

**Evaluación de diferentes dosis de microorganismos eficientes en posturas de café injertadas.**

**Evaluation of different doses of efficient microorganisms in positions of grafted coffee.**

**Autores:** Lic. Esmérida Sánchez-Márquez, Ing. Alieski Meriño-Mayné, Téc. Silvia Gutiérrez-Córdova , Lic Yaineris Bucheró-Ochoa.

**Organismo:** Centro de Desarrollo de la Montaña. Limonar de Monte Ruz, Guantánamo, Cuba.

**E-mail:** [aliesky@cdm.gtmo.inf.cu](mailto:aliesky@cdm.gtmo.inf.cu)

**Resumen.**

Con el objetivo de determinar qué dosis es la más eficiente para acortar el periodo de estancia en vivero de la postura de café injertadas hipocotiledonariamente se desarrolló esta investigación en el periodo comprendido septiembre - noviembre del 2014 en las canaletas situadas en las casa de vegetación correspondiente al departamento de Tecnologías Integral para la Producción Agrícola del Centro de Desarrollo de la Montaña. Previamente antes del montaje del experimento fueron conformados los injertos con la utilización de posturas de café *Canephora* (robusta), estas encontradas en fase de mariposa y como yemas posturas de café arabicos (bourbón) en la fase de soldaditos o fosforitos. Se corroboró que las dosis evaluadas en los experimentos con posturas de café la más eficiente para acortar el periodo de estancia en vivero es la de 50 % del producto.

**Palabras clave:** café injertado; microorganismos eficientes; Café.

**Abstract.**

In order to determine what dose is more efficient to shorten the period of stay in nursery grafted coffee posture hipocotiledonary this research was conducted in the period from September to November 2014 in the gutter house located in the corresponding vegetation department of Integral Technologies for Agricultural Production Center Mountain Development. Previously, before mounting the experiment were shaped grafts using coffee seedlings *canephora* (robusta), these found in butterfly phase and as buds postures Arabic coffee (bourbon) in the phase of soldiers or pinheads. It was confirmed that the doses evaluated in experiments with coffee seedlings efficiently to shorten the period of stay in the nursery is 50% of the product.

**Keywords:** coffee grafted; effective microorganisms; Coffee.

## **Introducción.**

La tecnología de los microorganismos eficientes está siendo utilizada para reemplazar agroquímicos y fertilizantes sintéticos en varios cultivos, siendo este para la agricultura un enfoque de mejoramiento en la calidad del suelo construyendo una microflora balanceada con la mayoría de especies de microorganismos benéficos existentes. A través de esto, es posible transformar cualquier enfermedad en los suelos. Cuando las plantas tienen un mejor ambiente para su crecimiento y desarrollo, los niveles de producción se incrementan y aumenta la resistencia a enfermedades. Además de esto, la calidad de los productos que provienen de fincas donde el microorganismo es utilizado, son de mejor apariencia y sabor y tienen una vida fresca más larga.

Estos ayudan al proceso de descomposición de materiales orgánicos y durante la fermentación produce ácidos orgánicos que normalmente no están disponibles como: ácidos lácticos, ácidos acéticos, aminoácidos y ácidos málicos, sustancias bioactivas y vitaminas. Un ingrediente primordial en este proceso es la materia orgánica que es suministrada por el reciclado de residuos de los cultivos, materia verde y desechos animales. Asimismo, este proceso lleva a un incremento de humus en el suelo: Las bacterias ácido lácticas, que es un importante microorganismo, suprimen microbios patogénicos directa e indirectamente por la producción de actinomicetes.

Investigaciones muestran que la inoculación de cultivos de microorganismos eficientes al ecosistema del suelo/planta mejora la calidad y salud del suelo y el crecimiento, producción y calidad de los productos.

Por otra parte la tecnología microorganismos eficientes puede ser utilizada en la preparación del terreno, germinación y enraizamiento de material vegetal para la siembra, trasplante y el mantenimiento tanto al suelo como al follaje de las plantas por lo que se diseña esta investigación con el objetivo de determinar que dosis es la más eficiente para acortar el periodo de estancia en vivero de la postura de café injertadas hipocotiledonariamente.

