

**Influencia de un bioestimulante cubano en la obtención de posturas de café.
Influence of a Cuban biostimulating obtaining coffee seedlings.**

Autores: Karen Alvarado*, Álvaro Blanco*, José Villar**.

Centro: Centro de Desarrollo de la Montaña. Limonar de Monte Ruz. El Salvador. Gtmo* e ICIDCA. Instituto Cubano de Derivados de la Caña de Azúcar. Habana**.

Email: *karen@cdm.gtmo.inf.cu

Resumen.

El experimento se llevó a cabo en el Centro de Desarrollo de la Montaña, ubicado en la localidad de Limonar, perteneciente al municipio El Salvador de la provincia Guantánamo, en el período comprendido entre Mayo-Diciembre de 2005 bajo condiciones de casa de vegetación con el objetivo de estudiar el efecto de cuatro concentraciones de FITOMAS-E (0, 2, 4, 6 mL⁻¹) en la calidad de las posturas de café (*Coffea arábica* L.), empleándose un diseño completamente aleatorizado. Se observó diferencias significativas entre las diferentes dosis estudiadas para las variables: altura, número de pares de hojas y área foliar. Para la dosis de 4mL⁻¹ se obtuvieron los mejores resultados.

Palabras clave: semillas, FITOMAS-E, germinación.

Abstract.

The experiment was realized in the Centro de Desarrollo de la Montaña, located in Limonar community ubicated in El Salvador municipality, under greenhouse conditions with the order to study the effect of four concentrations of FITOMAS-E (0, 2, 4, 6 mL⁻¹) aplicate in the morphologyc parameters of Coffea seeding. Completely randomized design was used. Were observed significant differences between different FITOMAS-E level studied for length, leaf number and leaf area. Were obtained the better results wiht the 4mL⁻¹ level.

Keywords: seed, FITOMAS-E, germination.

Introducción.

El cultivo del café se encuentra distribuido en las vertientes del golfo de México y el Pacífico, que desde el Siglo XIX está ligado al mercado internacional, con las primeras exportaciones entre 1802 a 1805; consolidándose en 1880 como mercancía importante del comercio mundial (CMC, 2002).

La producción cafetalera representa una actividad económico-social importante para numerosas naciones de Asia, América Latina y África: El éxito de la producción de este cultivo está condicionado en gran medida, por la calidad de las posturas, ya que en el futuro estas serán las responsables de una mayor o menor producción (González y Gores, 2002).

Para la producción de posturas es preciso tener presente el manejo de diversos factores que favorezcan el crecimiento y desarrollo de las mismas. El FITOMAS-E es un cóctel natural de sustancias orgánicas intermediarias complejas de alta energía, especialmente seleccionadas del conjunto mejor representado en la mayor parte de las especies botánicas a las que pertenecen los cultivos económicos, el mismo permite superar situaciones estresantes sin perjudicar la producción de alimentos y productos útiles, así mismo permite mejorar la germinación (Villar, 2003). Es por ello que este trabajo está encaminado a estudiar la influencia de diferentes dosis de FITOMAS-E en la obtención de posturas de café.

Materiales y métodos.

La presente investigación se realizó en casa de vegetación del Laboratorio de Biotecnología Vegetal del Centro de Desarrollo de la Montaña, ubicado en el municipio El Salvador de la Provincia Guantánamo, en el período comprendido entre Mayo 2004-Enero 2005, con una duración de 4 meses para cada montaje. Para su realización se utilizaron semillas de café (*Coffea arábica*) var. Typica, plano convexas sin picaduras ni partiduras, con 12 meses de conservadas en sacos de yute. Las mismas fueron sumergidas durante 4h en FITOMAS-E (0, 2, 4, 6 mL⁻¹) y sembradas en bandejas de polieturano con un sustrato previamente desinfectado, constituido por Suelo (Fersialítico-pardo rojizo de montaña): Humus de lombriz a razón de 3:1 (tabla 1). Como control se empleó el tratamiento al que no se le realizó aplicación alguna del bioestimulante.

