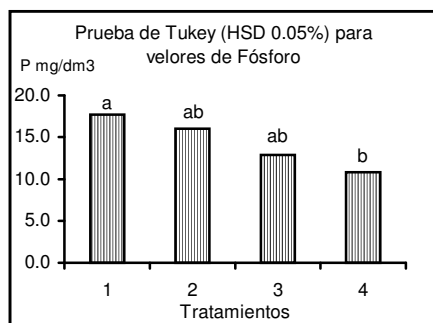
Tabla N°1, incluye las medias de los parámetros químicos analizados.

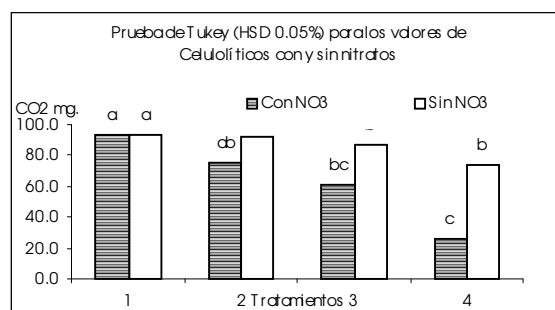
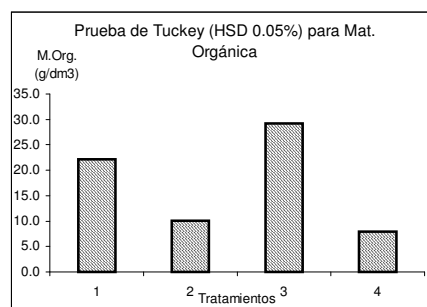
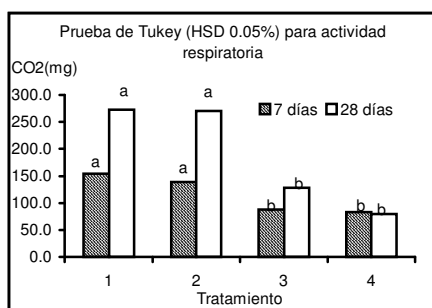
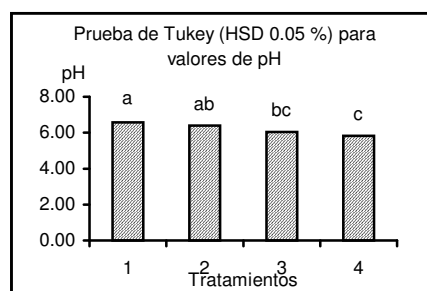
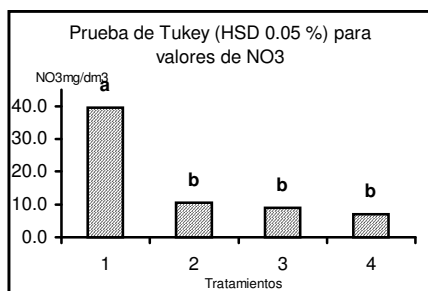
Parámetros	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 4
PH (1:2,5)	6,55	6,04	5,82	6,38
Fósforo (mg/dm ³)	12,90	10,80	17,70	16,00
Potasio (mg/dm ³)	55,90	63,70	59,50	103,10
M.Orgánica(gr/dm ³)	17,895	9,1	10,0	22,1

Tabla N°2 incluye las medias de los parámetros biológicos y de los contenidos de nitratos al finalizar la incubación de las muestras.

Parametros	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 4
Actividad respiratoria, 7 días, mg/CO ₂	88,80	139,00	83,40	153,80
Actividad respiratoria, 28 días,mg/CO ₂	272,42	270,00	79,60	128,60
NO ₃ ppm, luego de incubación	7,10	9,00	10,60	39,60
Actividad de los celulolíticos, en % de descomposición, con fuente de Nitrogeno	75,00	61,40	26,60	93,80
Actividad de los celulolíticos, en % de descomposición, sin fuentes de nitrogeno	73,60	91,60	86,80	93,80

Figura 1. prueba de Tukey (Figura 1), para la comparación de medias, de los distintos parámetros entre tratamientos, nos permite encontrar diferencias significativas para el nivel 5%, lo que nos permite agrupar aquellos que tienen mayor similitud.





CONCLUSIONES:

De la información obtenida en esta primera evaluación se desprende :

- a) Surge la necesidad de incluir dentro de los esquemas de rotación, cultivos que puedan aportar la mayor cantidad de rastrojos carbonados, con el objeto de incrementar los tenores de materia orgánica.
- b) Sería aconsejable, efectuar aportes de otros materiales orgánicos tales como compost, que conduzcan a acelerar el proceso de recuperación de las características, biológicas y físico-químicas de los suelos analizados.

BIBLIOGRAFÍA:

- FRIONI L.**, "Ecología Microbiana del suelo" dpto de Publicaciones, Ediciones de la Universidad de la Republica Montevideo, Uruguay, 1990.
- MELGAR, R. RONCO, S.** "Manual de manejo y Fertilización de Citrus" EEA, Corrientes, INTA, 1992.
- QUANT BERMÚDEZ J., BAKOS B., IGLESIAS M.C.** "El suelo como sistema viviente" Guía de trabajos prácticos, Cátedra de Microbiología Agrícola, Facultad de Ciencias Agrarias, 1981.
- QUANT BERMÚDEZ J., BAKOS B.**, Empleo de microdiscos de papel de filtro para la evaluación de la celulólisis en placa de tierra. Pub. Técnica N° 1 Inst. Agrotécnico F.C.A. UNNE, Resistencia, Chaco, 1984
- WINOGRADSKY S.**, S. Ann. Inst. Pasteur, 1929.

