

## Efecto de algunos biofertilizantes en el cultivo de *Plecthranthus amboinicus* L. (orégano francés) en condiciones de vivero como planta medicinal

Yoel Rodríguez Guerra (1), Juan F. Valdés Valdés (1), Leonardo Blanco Rodríguez (1), Sorenia Morales Chala (1) y Magdiel Villate Gómez (2).

(1) Universidad de Pinar del Río.

(2) CITMA .Jardín Botánico de Pinar del Río.

---

**RESUMEN.** Teniendo en cuenta que el cultivo *Plecthranthus amboinicus*, L (Orégano francés), constituye un cultivo de gran repercusión e importancia en la preparación de medicamentos a partir de sus principios activos. Se llevó a cabo el presente trabajo con el objetivo de determinar la influencia de diferentes biofertilizantes (Fosforina, *Rhizobium* más fosforina y humus de lombriz) en el comportamiento morfológico del sistema radical de dicha planta, además del efecto de estos a través del análisis foliar en condiciones de vivero. La investigación se realizó en un suelo aluvial, de la provincia de Pinar del Río, durante el mes de abril del año 2002, donde se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones, incluyendo dentro de estos tratamientos un testigo donde no se aplicó biofertilizante. Los resultados obtenidos indican que el mejor tratamiento correspondió a la aplicación de humus de lombriz en el suelo al momento de la plantación, obteniéndose los mejores resultados en el volumen del sistema radical, contenido de masa húmeda y seca de la raíz y contenido de N, P, K, Ca, y materia seca en el follaje de la planta. En relación con el testigo, fue el tratamiento de más bajos resultados para cada uno de los indicadores analizados.

Palabras clave: Biofertilizantes, plantas medicinales, *Plecthranthus amboinicus* L.

**ABSTRACT.** Keeping in mind that the crop *Plecthranthus amboinicus* L. (French Oregano), constitutes a cultivation of great repercussion and importance in the preparation of medications starting from their active ingredients, the present work was carried out with the objective of determining the influence of different bio-fertilizers (Fosforina, *Rhizobium* plus fosforina and worm humus) in the morphologic behavior of the radical system, also the effect of these through foliage analysis under nursery conditions. The investigation was carried out in an Alluvial soil, in the country of Pinar del Río, during the month of April of the year 2002, where a design of blocks used at random with four treatments and four repetitions, including inside these treatments a witness where no bio-fertilizers were applied. The obtained results indicate that the best treatment corresponded to the worm humus added to the soil in the moment of the plantation, obtaining the best results in the volume of the radical system, content of humid and dry mass of the root and content of N, P, K, Ca, and dry matter in the foliage of the plant. In relation to the witness, it was the treatment with the lowest results for each one of the analyzed indicators.

Key words: Biofertilizers, medicinal plants, *Plecthranthus amboinicus* L.

### INTRODUCCIÓN

La utilización de las plantas medicinales se remonta a los orígenes de la humanidad. Los seres humanos han tenido que depender siempre en gran medida de los vegetales para su alimentación y para muchas otras actividades, entre las que se pueden citar la conservación y recuperación de la salud (Fuentes, 1997).

Las plantas medicinales tienen la capacidad de producir principios activos que pueden alterar o modificar el funcionamiento de órganos o sistemas

del cuerpo humano, ejerciendo la acción de medicamentos para aliviar enfermedades o restablecer el equilibrio orgánico (Martínez, 2000).

La agricultura sustentable es una respuesta relativamente reciente a la preocupación por la degradación de los recursos naturales asociados a la agricultura moderna.

Una de estas alternativas es precisamente la agricultura orgánica de sustitución de insumos, o sea, un reemplazo de insumos agroquímicos tóxicos y caros por insumos alternativos (biofertilizantes) más

benignos ambientalmente (Altieri, 1995). Es por eso que el presente trabajo tiene como objetivo valorar la influencia de la aplicación de fosforina, *Rhizobium* más fosforina y humus de lombriz en el comportamiento morfológico del sistema radical en condiciones de vivero para el cultivo *Plecthranthus amboinicus* (orégano francés) como planta medicinal.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Ubicación geográfica

El experimento se realizó en un área ubicada en el kilómetro ocho y medio de la carretera a Pinar del Río-La Coloma, en la provincia de Pinar del Río, a una altura de 26,25 m sobre el nivel medio del mar, a los 281,600 Km. al norte y 224,100 Km. al este del sistema de coordenadas planas Cuba Norte de ICGS.

