

Utilización del Vitazyme en el crecimiento de posturas de *Coffea canephora* producidas por estacas y la absorción de nutrientes.

Carlos Bustamante González, Maritza I. Rodríguez Castro y Alberto Pérez Díaz^{PP2}.
Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao.
²*Centro de Desarrollo de la Montaña*
cbust@ecicc.ciges.inf.cu

INTRODUCCION

La utilización de productos naturales y orgánicos en los sistemas productivos es una alternativa viable y sumamente importante para lograr un desarrollo agrícola ecológicamente sostenible ya que permite una producción a bajo costo y mantiene la conservación del ambiente. Dentro de los beneficios que presenta el uso de productos naturales en la agricultura está la capacidad de favorecer el desarrollo, la floración y fructificación en cultivos de importancia agrícola, lo que permite obtener mejores rendimientos (Acuña 2001). Las fitohormonas o biorreguladores de origen natural desempeñan un importante papel en la estimulación del crecimiento, desarrollo y la productividad de las plantas, ya que contiene compuestos como giberelinas y auxinas, así como elementos que provocan tales efectos. Un ejemplo de estas hormonas lo constituye el Vitazyme, que contiene según el IIA (s/a):

Agua concentrada producto de una fermentación de plantas y 24.64 % carbohidratos los cuales contienen agentes fitoactivos	
K ₂ SO ₄	0.80 %
Fe (Fe – EDTA)	0.20 %
Cu (Cu – EDTA)	0.07 %
Zn (Zn – EDTA)	0.06 %
Extractos, lignosulfonato de calcio, ácido húmico, ácido ascórbico	1.23 %
Agua	73.00 %

Según el fabricante VITAZYME es un líquido concentrado, sintetizado de materiales vegetales, estabilizado para una larga vida. Los bioestimulantes naturales que contiene benefician ampliamente el crecimiento vegetal y las condiciones del suelo, con ganancias para el agricultor.

De los sumarios del fabricante (Syltie, 2001) se obtiene la información que refleja el efecto benéfico de este producto en el incremento del peso seco y la altura del maíz, el número de hojas y el largo y ancho del tallo del banano, mayor número de flores y desarrollo de los frutos en frijol, aumentó en 30 % el peso de los bulbos de ajo.

El Vitazyme incrementó en 37 % el peso fresco y seco de la lechuga comparado con otros bioestimulantes, mientras que en la cebolla incrementó el peso en 39 % y el de los bulbos en 30 %. En el pimiento las aplicaciones del bioestimulante aumentaron la altura en 11 %, el peso fresco en 18 % y el seco en 14 % pimiento (Syltie, 2001).

Investigaciones realizadas con el cultivo del arroz en la provincia de La Habana, Sancti Spiritus y Granma reflejaron incrementos en el rendimiento agrícola del arroz y la reducción el 25 % de la fertilización nitrogenada que se recomienda por el Instructivo técnico de ese cultivo (IIA, s/a).

La investigación del efecto de estimuladores de crecimiento en la fase de vivero del cafeto ha constituido una línea de trabajo muy importante debido a la necesidad de acortar esta fase del desarrollo del cultivo sin menoscabo de la calidad de las posturas, lo que permitiría aprovechar las condiciones climáticas favorables para el desarrollo de la planta en su nuevo hábitat. Por otro lado los altos precios de los insumos químicos obligan a la búsqueda de

alternativas que permitan aprovechar las potencialidades de nutrientes de los ecosistemas de montaña.

En el café investigaciones realizadas en Costa Rica (Syltie, 2001) revelan que las plantas tratadas con Vitazyme producen más flores y cerezas y se incrementó la producción en 15 %, así como el número de flores por bandolas de 161 a 168 y el número de cerezas por bandolas de 115 a 126.

MATERIALES Y METODOS

En el vivero de la Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao (150 m.s.n.m.), ubicado en Cruce de los Baños, municipio de Tercer Frente, provincia Santiago de Cuba se desarrolló la investigación sobre el efecto de varias formas de aplicación de Vitazyme en el crecimiento de posturas de *Coffea canephora* obtenidas por vía vegetativa así como en la absorción de nutrientes de las mismas.