## **Desarrollo.**

### **Materiales y métodos**

El experimento se realizó en la casa de vegetación de Centro de Desarrollo de la Montaña ubicado en la periferia de la comunidad de Limonar en el municipio El Salvador, provincia Guantánamo en los meses de septiembre - noviembre del 2014. Se seleccionaron 15 plantas por tratamientos evaluándose los siguientes parámetros: altura de la planta, diámetro del tallo, pares de hojas verdaderas, para la aplicación del producto se utilizó la probeta de 250 ml y la mochila de aspersión de 16 litros con frecuencia de aplicación cada 15 días y las evaluaciones se realizaron cada 30 días. Para el montaje del experimento se seleccionaron 15 posturas de café donde se evaluaron 10 posturas por tratamientos. Para el llenado de los bolsos se utilizó una mezcla de suelo pardo con materia orgánica de cascarilla de café descompuesta en proporción 3:1.

Para el montaje del experimento fue necesario realizar el injerto por la metodología propuesta por Caro *et al* 2011 y esperar que las posturas se encontraran en su fase de mariposa buscando la homogeneidad en las plantas para la aplicación de las diferentes dosis.

#### Análisis estadístico

Los datos se procesaron mediante un análisis de ANOVA de clasificación simple y las medias fueron comparadas mediante la prueba de rangos múltiples de Tukey para  $p < 0.05$ . El análisis de los datos se realizó a través del paquete estadístico Statgraphic Plus versión 5.1

T1- Testigo sin aplicación

T2- Aplicación 50 % de Microorganismos eficientes

T3- Aplicación 75 % de Microorganismos eficientes

#### Concepción de los Injertos

La enjertación es una forma de propagación asexual, mediante la cual se fija una yema o estaca de un vegetal sobre otro, formando una nueva planta. La planta que suministra la yema o estaca se denomina injerto y la que servirá como soporte, se le llama patrón o portainjerto. Este debe ser compatible con el injerto para lograr una unión apropiada.

Los injertos se realizan con la finalidad de obtener una planta con características deseables, así como tolerancia o resistencia a enfermedades, precocidad (floración y fructificación temprano) y alta productividad; llevar plantas donde su adaptación es difícil, pero no así para el patrón, como en el caso de enfermedades de las raíces ocasionadas por plagas como los nemátodos del suelo formadores de agallas.

#### Ventajas del cafeto injertado

- I. Resiste ataques de nematodos y otras plagas del suelo.
- II. Permite mejorar su anclaje, debido al abundante sistema radicular.
- III. Incrementa la producción en 20-25%, debido a su vigorosidad.
- IV. Absorbe mucho mejor los nutrientes del suelo.
- V. Tolera condiciones limitantes de suelo y agua, reduciendo el estrés hídrico.
- VI. Conserva las características fenotípicas y genotípicas (productividad, tamaño del fruto y calidad de bebida) de la variedad comercial injertada.
- VII. Regenera el sistema radicular rápidamente y es más longevo.
- VIII. Reduce el costo de producción, por la disminución del uso de nematicida o insecticida.
- IX. Protege al medio ambiente (flora, fauna y agua) y la salud humana, por que se reduce la aplicación de plaguicidas.

## Resultados y discusión

### Resultados del experimento (casa de vegetación).

Tabla # 1. Resultados de primer mes de evaluación 18-8-14 (periodo septiembre - noviembre del 2014).

Trat	Dosis	Altura de la planta	Diámetro del tallo	Pares de hojas verdaderas
1	50 %	<b>5.9<sup>a</sup></b>	<b>0.18<sup>a</sup></b>	<b>2.6<sup>a</sup></b>
2	75 %	<b>5.0<sup>a</sup></b>	<b>0.17<sup>a</sup></b>	<b>2.7<sup>a</sup></b>
3	Control	2.9 <sup>b</sup>	0.11 <sup>b</sup>	1.4 <sup>b</sup>
EE		0.4207	0.01245	0.1412
CV		39.38 %	45.4%	34.6%

En la tabla anterior se observa que los tratamiento de mejores resultados es el uno representado con la dosis de el 50 % seguido por el tratamientos dos, representando la dosis de 75 % ambos mostrando diferencia significativa con el respecto al tratamiento número tres, el cual fue utilizado como el control con la aplicación solamente de agua.