Tabla 1. Algunas características del sustrato empleado (Suelo: Humus de lombriz 3:1).

pH (H ₂ O)	MO	Da	Dr	Cc (%)	Pt (%)	Pa (%)	P (ppm)
7.0	11.69	0.69	1.77	37.66	61.02	16.1	68.08

Las variables edáficas fueron determinadas por los siguientes métodos; densidad aparente (Da, cilindro de campo), densidad real (Dr, pluviometría), porosidad de aireación (Pa, cálculo), capacidad de campo (Cc, Kachinski), materia orgánica (MO % colorimetría), fósforo asimilable (P₂O₅ mg/100g de suelo, Oniani).

Las posturas en estado de fosforito fueron trasplantadas a bolsas de polietileno que contenían el mismo sustrato y asperjadas hasta goteo con igual concentración del producto. La siembra de las semillas se realizó en el mes de mayo.

Las evaluaciones realizadas fueron las siguientes:

Germinadero:

- % de semillas germinadas a los 50 días posteriores a la siembra (fase de fosforito).

Vivero (se evaluó al 7mo mes posterior al trasplante)

- Altura (con regla graduada desde el cuello de la raíz hasta la yema apical)
- Pares de hojas
- Área foliar: LxAx0.64 (cm²)

El diseño experimental empleado fue completamente al azar con 3 repeticiones en el tiempo y el espacio. A los datos se les comprobó si cumplían con las pruebas de normalidad y homogeneidad de varianza fueron analizados según ANOVA y comparación múltiple de medias por Tukey para $p \leq 0.05$ en aquellos que cumplían los supuestos teóricos. Se empleó el paquete estadístico Statgraphic. Versión. 5.1. Las atenciones culturales se realizaron según MINAGRI (1987).

Resultados y Discusión.

El incremento de la dosis de bioestimulante provocó un aumento del porcentaje de germinación (Tabla 2), destacándose el tratamiento 3 (4 mL⁻¹) con los mejores resultados, lo cual demuestra la alta capacidad de este producto para acelerar los procesos metabólicos. El testigo y la concentración más alta del bioestimulante (6 mL⁻¹) fueron los que mostraron los menores porcentajes de germinación. López (1999) establece entre 55-60 días el tiempo necesario para que todas las plantas estén en la fase de fosforito.

Tabla 2. Influencia de las dosis de FITOMAS-E en el porcentaje de germinación de las semillas de café a los 30 días de sembradas.

Dosis de FITOMAS-E (mL ⁻¹)	Germinación (%)
0	69
2	76.8
4	87.3
6	68.1

Como se puede apreciar, con el incremento de la dosis del bioestimulante se estimuló la germinación hasta una dosis de 4 mL⁻¹. Al emplear 6 mL⁻¹ se observa una disminución de la germinación.

Estos resultados parecen estar influenciados por el hecho de que como refiere Villar (2003) el FITOMAS-E cuando es utilizado a dosis de 2 a 4 mL⁻¹ puede provocar incrementos en la actividad metabólica de las semillas y con ello en la germinación a una concentración de 2 y 4 mL⁻¹.

Los tratamientos ocasionaron diferencias significativas en la altura de la planta (Fig 1). Las semillas tratadas con dosis de 4 mL⁻¹ mostraron la mayor altura, seguido de la dosis de 2 mL⁻¹ la cual no mostró diferencias con el tratamiento donde se empleó 6 mL⁻¹ del bioestimulante. El tratamiento control evidenció los más bajos resultados. Vera y Rodríguez (2002) lograron incrementos en la longitud del tallo en posturas de pepino tratadas con dosis de 3 y 4 mL⁻¹ de FITOMAS-E.

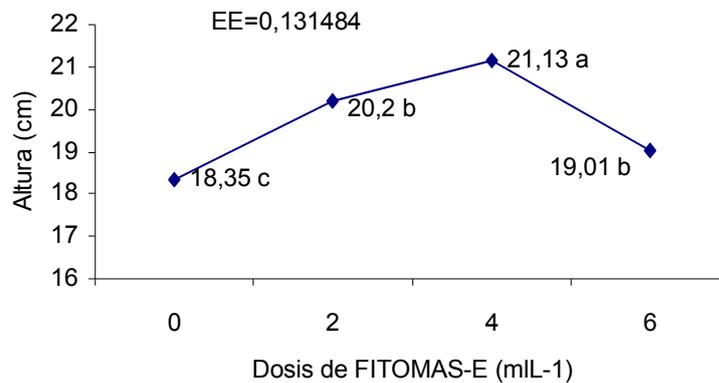


Figura 1. Influencia de las diferentes dosis de FITOMAS-E en la altura de las posturas. Medias con letras iguales no difieren para Tukey $p \leq 0.05$.

