

Producción de posturas de *Manguifera indica* L., con diferentes fuentes y dosis de materias orgánicas.

Production of postures of *Manguifera indica* L., with different sources and dose of organic matters.

Autor: Ing. Alcides Lorié-Fong.

Organismo: Sede Universitaria, Guantánamo, Cuba.

Resumen.

Con el objetivo de evaluar efectos de diferentes fuentes y dosis de materias orgánicas (MO), en manejos sostenibles de posturas de mango (*Manguifera indica* L.), sobre un suelo sialitizado cálcico, se empleó un diseño completamente aleatorizado y para el procesamiento de los datos el análisis de varianza simple y la prueba Duncan (95%). Las variables evaluadas fueron altura y diámetro del tallo, longitud de la raíz, números de hojas y área foliar. Como patrón empleado la variedad hilacha, injertándose con la variedad Reyna México. La relación 3; 1 y 5; 1 suelo/humus, arrojaron un efecto positivo en el crecimiento de las plántulas. Dentro de este marco se lograron altas eficiencias económicas.

Palabras clave: sostenible; *Manguifera Indica* L; materia orgánica.

Abstract.

With the objective of evaluating effects of different sources and dose of organic matters (MO), in sustainable handlings of mango postures (*Manguifera indica* L.), on a soil calcic sialitizado, a totally randomized design was used, for the prosecution of the data it was used an analysis of simple variance and the test Duncan (95%). The evaluated variables were height and diameter of the shaft, longitude of the root, numbers of leaves and area to foliate. As pattern employee the variety shred, being implanted with the variety Reyna Mexico. The relationship 3;1 and 5;soil/humus, they threw a positive effect in the growth of the plántulas. Inside this mark high economic efficiencias were achieved.

Keywords: sustainable; *Manguifera Indica* L; organic matter.

Introducción.

El sector agropecuario en Cuba es uno de los que realiza mayores cambios a partir de la Reforma Agraria y la reestructuración de la propiedad de la tierra, al triunfo de la Revolución, donde se trazan los objetivos fundamentales, tales como: erradicar la pobreza y la insalubridad en el campo, cubrir los requisitos alimentarios de la población, y crear nuevos fondos exportables, entre otros. (Rodríguez y Sánchez, 2001).

En Cuba se pueden destacar dos épocas en el desarrollo del cultivo del mango (*Mangifera indica* L.); antes del triunfo de la Revolución y después de este; en la etapa de la seudorrepública el cultivo del mango se encontraba poco desarrollado, y no es hasta después del primero de enero de 1959 que se inicia su desarrollo. En el quinquenio 1986 – 1990 el Estado se ha trazado, entre sus principales lineamientos económicos, el mantenimiento e incremento de las áreas de este apreciado frutal. (Mederos 1991).

Siendo a finales de la década de los años noventa, que el Ministerio de la Agricultura implementa la estrategia para la recuperación de la producción frutícola, con tres objetivos principales; recuperar las plantaciones existentes posibles; fomentar nuevas áreas tecnificadas con especies de ciclo corto, y desarrollar un movimiento Popular de Frutales. (Rodríguez y Sánchez, 2001).

Si bien es cierto que la propagación de las plantas, es una actividad ancestral en la humanidad, juega un papel fundamental en la esfera de la seguridad alimentaria mundial. (Guzmán Morales *et al.*, 2005).

Sin embargo para mejorar los resultados ya se venían utilizando los abonos orgánicos por el hombre desde hace mucho tiempo, donde el campesino evidenció la mejora que reportaba a sus cultivos y a los suelos. (Machuca *et al.*, 2004).

Los agricultores y la población rural en general, tendrán que prestar mayor atención a la sostenibilidad de la producción y al impacto ambiental que su actividad agrícola tendrán. (FAO, 2000)

De ahí que se hace necesario de manera *in situ* desarrollar investigaciones que mejoren la calidad de las posturas de frutales en la etapa de vivero, para asegurar de manera sostenible producciones ecológicas, estables y económicas.

