

# Efecto del Vitazyme en el crecimiento y desarrollo de posturas de cacao producidas por semillas híbridas<sup>1</sup>

Pablo Clapé-Borges\* y Miguel Menéndez-Grenot\*

---

## Resumen

*El trabajo se desarrolló en el vivero de la Estación Experimental Agroforestal Baracoa, provincia de Guantánamo, con la finalidad de validar el efecto de la aplicación del producto Vitazyme en el crecimiento y desarrollo de posturas producidas por mezcla de semillas híbridas de cacao. El experimento se ejecutó con tres réplicas y cinco tratamientos: testigo sin Vitazyme, inmersión de las semillas en la solución de Vitazyme al 5 % durante 6, 12, 24 y 48 h. Con excepción del testigo que se le hizo aplicación foliar de agua, al resto se le hicieron aplicaciones mensuales de Vitazyme al 1 %. Se evaluó la germinación de las semillas a los 30 días, la altura de la planta, los pares de hojas y el diámetro del tallo al quinto mes de la siembra. Los resultados se procesaron mediante análisis de varianza clasificación simple. La aplicación del Vitazyme incrementó de manera significativa los indicadores morfológicos evaluados. En los que se realizó inmersión de las semillas híbridas de cacao en solución de Vitazyme al 5 % durante 24 y 12 h fueron superiores al resto en cuanto al porcentaje de germinación (incremento entre el 6,6 y el 4,4 %), pares de hojas (50 y 75 %), altura de las plantas (27,2 y 36,4 %) y diámetro del tallo (13,6 y 22,7 %), respectivamente. Palabras clave: semillas, posturas, Vitazyme, cacao.*

## Abstract

*The work was developed in the nursery of the Estación Experimental Agroforestal Baracoa, Guantánamo province with the purpose of validating the effect of the application of the product Vitazyme in the growth and development of postures taken place by mixture of hybrid seeds of cocoa. The experiment was executed with three replicates and 5 treatments: witness without vitazyme, immersion of the seeds in the solution of Vitazyme to 5 % during 6, 12, 24 and 48 hours. Except for the witness that was made application foliate of water, to the rest were made monthly applications from Vitazyme to 1 %. The germination was evaluated from the seeds to the 30 days, the height of the plant, the couples of leaves and the diameter of the shaft to the fifth month of the sowing. The results were processed by means of variance analysis of simple classification. The application of the Vitazyme increased in a significant way the indicative morphologic evaluated. In those that immersion of the hybrid seeds of cocoa was carried out in solution from Vitazyme to 5 % during 24 and 12 hours that went superior to the rest as for the germination percentage (increase between 6,6 % and 4,4 %), pairs of leaves (50 % and 75 %), height of the plants (27,2 % and 36,4 %) and diameter of the shaft (13,6 % and 22,7 %), respectively. Key words: seeds, postures, Vitazyme, cocoa.*

<sup>1</sup> Recibido: 21-1-2014

Aprobado: 27-3-2014

\* Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa. [eeafbaracoa@forestales.co.cu](mailto:eeafbaracoa@forestales.co.cu)

## Introducción

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.

Los bioestimulantes naturales que contiene benefician ampliamente el crecimiento vegetal y las condiciones del suelo, con ganancias para el agricultor. La investigación del efecto de estimuladores de crecimiento en la fase de vivero 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 (Bustamante y col., 2008).

El Vitazyme es un producto biológico sintetizado de materiales vegetales, estabilizado para una larga vida, no contamina el medio ambiente y no es tóxico para seres humanos, animales o plantas, no contamina fuentes de agua, lagunas, ríos o reservas subterráneas. Actúa en diferentes tipos de cultivos con probada efectividad, tales como vegetales, cereales, algodón, frutales y cultivos ornamentales (Bustamante, 2014 comun. pers.).

El Vitazyme juega un rol importante en la estimulación biológica para los cultivos y el suelo, además de complementar y mejorar regímenes agrícolas tanto convencionales como orgánicos, acelerando el crecimiento de las hojas y raíces; facilita la fotosíntesis; aumenta el contenido de clorofila en las hojas; fortalece la resistencia a la sequía; promueve el aprovechamiento de nitrógeno; aumenta el vigor y el crecimiento de las plantas; estimula

a los microorganismos del suelo; facilita la absorción de los elementos nutritivos esenciales y los estimulantes del crecimiento (Syltie, 2001).