El suelo, según la clasificación genética de los suelos de Cuba (Hernández *et al.*, 1975) pertenece al agrupamiento aluvial, tipo aluvial; teniendo en cuenta la nueva versión de clasificación genética pertenece al agrupamiento fluvisol. (Hernández *et al.*, 1994).

### Experimento y metodología experimental

En este experimento se estudiaron los biofertilizantes (fosforina, la combinación de fosforina más *Rhizobium* y humus de lombriz) en condiciones de vivero en un sustrato mezclado de suelo con materia orgánica a una proporción aproximadamente de 60 % de suelo y un 40 % de materia orgánica en cada uno de los canteros a utilizar.

El experimento se condujo entre abril y mayo del propio año 2000, con un tiempo de duración de 45 días.

Se utilizó una dosis de 900 g/m<sup>2</sup> para el humus de lombriz; en el caso de la fosforina (sólida) se aplicó una dosis de 2 g/m<sup>2</sup> y para el biopreparado *Rhizobium* más fosforina una dosis de 50 g/m<sup>2</sup>.

Para la plantación se utilizaron tres canteros de 12 m de largo por 1 m de ancho y estacas de 15 cm, a una distancia de cinco por cinco cm. (Acosta, 1993). Se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro

tratamientos y cuatro repeticiones para un total de 12 parcelas.

Los tratamientos utilizados fueron los siguientes:

1. Testigo absoluto
2. Humus de lombriz
3. Fosforina
4. Fosforina más *Rhizobium*.

Se realizaron mediciones para las que se tomaron 10 plantas por tratamientos seleccionadas al azar.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Influencia de los tratamientos en el tamaño del sistema radical de *Plecthranthus amboinicus* en condiciones de vivero

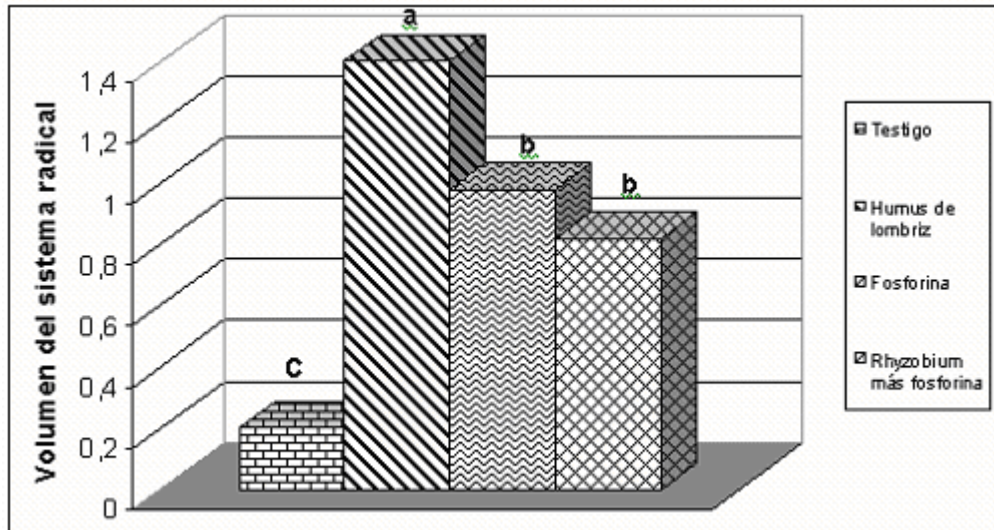
En relación con el tamaño del sistema radical para el orégano francés en condiciones de vivero estadísticamente existen diferencias significativas en cuanto a los tratamientos estudiados, siendo el de mejores resultados aquel donde se aplicó el humus de lombriz con un sistema radical de 1,4 mL en relación con el desplazamiento del agua. Fue seguido por el tratamiento donde se aplicó fosforina con un volumen de 0,98 mL.

Para el biopreparado *Rhizobium* más fosforina fue el tercer tratamiento el de mejor comportamiento, con un volumen de 0,82 mL.

El tratamiento de peor comportamiento fue el testigo, donde no se aplicó biofertilizante, como se observa en la figura 1.

Con la aplicación de humus de lombriz se obtiene mayor volumen del sistema radical, dado por un mayor número de raíces primarias y secundarias, por lo que este tratamiento es el más efectivo, permitiendo un mayor desarrollo del sistema radical y por lo tanto un mayor anclaje de la planta, así como posturas de alta calidad para el trasplante.