Por lo que la presente investigación tiene como objetivo evaluar el efecto de diferentes fuentes y dosis de materias orgánicas (MO), en manejos sostenibles de posturas de mango (*Mangifera indica* L.), sobre un suelo sialitizado cálcico.

Desarrollo.

Materiales y Métodos

La investigación se desarrolló en la Unidad Básica de Producción Cooperativista (UBPC) “Manuel Sánchez López, de la Empresa Azucarera Argeo Martínez, en el periodo comprendido desde agosto 2009 hasta noviembre 2010 en área de la cuenca Guaso.

Se estableció un vivero en bolsa, para la producción de postura de mango (*Manguifera indica* L.), sobre un suelo **sialitizado cálsico** según (MINAGRI, 1999), donde se evaluó el efecto de diferentes fuentes y dosis de materias orgánicas, (humus de lombriz y estiércol vacuno). Partiendo del manejo de la producción de postura a través de la técnica de injerto.

Las semillas de mango empleadas como patrón fueron seleccionadas rigurosamente atendiendo a las características de la variedad hilacha. El humus de lombriz se adquirió en la estación provincial de suelo. El estiércol vacuna que se utilizó en forma descompuesta provino de la unidad pecuaria de la UBPC. Finalmente para la preparación del sustrato se mezcló el suelo con la materia orgánica a razón de (3:1; 5:1; 7:1), que representa el (33.3, 20.0 y 14,3%).

El comportamiento de las diferentes variables climáticas (humedad, las precipitaciones, mm y la temperatura, °C), durante el periodo experimental se corresponde con la media histórica de los últimos 5 años. Obteniéndose los datos mediante el Departamento de meteorología provincial del Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).

Para determinar la composición químicas de los diferentes sustratos, se realizaron los análisis de laboratorio, se evaluó el contenido de; nitrógeno, fósforo, potasio, pH, Relación C/N, capacidad de intercambio catiónico, pH, P₂O₅, % de materia orgánica (MO), **CE ext. sat, pH**, entre otros. Como se refleja en la tabla 1.

Tabla 1. Característica del sustrato empleado partiendo de los análisis de suelo.

Trata.	pH Clk	Eval.	P ₂ O ₅ Mg.100g ⁻¹	Eval.	M.O %	Eval.	CE ext. sat mS. cm ⁻¹	Eval.
Humus/suelo 3:1	7.33	Ligeram. Alcalino	> 6.00	Alto	5.31	Alto	3.99	Muy poca salinidad
Humus/suelo 5:1	7.31	Ligeram. Alcalino	> 6.00	Alto	4.66	Mediano	3.99	Muy poca salinidad
Humus/suelo 7:1	7.31	Ligeram. Alcalino	> 6.00	Alto	3.16	Mediano	4.77	Muy poca salinidad
Estiércol/suelo 3:1	7.38	Ligeram. Alcalino	> 6.00	Alto	3.72	Mediano	4.32	Muy poca salinidad
Estiércol/suelo 5:1	7.43	Ligeram. Alcalino	> 6.00	Alto	5.17	Alto	5.55	Poca salinidad
Estiércol/suelo 7:1	7.49	Ligeram. Alcalino	> 6.00	Alto	3.72	Mediano	7.33	Mediana salinidad
Suelo	7.34	Ligeram. Alcalino	2.60	Bajo	2.52	Bajo	2.12	Muy poca salinidad

Nota: El pH en Clk se realizó por el método de pasta automatizada, al igual que la Conductividad eléctrica por extracto de saturación multiplicado por un factor para suelos de textura ligera. El método para el análisis del fósforo asimilable es Machiguin.

Se emplearon 300 posturas, distribuidas en seis tratamientos con 50 posturas cada uno, distribuidas de a forma siguientes.

Tratamiento	Combinación
1	Con proporción de 3;1 (suelo/humus).
2	Con proporción de 5;1 (suelo/humus).
3	Con proporción de 7;1 (suelo/humus).
4	Con proporción de 3;1 (suelo/estiércol vacuno).
5	Con proporción de 5;1 (suelo/estiércol vacuno).
6	Con proporción de 7;1 (suelo/estiércol vacuno).