Tabla # 2. Resultados segundo mes de evaluación 6-9-14 (periodo septiembre - noviembre del 2014).

Trat	Dosis	Altura de la planta	Diámetro del tallo	Pares de hojas verdaderas
1	50 %	<b>11.8<sup>a</sup></b>	<b>0.31<sup>a</sup></b>	<b>4.8<sup>a</sup></b>
2	75 %	9.8 <sup>b</sup>	<b>0.3<sup>a</sup></b>	<b>4.2<sup>a</sup></b>
3	Control	4.9 <sup>c</sup>	0.13 <sup>b</sup>	1.8 <sup>b</sup>
EE		0.4220	0.01054	0.1805
CV		36.4 %	36.4	39.6

Los resultados que se reflejan en la tabla anterior muestran que el tratamiento uno difiere significativamente con el tratamiento dos en cuanto a la altura, no así en el diámetro del tallo y los pares de hojas verdaderos.

Por otra parte y correspondiente al tercer tratamiento, el diámetro del tallo y los pares de hojas verdaderos muestran los mejores resultados si los comparamos con la altura de la planta.

Tabla # 3. Resultados tercer mes de evaluación 25-9-14 (periodo septiembre - noviembre del 2014).

Trat	Dosis	Altura de la planta	Diámetro del tallo	Pares de hojas verdaderas
1	50 %	<b>15.0<sup>a</sup></b>	<b>0.35<sup>a</sup></b>	<b>6.0<sup>a</sup></b>
2	75 %	<b>12.0<sup>a</sup></b>	0.24 <sup>b</sup>	4.1 <sup>b</sup>
3	Control	6.3 <sup>b</sup>	0.19 <sup>b</sup>	2.5 <sup>c</sup>
EE		0.5903	0.02090	0.1414
CV		38.8 %	35.8 %	36.1 %

Haciendo una comparación de forma general, partiendo de las dosis evaluadas en las posturas de café y relacionado con la tabla anterior se puede expresar que el tratamiento número uno que representa la dosis del 50 % de los microorganismos eficientes fue la de los mejores resultados lo que expresa que es la dosis más eficiente para acortar el periodo de estancia en vivero de las posturas de café, objetivo por el cual se diseña esta experimentación.

Las posturas de café para ser llevadas al área de producción generalmente se deben encontrar entre 6 y 9 pares de hojas verdaderas aspecto que alcanza la plantita cuando pasan un periodo de 6 meses sin la plantación de ningún producto ya sea de síntesis química o biológica (Soto, F. 1994). Teniendo en cuenta lo expresado anteriormente y con el experimento efectuado evaluando diferentes dosis de microorganismos eficientes en posturas de café se observa la reducción de la estancia de las plantas en vivero a tres meses.

### **Conclusiones.**

- De las dosis evaluadas en los experimentos con posturas de café la más eficiente para acortar el periodo de estancia en vivero es la de 50 % del producto.

### **Bibliografía.**

- Guía Metodológica para la utilización de los Microorganismo Eficientes en los cultivos agrícolas, avicultura, porcicultura, ganadería, acuicultura, descomposición de la materia orgánica y tratamiento al agua.
- Pascual Caro Cayado, Genovevo Gaves de Peralta, Carlos Butamantes Gonzalez, Maritza Rodríguez, Delira Navarro (2011). Tecnología para la producción de injertos hipocotiledonar en café.
- Soto, F. (1994). Crecimiento de posturas de café (C. arabico) influido por diferentes condiciones de aviveramiento. Tesis de Grado (Doctor en ciencias agrícola)- San José de las Lajas. INCA. 174p

***Fecha de recibido: 27 ene. 2015***  
***Fecha de aprobado: 13 mar. 2015***