

EFFECTO DE LAS FORMAS DE APLICACIÓN DE VITAZYME EN EL CRECIMIENTO DE INJERTOS DE CAFETOS

Carlos Bustamante González y Maritza I. Rodríguez Castro

Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao. Cruce de los Baños. Santiago de Cuba. C.P. 92700.

bustamante@ecicc.ciges.inf.cu

RESUMEN

Se investigó el efecto de la aplicación del Vitazyme en el crecimiento de posturas de *Coffea arabica* L. producidas por injertos durante dos campañas de vivero. Se estudiaron los tratamientos: Testigo – aplicación de agua foliar; Imbibición en Vitazyme antes de sembrar los injertos; Aplicación de Vitazyme a partir del primer par de hojas; Aplicación de Vitazyme a partir del segundo par de hojas; Aplicación de Vitazyme a partir del tercer par de hojas y Aplicación de Vitazyme en imbibición más aplicaciones al primer par de hojas, al segundo par de hojas y al tercer par de hojas. La concentración del producto fue de 1 % para todas las vías de aplicación. Se midió la altura, el diámetro del tallo, la masa fresca y seca de la parte aérea y el sistema radical y el área foliar. Durante las dos campañas se observó el efecto positivo de la aplicación de Vitazyme a los injertos de café en los primeros estadios de la planta con relación al tratamiento testigo. La aplicación de Vitazyme incrementó la altura entre 16 y 45 %, el diámetro del tallo entre 23 y 41 %, la masa seca aérea entre 40 y 55 %, la masa seca de la raíz entre 35 y 50 % y el área foliar entre 14 y 62 %. Para la producción de posturas mediante la técnica de injerto hipocotiledonar se recomiendan aplicaciones de Vitazyme a partir del 2do par de hojas.

Palabras claves: *Coffea*, Vitazyme, injertos.

EFFECT OF VITAZYME APPLICATION TIMING ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF COFFEE SEEDLINGS FROM GRAFTS

ABSTRACT

The effect to the Vitazyme application was investigated in the growth of seedlings of *Coffea arabica* L. taken place by grafting during two nursery campaigns. The treatments studied were: Control - application of water to the leaf canopy; dipping in Vitazyme before sowing the grafting; Application of Vitazyme starting from the first couple of leaves; Application of Vitazyme starting from the second pair of leaves; Application of Vitazyme starting from the third pair of leaves and dipping seedlings in Vitazyme and apply complementary to the leaf canopy in the first, second

and the third pair of leaves. The concentration of the product was of 1%. The stalk height, the diameter of the stalk, the fresh and dry mass of the shoot and root system and the foliar area was measured. During the two campaigns the positive effect of the application of Vitazyme on the coffee grafts was observed in the first stadiums of the plant with relationship to the control treatment. The application of Vitazyme increased the height between 16 and 45%, the stalk s diameter between 23 and 41%, the dry aerial mass between 40 and 55%, the dry mass of the root between 35 and 50% and the foliar area between 14 and 62%. For the seedlings production by means of the hipocotiledonar grafting technique the Vitazyme applications are recommended starting from the second pair of leaves.

Key words: Coffea, Vitazyme, grafts.

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 es un líquido concentrado, sintetizado de materiales vegetales y que se encuentra estabilizado para una larga vida.

Vitazyme es un bio-estimulante líquido que contiene 12 activadores biológicos, los cuales son derivados de un proceso patentado de fermentación. Estos agentes activos incluyen vitaminas, enzimas y otros estimuladores del crecimiento, tales como B-vitaminas, triacontanol, glucósidos y porfirinas.

Vitazyme contiene “gatillos metabólicos” que estimulan la planta a fotosintetizar mejor, fijando más energía solar en forma de compuestos carbonados para incrementar la transferencia de carbohidratos, proteínas y otras sustancias de crecimiento hacia la zona radical. Estos agentes activos pueden entrar a la planta a través de las hojas o de las raíces.

De los sumarios del fabricante (Syltie, 2005) 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 % los pesos frescos y secos de la lechuga comparados con otros bioestimulantes, mientras que en la cebolla incremento el peso de la planta en 39 % y el de los bulbos en 30 %. En el pimiento las aplicaciones del bioestimulante aumentaron la altura de las plantas en 11 %, el peso fresco en 18 % y el seco en 14 % pimiento (Syltie, 2005).

Investigaciones realizadas con el cultivo del arroz en la provincia de La Habana, Sancti Spíritus 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.

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.

En el cafeto investigaciones realizadas en Costa Rica (Syltie, 2005) revelan que las plantas tratadas con Vitazyme produjeron más flores y cerezas e incrementaron 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

El presente estudio se desarrolló para determinar el efecto de la aplicación de este producto y estudiar las vías de su aplicación en el crecimiento de posturas de cafetos producidos por injertos en las condiciones de la Sierra Maestra.

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 investigaron durante dos campañas los tratamientos:

- Testigo – aplicación de agua foliar. (T)
- Aplicación de Vitazyme en imbibición antes de sembrar los injertos. (I)
- Aplicación de Vitazyme a partir del 1^{er} par de hojas.(PPH)
- Aplicación de Vitazyme a partir del 2^{do} par de hojas (SPH).
- Aplicación de Vitazyme a partir del 3^{er} par de hojas.(TPH)
- Aplicación de Vitazyme en imbibición, al 1^{er}, 2^{do} y 3^{er} par de hoja (I + F).