Se estudiaron los tratamientos:

- Testigo - suelo / estiércol vacuno 3/1 sin fertilizantes.(NT)
- Imbibición 30 minutos antes de propagar en solución de Vitazyme al 5 % (IaP)
- Vitazyme 1 % foliar y al suelo mensualmente (SF)
- Imbibición 30 minutos antes de propagar en solución de Vitazyme al 5 % + Imbibición 30 minutos antes de trasplantar a los bolsos. (IaP + IaT)
- Imbibición 30 minutos antes de propagar en solución de Vitazyme al 5 % + Vitazyme 1 % foliar y al suelo mensualmente. (IaP + SF)

El experimento se montó en octubre del 2005 y se evaluó en enero de 2005. Cada tratamiento estuvo conformado por 63 esquejes distribuidos en parcelas en bloques al azar compuestas por 21 bolsos con 3 réplicas. Se evaluaron por cada parcela las 5 posturas centrales. Las evaluaciones consistieron en la altura, el diámetro del tallo, el largo de la raíz, la masa fresca y seca de los sistemas aéreo y radical y el área foliar.

En la masa seca de la parte aérea y de la raíz se determinaron los contenidos de nitrógeno y fósforo y se estimó la absorción de los mismos.

Los datos se procesaron mediante el análisis de varianza clasificación doble y las medias se compararon por la dócima de Duncan para el nivel de significación inherente a cada análisis. El sustrato utilizado poseía una fertilidad buena, ligeramente ácido (pH KCl 6.61); 5,68 % de M.O.; altos contenidos de fósforo (19,39 mg de P_2O_5) y potasio (35,4 mg de K_2O por 100 g de suelo) (método de Oniani); predominio del calcio en los cationes cambiables (1,35 meq de K; 53,81 meq de Ca; 3,84 meq de Mg). La relación Ca/Mg se ubica en el rango adecuado para el cultivo

RESULTADOS Y DISCUSION

La aplicación del Vitazyme incrementó de manera significativa todos los indicadores morfológicos evaluados y existió una respuesta diferenciada según los tratamientos (Cuadro 1 y Gráficos 1 –3).

De manera general las aplicaciones del bioproducto antes del trasplante de los esquejes enraizados a los bolsos (IaT) no incrementó de manera significativa los indicadores evaluados, lo que hace suponer que el efecto del mismo es superior en la fase de propagación de los esquejes, relacionado tal vez con la acción de sus componentes en el desarrollo y funciones de las raíces. Esta afirmación podría validarse al observar que la acción del Vitazyme en la masa fresca cuando se aplicó vía suelo y foliar y antes del trasplante fue inferior al resto de los tratamientos y similar al testigo (Cuadro 1). Similar situación se observó para el largo de la raíz (Gráfico 1).

El Vitazyme incrementó de manera significativa la masa seca aérea de las posturas de *Coffea canephora* y se obtuvo con el tratamiento Imbibición + aplicaciones al suelo y foliar los mayores incrementos de este indicador. (Gráfico 2)

Para la masa seca radical fue interesante observar que el tratamiento con aplicaciones al suelo y foliar alcanzó valores similares al testigo e inferiores al resto de los tratamientos. El

tratamiento con Imbibición más aplicaciones al suelo y foliar fue el de mayor crecimiento de este indicador (Gráfico 2).

Cuadro 1. Efecto del Vitazyme en algunos indicadores de crecimiento de posturas de *Coffea canephora*.

	Diámetro del tallo, mm	Pares de hojas	Masa fresca aérea, g	Masa fresca raíz, g
Normas Técnicas	0.34 c	4.0 b	6.43 b	1.83 c
I a T	0.39 b	5.4 ab	9.20 b	4.01 bc
S F	0.40 ab	5.9 a	8.35 b	2.87 c
I a P + I a T	0.42 ab	6.9 a	16.49 a	5.48 ab
I a P + S F	0.42 a	6.3 a	19.64 a	7.60 a
ES, x	0.01*	0.50*	1.08***	0.68**
CV, %	6.06	15.31	15.56	27.07

A,b,c..... medias con letras diferentes difieren a los niveles señalados según dócima de Duncan. I a T imbibición antes trasplante, S F... aplicaciones foliares y al suelo mensuales, I a P.. imbibición antes propagación