Para el procesamiento de los datos se empleó el análisis de varianza simple y para la diferencia entre tratamientos, la prueba de Duncan (1955).

Resultados y Discusión.

Altura y diámetro del tallo

Como se puede observar la **tabla 2** muestra los resultados relacionado con los indicadores altura y diámetro del tallo en el crecimiento de las posturas de mango. En las diferentes fuentes y proporciones de la materia orgánica.

Para variable altura de las plantas, los mejores resultados se obtuvieron en los tratamientos uno, dos, cuatro y cinco. No difiriendo significativamente entre ellos, pero sí de los tratamientos tres y seis. Dicho de otro modo, en la medida que aumenta el contenido de materia orgánica, las posturas tienen un mejor comportamiento.

Para el diámetro del tallo los mejor resultados se obtuvieron en los tratamientos uno, dos y tres por su orden, difiriendo significativamente entre ellos y de los demás tratamientos. Podríamos resumir, los mejores tratamientos es el uno con la relación (3;1 humus/suelo), seguido del dos (5;1humus/suelo).

Tabla 2. Comportamiento de las variables altura y diámetro del tallo (cm), en el momento de practicar el injerto.

Nº	Tratamiento.	Altura de la planta en (cm)	Diámetro del tallo (mm).
1	3;1 humus/suelo.	59,8208a	139,346a
2	5;1 humus/suelo.	60,2917a	135,767b
3	7;1 humus/suelo.	56,3083b	134,046c
4	3;1 estiércol vacuno/suelo.	59,6042a	126,508d
5	5;1 estiércol vacuno/suelo.	59,1958a	118,212e
6	7;1 estiércol vacuno/suelo.	55,5042b	109,879f
	ESx.	0,300679	0,874066

Cantidad de hojas

Para la variable cantidad de hojas, en el momento de practicar el injerto, los mejores resultados resultaron ser el uno y el dos, que no muestran diferencias entre ellos, pero sí difieren del resto, seguido del tratamiento tres. En resumida cuenta los mejores resultados, se obtuvieron en los tratamientos donde se aplicó el humus de lombriz a razón 3; 1 y 5.1.

Por otra parte en el momento del trasplante de las posturas al campo, los mejores tratamientos resultaron ser el uno, dos y tres, que no difieren entre ellos pero sí difieren del resto de los tratamientos, seguido del tratamiento tres.

La utilización del estiércol vacuno, como fuente de materia orgánica, independientemente de la proporción utilizada, produjo posturas de mango de menor calidad respecto a la mezcla con suelo humus de lombriz. Esto se debe a que el estiércol vacuno es un material con poca retención de humedad y aportan baja cantidad de nutrientes

Mientras que con la utilización del humus de lombriz las posturas de mango, tienen un mejor comportamiento siendo este mucho más rico y de más alta calidad, no solamente mantiene la humedad, sino que incrementa la fertilidad.

Tabla 3. Comportamiento de las variables cantidad de hojas.

Tratamiento.		Cantidad de hojas (u).	
Nº	Relación.	En el momento Repracticar el injerto.	En el momento del trasplante fina.
1	3;1 humus/suelo.	17,8333a	8.08333a
2	5;1 humus/suelo.	17,4583ab	7.9667a
3	7;1 humus/suelo.	17,0b	7.3333ab
4	3;1 estiércol/suelo vacuno	16,25c	6.95833bc
5	5;1 estiércol vacuno/suelo	16,25c	6.8333bc
6	7;1 estiércol vacuno/suelo	16,0c	6.3333c
	ESx.	0,0943117	0.137354

Para la variable área foliar, los mejores resultados que se obtuvieron en el momento de practicar el injerto fueron los tratamientos uno y dos y tres, donde se aplicó humus de lombriz como fuente orgánica, no existiendo diferencias significativas entre el uno y el dos ni entre el dos y el tres, pero sí difieren entre el uno y el tres. Por otra parte, en los tratamientos donde se aplicó estiércol vacuno como fuente orgánica, produjo posturas de menor calidad independientemente de la dosis empleada.