Según Ferrusi (1987), el humus de lombriz debe su enorme poder o valor dentro de otros aspectos a la gran diversidad de microorganismos y a la flora bacteriana que contiene y tiene como función poder



**Figura 1.** Efecto de los tratamientos en el tamaño del sistema radical en condiciones de vivero para el cultivo de *Plecthranthus amboinicus* L. (mL)

combinar, gracias a las enzimas producidas por su dotación bacteriana, sus propios elementos especiales con los presentes en el terreno, en función de las necesidades específicas de cada tipo de planta y cada tipo de suelo.

Expone Fernández (1995) que el mayor efecto de los microorganismos en los biofertilizantes se debe a la estimulación que producen los mismos en las raíces, aumentando el sistema radical, lo que posteriormente implica un incremento general de las

plantas en condiciones de campo, validando este efecto en estudios realizados con plántulas de maíz.

#### **Influencia de los tratamientos en la composición química del área foliar de *Plecthranthus amboinicus* L. en condiciones de vivero**

En relación con los análisis foliares realizados a los 45 días para cada uno de los tratamientos estudiados se pueden observar los resultados en la tabla 1.

**Tabla 1.** Análisis foliar a los 45 días de establecido el vivero para el cultivo de *Plecthranthus amboinicus* L. (%)

Tratamientos	N	P	K	Ca	Mg	Materia seca
Testigo	1,4	0,35	1,75	2,46	1,10	87
Humus de lombriz	1,8	0,54	2,40	3,00	3,14	90
Fosforina	1,5	0,40	1,95	2,56	2,56	89
<i>Rhizobium</i> más fosforina	1,7	0,46	2,15	3,14	3,00	90

Se aprecia que los mayores contenidos de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio se obtienen con la aplicación de cada uno de los biofertilizantes en relación con el testigo, siendo el de mayor concentración el tratamiento donde se aplicó humus de lombriz con un contenido de nitrógeno de 1,8 %; fósforo 0,54 %; potasio 2,40 % y magnesio 3,14 %, además de un contenido de materia seca de un 90 %, coincidiendo este con el tratamiento donde se aplicó fosforina más

*Rhizobium* en el cual este último biofertilizante obtuvo la mayor concentración de calcio con 3,14 % en relación con los demás biopreparados.

Es decir, que aunque no hubo una respuesta positiva en relación con la altura de la planta y el diámetro del cuello de la raíz, cuando se aplican los distintos tipos de biofertilizantes sí se presenta una mayor concentración en cuanto a los contenidos de N, P, K,

Ca, Mg, así como el contenido de materia seca en el follaje de cada tratamiento en relación con el testigo, donde no se aplicaron estos biopreparados orgánicos.

Teniendo en cuenta que la nutrición de las plantas no depende solamente de la fotosíntesis y del agua, sino que necesita cierto número de elementos químicos que por lo general le son proporcionados a expensas de las sustancias minerales del suelo, a través del sistema radical, muchos de estos elementos son esenciales para la planta, ya que tienen un papel principal en los diferentes procesos fisiológicos (Vázquez *et al.*, 1995).

Según Ribeira (1998), la variación en cuanto al contenido de nutrientes en las plantas está relacionada con la variación del peso de la masa seca coincidiendo con los resultados obtenidos en esta investigación, ya que el tratamiento que mayor masa seca presenta (tabla 2) es en el que se aplicó el humus de lombriz coincidiendo con el mayor contenido de nutrientes.

### Efecto de los tratamientos en el peso de la masa verde del sistema radical de *Plecthranthus amboinicus* en condiciones de vivero

Como se aprecia en la tabla 2, existen diferencias significativas entre los tratamientos estudiados con respecto a la masa verde y seca del sistema radical.

**Tabla 2. Efecto de los tratamientos en la masa verde y seca del sistema radical de *Plecthranthus amboinicus* en condiciones de vivero (g/planta)**

Tratamientos	Peso de Masa verde (g/planta)	Peso de Masa seca (g/planta)
Testigo	0,094c	0,032c
Humus de lombriz	0,243a	0,121a
Fosforina	0,170b	0,085b
<i>Rhizobium</i> más fosforina	0,167b	0,081b

El tratamiento de mejor comportamiento cuando se aplicó humus de lombriz con un contenido de masa verde de 0,243 g y masa seca de 0,121 g, seguido de fosforina y *Rhizobium* más fosforina, no presentando diferencias significativas entre ellos para cada uno de los indicadores. En relación con el testigo fue el de peor comportamiento en estos parámetros.