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 P₂O₅) y potasio (35,4 mg de K₂O 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

Para todas las aplicaciones se utilizó una solución al 1% del bioestimulante (8 mL L⁻¹).

A los 6 meses, en 20 plantas de cada tratamiento, se midieron la altura de las plantas, el diámetro del tronco; el área foliar (cm²) por el método de Soto (1980), la masa seca de la parte aérea de la raíz y del tallo (g).

RESULTADOS

En la campaña 2004, el tratamiento donde se aplicó el Vitazyme durante todas las fases del desarrollo de las plantas, fue el que posibilitó mayores incrementos significativos estadísticamente de los indicadores evaluados con relación al tratamiento testigo. De esta manera la altura aumentó en 45%, la masa seca de la parte aérea en 78%, el diámetro del tallo en 35%, el área foliar en 71% el peso seco de la raíz en 78 % y el largo de la raíz en 5%. (Tabla 1)

Tabla 1. Efecto del Vitazyme en indicadores morfológicos de los injertos. 2004.

Tratamientos	Altura, cm	Diámetro tallo, mm	Masa seca, g aéreo raíz		Largo raíz, cm	Área foliar, cm ²
Testigo	12.98 c	0.17 c	0.57 de	0.15 b	20.81 cd	122.4 c
Imbibición	13.03 c	0.15 d	0.55 e	0.13 c	19.95 d	105.19 d
Primer par de hojas	15.08 b	0.16 d	0.62 d	0.14 bc	22.77 ab	135.37 c
Segundo par de hojas	14.97 b	0.17 cd	0.77 b	0.15 b	23.86 ab	230.34 a
Tercer par de hojas	15.11 b	0.19 b	0.7 c	0.14 b	22.38 b	180.95 b
Imbibición. + Foliar	18.9 a	0.23 a	1.02 a	0.22 a	21.99 c	210.00 a
E. S.	0.35*	0,005***	0,02***	0,006***	0,46*	5.53***
C.V.	10.47	12.61	14.17	16.19	9.36	15.34

a, b, c..... medias con letras diferentes difieren a los niveles señalados según dócima de Duncan.

En la campaña del año 2005 los mejores resultados en el crecimiento de las posturas, similares estadísticamente entre sí, se obtuvieron en los tratamientos a los que se le aplicó el Vitazyme en el 2do par de hojas, en el tercer par y el que lo recibió en todos los estadios de la planta. El incremento de la altura fue de 17 %; 28 % y 13 % para estos tratamientos respectivamente, mientras que para el área foliar estos valores fueron de 36 %; 54 % y 26 % respectivamente (Tabla 2, Foto 1 y 2).

Tabla 2. Efecto del Vitazyme en indicadores morfológicos de los injertos. 2005.

Tratamientos	Altura, Cm	Diámetro tallo, mm	Masa seca, g aéreo raíz		Largo raíz, cm	Área foliar, Cm ²
Testigo	12.98	0.17 b	3.11 b	0.59 bc	22.83	132.93 cd
Imbibición	13.03	0.17 b	3.19 b	0.65 bc	24.1	122.19 d
Primer par	15.08	0.9 b	3.78 ab	0.53 c	23.27	156.92 bcd
Segundo par	14.97	0.25 a	4.55 a	1.01 ab	27.25	181.25 ab
Tercer par	15.11	0.25 a	4.91 a	1.11 a	27.73	205.74 a
Imb. + Foliar	18.9	0.25 a	4.13 a	0.91 abc	25.14	167.92 abc
E.S.	0.77 *	0.01***	0.39 *	0.13*	1.28 ns	0.13**
C.V.	9.1	9.19	17.18	28.7	8.8	14.25

a, b, c..... medias con letras diferentes difieren a los niveles señalados según dócima de Duncan.

Durante las dos campañas se observó el efecto positivo de la aplicación de Vitazyme a los injertos de café en los primeros estadios de la planta con relación al tratamiento testigo sin aplicación, esto concuerda con lo reportado en la literatura por Vital Earth Resources donde señala que el Vitazyme® mejora la estructura del suelo y facilita el agua, para el crecimiento radicular y la asimilación de nutrientes es mejorada por lo menos en 4 formas. Además incrementa el crecimiento de las raíces (más canales), más polisacáridos para unir partículas, actividad mejorada de micorrizas del tipo nodular.

CONCLUSIONES

El Vitazyme incrementó los indicadores de crecimiento de las posturas de *Coffea* producidas por injertos.

En la producción de injertos es factible la aplicación de Vitazyme a partir del 2do par de hojas, lo que propicia incrementos considerables de la altura, el diámetro del tallo, la masa seca aérea, el área foliar y el largo de la raíz.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, O. (2001): 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, 7 p.
- Soto, F. (1980): Estimación del área foliar en *Coffea arabica* L. a partir de las medidas lineales de las hojas. *Cultivos tropicales*, 2(3): 115-128.

Syltie P. (2005): Vitazyme. Field trial results. A summary of experiments using Vitazyme soil and plant bioestimulante on field, orchard, and greenhouse crops. Accedido <http://www.vitalearth.com>

(Consultado: 24 septiembre 2010)



Figura 1. Efecto del Vitazyme en la altura de los injertos (T1 = testigo).



Figura 2. Crecimiento de los injertos en el testigo y el tratamiento con imbibición y aplicaciones foliares