Investigaciones anteriores han concluido que el área foliar constituye el indicador que refleja de manera más eficiente el efecto de los tratamientos en la fase de vivero de los cafetos. Siguiendo este razonamiento, la aplicación del Vitazyme mediante Imbibición de los esquejes ante la propagación y aplicaciones complementarias al suelo y foliar incrementó este indicador de manera significativa y superior al resto de los tratamientos (240 %). Se debe destacar que la imbibición de los esquejes en el bioproducto al trasplantar las estacas enraizadas a los bolsos es la forma de aplicación del mismo que menos incremento logra de este indicador (89 %), inferior incluso a las aplicaciones foliares y al suelo (105 %) (Gráfico 3).

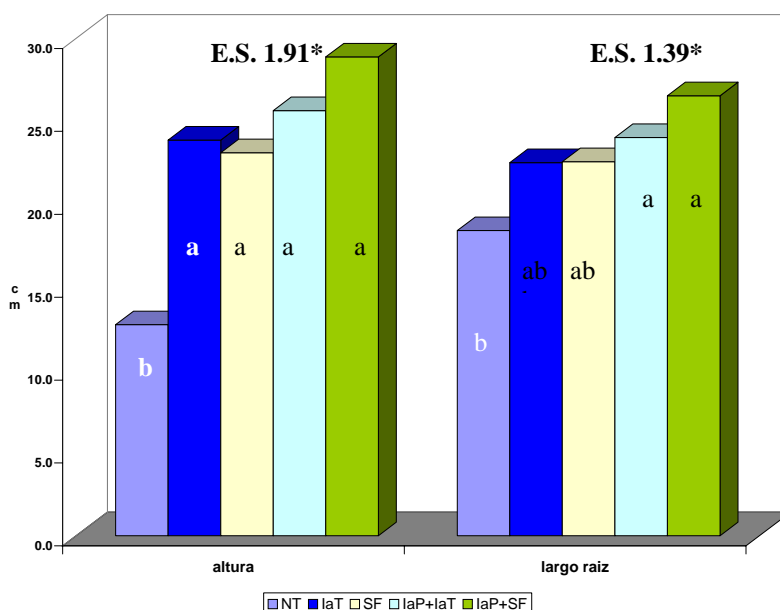


Gráfico 1. Efecto de los momentos de aplicación del Vitazyme en la altura de las posturas y el largo de las raíces.

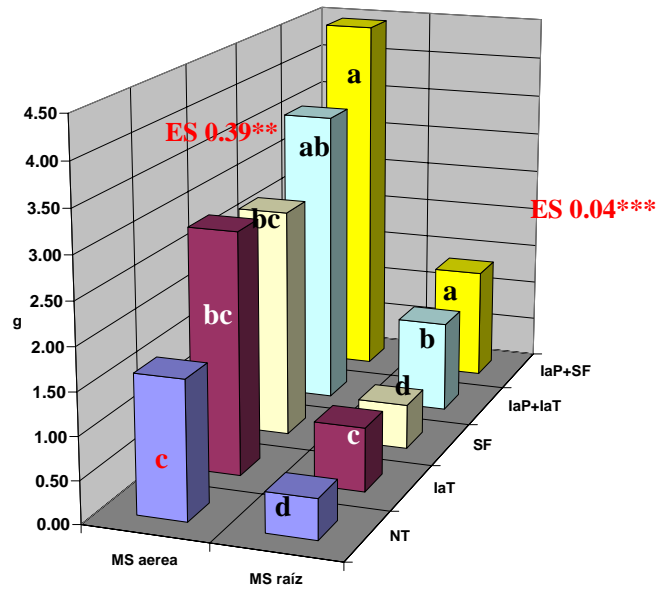


Gráfico 2. Efecto del Vitazyme en la masa seca aérea y radical de las posturas.