Es decir, que con la aplicación del humus de lombriz en el cultivo del orégano francés en condiciones de vivero hasta los 45 días de establecido el mismo, se obtiene el mayor contenido de masa verde y seca del sistema radical. Así como el mayor número de raíces primarias, secundarias y volumen del sistema radical, constituido en su totalidad por raíces finas, preparando al cultivo desde sus primeros estadios para una mayor absorción de nutrientes obteniendo plántulas de mayor calidad para el trasplante.

Según Vinicius (1998), en un estudio realizado en relación con el contenido de peso seco de diferentes partes de la planta *Eucalyptus saligna*, incluyendo el sistema radical y utilizando una dosis del 40 % de vermicompost y 120 días de permanencia de la postura en vivero, se obtuvo un contenido de masa seca de la raíz de 0,15 g/planta.

En investigaciones realizadas por Rodríguez (1999), en el cultivo de la albahaca blanca en condiciones de vivero con mezcla de un 40 % de suelo y 60 % de humus de lombriz y la aplicación de fosforina, se obtuvieron posturas de alta calidad.

Además, en investigaciones realizadas por Castillo (2001), para el *Eucalyptus grandis* en vivero utilizando tubetes plásticos y con un sustrato de turba más corteza más gallinaza, se obtienen los mayores valores de masa seca en diferentes partes de la planta, siendo el peso seco de la raíz entre 0,17 y 0,22 g/planta.

## CONCLUSIONES

1. En cuanto al volumen del sistema radical y el contenido de masa verde y seca, el mejor tratamiento correspondió al humus de lombriz aplicado al suelo en condiciones de vivero con un contenido de masa verde de 0,243 g/plantas y masa seca de 0,121 g/planta y un volumen de 1,4 mL en relación con el desplazamiento del agua.
2. El tratamiento donde se aplicó humus de lombriz fue el mejor en cuanto a los análisis foliares, con un contenido de nitrógeno de 1,8 %; fósforo 0,54 %; potasio 2,40 % y magnesio 3,14 %, además de un contenido de materia seca de un 90 %.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Acosta, L. (1993): *Proporciona Salud, Cultivo de plantas medicinales*. Editorial Científico Técnica, Ciudad de La Habana
- Altieri, M. (1995): Agroecología, Creando sinergia para una agricultura sostenible. Cuaderno de Trabajo no.1, p. 31.
- Fernández M. D. (1995): Propiedades de *Plecthranthus amboinicus*, nuevo antipiléctico. La Habana, INIFUNCE.
- Fuentes, V. (1997): *Conozca las plantas medicinales*. Editorial Científico Técnica, Ciudad de La Habana, p. 7.
- Herrera, H.; I, Krug (1994): Efecto de tres abonos orgánicos y tres abonos verdes al rendimiento del maíz en Sálama. El poder de los abonos naturales. Guatemala: Baja Verapaz.
- Hernández A.; O. Asconio; F. Ortega; L. Avila; A. Cárdenas y A. Marrero (1975): “Segunda Clasificación genética de los suelos de Cuba”. *Serie Suelos* (23): 1-25.
- Hernández A.; J. M. Pérez; J. E González.; E. Camacho; J. Ruiz; J. Bosh y M. Torres (1994): Nueva versión de clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de suelos. Ministerio de la Agricultura. Ciudad de la Habana, p. 48.
- Instituto de Suelos (1998): Informe sobre Biopreparados *Rhizobium* y Fosforina en cuanto a dosis e importancia, p. 16.
- Martínez, J. (2000): Los te medicinales en México, p. 8
- Rodríguez, Y. (1999): Efecto de la fosforina y humus de lombriz en el comportamiento de *Ocimum bacilicum* L. Tesis en opción al grado de Master en Ciencias de Ecología y Sistemática aplicada con mención en Ecología. Pinar del Río, UPR.
- Ribeira, M. (1998): “Caracterización morfológica, fisiológica y nutricional de mudas de *Eucaliptus grandis* Hell ex. Mauden submetidas a diferentes niveles de estresse hídrico durante la fase de rustificacao”. *Revista forestal* 28 (1, 2): 130.
- Vázquez, E.y S. Torres (1995). *Fisiología vegetal*. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, pp. 451.
- Veira, J. C.; C. Ramón; R. M. Olivera (1991): “Ensayo con fertilización con humus de lombriz”. *Vida Rural* (7): 18-21, Portugal.