Por otra parte el número de pares de hojas arrojó diferencias entre las diferentes dosis del bioestimulante empleadas, siendo la dosis de 4 mL⁻¹ la de mejor comportamiento y el tratamiento control la de más bajos resultados (Figura 2). Gonzáles y Gores (2003) refieren haber obtenido un efecto positivo del FITOMAS-E a dosis de 4 mL⁻¹ en el crecimiento y desarrollo de plantas de tomate.

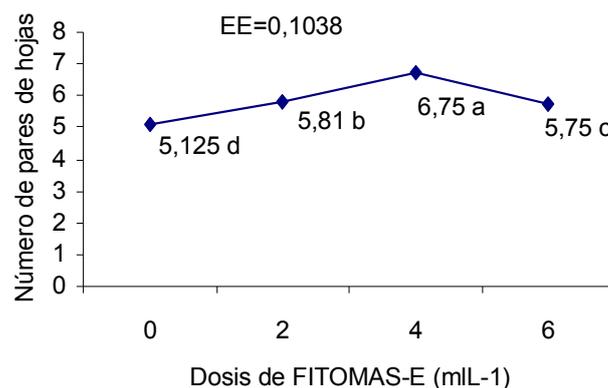


Figura 2. Influencia de las diferentes dosis de FITOMAS-E en el número de pares de hojas de las posturas. Medias con letras iguales no difieren para Tukey $p \leq 0.05$.

Al analizar la variable área foliar (Tabla 3) se observó una influencia positiva de la inmersión de las semillas en FITOMAS-E. Para la dosis de 4 mL⁻¹ las posturas obtenidas mostraron los más altos valores con diferencia significativa del resto de los tratamientos, seguida de los tratamientos 2 (2mL⁻¹) y 4 (6mL⁻¹) respectivamente. Las posturas obtenidas en el tratamiento control mostraron la menor área foliar. Lo anterior pudiera deberse al hecho de que el FITOMAS-E al potenciar el metabolismo celular favorece el incremento del área foliar hasta una dosis de 4 mL⁻¹.

Tabla 3. Influencia de las dosis de FITOMAS-E en el desarrollo del área foliar de las posturas.

Dosis de FITOMAS-E (mL ⁻¹)	Área Foliar (cm ²)
0	203.2 d
2	211.6 c
4	351.9 a
6	305.2 b
EE	0.02603

Medias con letras iguales no difieren para Tukey $p \leq 0.05$

En resumen debemos destacar que para todas las variables evaluadas a partir de 4 mL⁻¹ del producto se produce un decrecimiento de los valores observados. Al parecer al emplear una dosis de 6 mL⁻¹ el FITOMAS-E no es capaz de estimular los procesos metabólicos sobre los cuáles actúa.

Conclusiones.

La inmersión de semillas de café en FITOMAS-E a una dosis de 4 mL⁻¹ produjo un 80.5% de semillas germinadas.

La aplicación de FITOMAS-E resultó efectiva en el incremento de la altura, número de hojas y área foliar.

La aplicación de FITOMAS-E a dosis de 4 mL⁻¹ permitió que a los cuatro meses las posturas estuvieran aptas para el trasplante.

Bibliografía.

CMC. (2002). Consejo mexicano del café. Recuperado de www.sagar.gob.mxcmc.café04spl.html.

González, A. & Gores, A. (2003). Diferentes dosis de FITOMAS-E en el cultivo del tomate. Trabajo de diploma (en opción al título de ingeniero agrónomo) Centro Universitario Guantánamo, 54 p.

Vera, B. & Rodríguez Yunelis. (2002). Evaluación de diferentes dosis de FITOMAS-E en el cultivo del pepino var. SS-5. Trabajo de diploma (en opción al título de ingeniero agrónomo) Centro Universitario Guantánamo, 35 p.

Villar, J. (2002). Instructivo Técnico para el uso del FITOMAS-E. ICIDCA.

Fecha de recibido : 23 jul. 2011
Fecha de aprobado: 19 sept. 2011