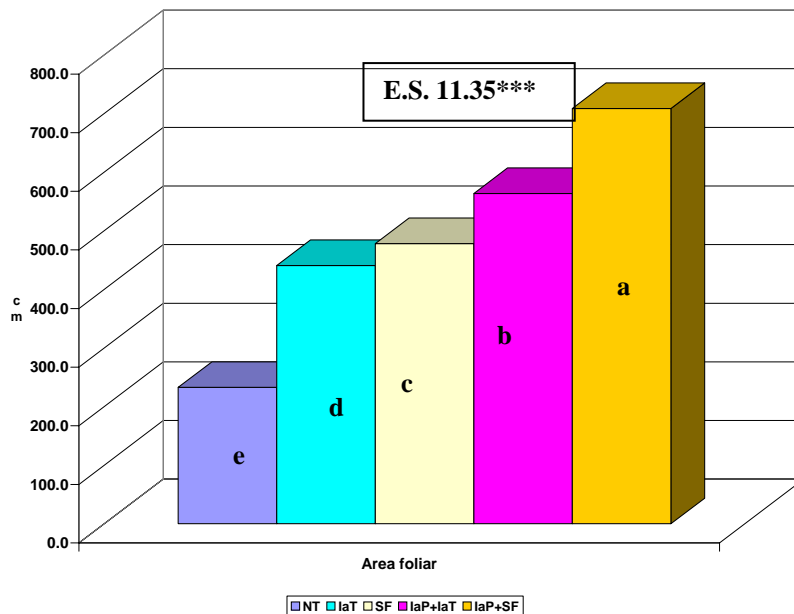


Gráfico 3. Efecto del Vitazyme en el área foliar de Coffea canephora.

Todos los tratamientos que recibieron el Vitazyme incrementaron la absorción de nutrientes con respecto al testigo. Llama la atención que el tratamiento con mayor área foliar fue el de menor extracción de nutrientes entre los que recibieron el bioproducto. Esto debe estar relacionado con una mayor dilución de los mismos en la mayor superficie foliar. Entre los nutrientes el Vitazyme incrementó de forma superior la absorción de N

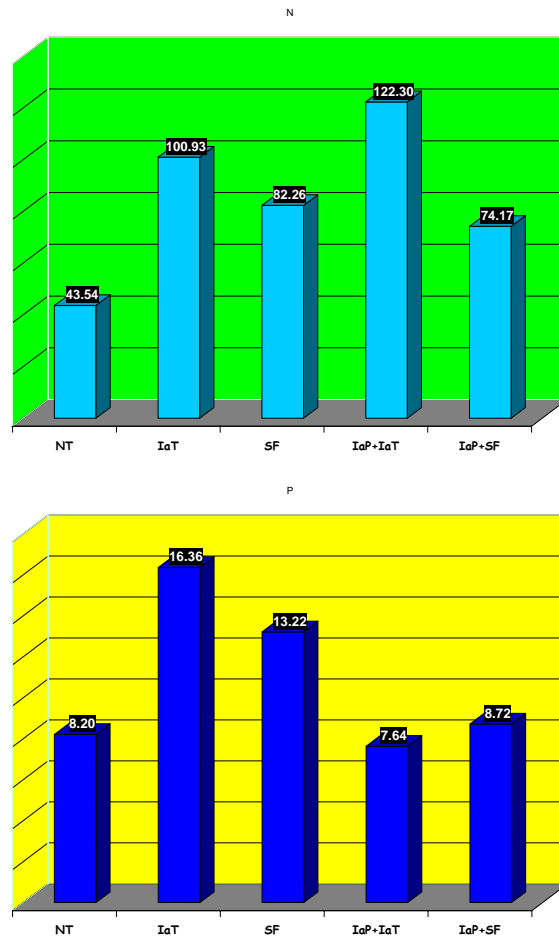


Gráfico 4. Absorción de nitrógeno y fósforo por las posturas de Coffea canephora (mg/planta).

REFERENCIAS.

- Acuña, O. Evaluación de la aplicación del producto VITAZYME (Estimulante de crecimiento derivado de enzimas) sobre la floración y fructificación en el cultivo del café. Univ. De Costa Rica. Centro de investigaciones Agronómicas (CIA). Abril- Dic. 2001
- Instituto de Investigaciones del Arroz. Efecto del biorregulador Vitazyme sobre el cultivo del arroz de riego. S/a. 10 p.
- Syltie P. W. Vitazyme. 2001 Field trial results. A summary of experiments using Vitazyme soil and plant biostimulant on field and orchard crops. Texas: Vital Earth Resources. 2001. 44 p.