Sin embargo, en el momento de realizado el trasplante, los mejores resultados se obtuvieron en los tratamientos uno y dos donde se aplicó el humus de lombriz como fuente orgánica, que difieren entre ellos y del resto de los tratamientos, seguido del tres, cuatro, cinco y seis que no difieren entre sí.

Estos resultados obtenidos en la variable área foliar se comportan similares a los obtenidos en el análisis anterior, donde los mejores tratamientos se comportan mejor con la aplicación del humus de lombriz respecto al estiércol vacuno.

Tabla 4. Comportamiento de las variables área foliar.

Tratamiento.		Área foliar (cm ²).	
Nº	Relación.	En el momento de practicar el injerto.	En el momento del trasplante fina.
1	3;1 humus/suelo.	502,911a	124.724a

2	5;1 humus/suelo.	495,887ab	97.0255b
3	7;1 humus/suelo.	480,548 bc	74.7113c
4	3;1 estiércol/suelo vacuno	466,892cd	73.1553c
5	5;1 estiércol vacuno/suelo	457,463d	79.5429c
6	7;1 estiércol vacuno/suelo	455,352d	72.3474c
	ESx.	2,81724	2.34789

El comportamiento de la variable longitud de la raíz, muestra que los mejores tratamientos son por su orden el uno, do y tres, difiriendo significativamente entre ello. Pero estos tres tratamientos sí difieren del recto. Comportándose el humus de lombriz con mejores resultado comparado con el estiércol vacuno.

Tabla 5. Comportamiento de las variables longitud de la raíz.

Tratamiento.		
Nº	Relación.	En el momento de practicar el injerto.
1	3;1 humus/suelo.	24,3333a
2	5;1 humus/suelo.	23,725b
3	7;1 humus/suelo.	23,4042c
4	3;1 estiércol/suelo vacuno	19,9167d
5	5;1 estiércol vacuno/suelo	18,5917e
6	7;1 estiércol vacuno/suelo	17,2792f
	ESx.	0,229198

Con el empleo del humus de lombriz se obtuvieron posturas de mejor calidad, siendo la relación 3.1 la que mostró los mejores resultados en todas las variables estudiadas, no siendo así con la utilización del estiércol como fuente orgánica. Los abonos obtenidos por la excreta de los animales varían considerablemente en contenido de nutrientes, según la alimentación. Por su parte, el estiércol vacuno es un pobre portador de nutrientes. Sin embargo el humus es el abono orgánico con mayor contenido de bacteria; por esta razón su uso es efectivo en el mejoramiento de las propiedades biológicas del suelo y por ende

Conclusiones.

Con el empleo del humus de lombriz, los mejores tratamientos resultaron ser el uno con la relación 3; 1, suelo/humus, seguido del dos con la relación 5; 1, suelo /humus con diferencias significativas entre ellos, mientras que en la utilización del estiércol vacuno, se mostraron los mejores resultados en los tratamientos cuatro y cinco, con la relación 5; 1 suelo/estiércol vacuno, sin diferencia significativas entre ellos. De manera general para todas las variables.

Al evaluar los resultados de las materias orgánicas utilizadas los mejores resultados se mostraron en la del humus de lombriz obteniéndose posturas de mejores de calidad y de buen vigor, así como la disminución del tiempo de permanencia de las posturas en vivero con bajo costo económico.

Bibliografía.

FAO. (2000). *Sistema de conocimientos y de información agrícola para el desarrollo rural. Una versión estrategia y líneas directrices.*

al., G. M. e. (2005). *Propagación de plantas.* Cuba.

Pérez., R. N. y. S. (2001). *Especies de frutales cultivadas en cuba en la agricultura urbana.* La Habana.

Rodríguez., M. (2004). *Abono Orgánico fermentado.* La Habana.

Fecha de recibido: 20 oct. 2012

Fecha de aprobado: 19 dic. 2012