La necesidad de la transferencia de tecnología a los productores para elevar los rendimientos son preocupaciones que emergen en los momentos actuales, teniendo en cuenta la vulnerabilidad existente en la época. Por tal motivo se hace necesario validar, caracterizar y transferir tecnologías de punta para incrementar la producción sostenible del cacao sin dañar la biodiversidad, como establece la NC 93-00-001 (1986). Este trabajo se realizó con el objetivo de validar la aplicación del producto Vitazyme como estimulante biológico en el crecimiento y desarrollo de posturas producidas por semillas híbridas de cacao.

## Materiales y métodos

El experimento se realizó en el vivero de la Estación Experimental Agroforestal Baracoa. Para el montaje se utilizaron bolsas de polietileno de 20 cm x 30 cm, y la mezcla para llenar los bolsos se preparó con la proporción 2:1 como establece las Instrucciones técnicas para el cultivo del café y el cacao (MINAG, 1987). La mezcla de semillas híbridas de cacao fueron tomadas de mazorcas sanas y vigorosas, eliminando las de los extremos. Los tratamientos fueron:

1. Testigo (sin Vitazyme) (TS<sub>1</sub>)
2. Inmersión de las semillas en solución de Vitazyme al 5 % por 48 h (TS<sub>2</sub>)
3. Inmersión de las semillas en solución de Vitazyme al 5 % por 24 h (TS<sub>3</sub>)
4. Inmersión de las semillas en solución de Vitazyme al 5 % por 12 h (TS<sub>4</sub>)
5. Inmersión de las semillas en solución de Vitazyme al 5 % por 6 h (TS<sub>5</sub>)

Con excepción del testigo, que se le hizo aplicación foliar de agua, al resto se le hicieron aplicaciones mensuales de Vitazyme al 1 %.

En el vivero se utilizaron bloques de 28 plantas, de ellas 10 de cálculo (las centrales) y tres réplicas por tratamiento. Se realizaron las siguientes evaluaciones:

- Porcentaje de germinación a los 30 días.
- Pares de hojas a los cinco meses después de la siembra.

- Altura de la planta (cm) a los cinco meses.
- Diámetro del tallo (cm) a los cinco meses.

Los resultados se procesaron mediante análisis de varianza clasificación simple (InfoStat, 2008). Los porcentajes de germinación se transformaron por la fórmula  $x = \arcsen \sqrt{x}$  (Snedecor y Cochran, 1977).

## Resultados y discusión

De forma general, en todos los tratamientos en los cuales se utilizó el Vitazyme comparados con el testigo se incrementaron de manera significativa los indicado-

res morfológicos evaluados y se obtuvo una respuesta diferenciada según los tratamientos (Tabla 1): porcentaje de germinación (1,1-6,6 %), pares de hojas (25-75 %), altura de las posturas (3-36,4 %) y diámetro del tallo (4,5-22,7 %). Esto coincide con resultados de Bustamante y Maritza Rodríguez (2007) y Bustamante y col. (2008) en posturas de *Coffea canephora* producidas por injertos y estacas, mientras Castillo (2003) obtuvo al utilizar brasinosteroides sumergiendo la semilla híbrida de cacao antes de la siembra y aplicándolo de forma foliar posteriormente en diferentes períodos, un incremento en el vigor híbrido de las plántulas de cacao.

**Tabla 1. Resultados de los indicadores morfológicos evaluados**

Tratamientos	Porcentaje de germinación		Pares de hojas		Altura de las posturas (cm)		Grosor del tallo (cm)	
	Porcentaje	Incremento (%)	Valor	Incremento (%)	Valor	Incremento (%)	Valor	Incremento (%)
1. Testigo. sin Vitazyme (TS <sub>1</sub> )	90c	-	4 c	-	33 c	-	1.10 b	-
2. Inmersión semillas en solución de Vitazyme al 5 % por 48 h (TS <sub>2</sub> )	91bc	1,1	5 bc	25	34 c	3	1.15 b	4,5
3. Inmersión semillas en solución de Vitazyme al 5 % por 24 h (TS <sub>3</sub> )	96a	6,6	6 ab	50	42 ab	27,2	1.25 a	13,6
4. Inmersión semillas en solución de Vitazyme al 5 % por 12 h (TS <sub>4</sub> )	94ab	4,4	7 a	75	45 a	36,4	1.35 a	22,7
5. Inmersión semillas en solución de Vitazyme al 5 % por 6 h (TS <sub>5</sub> )	91c	1,1	5 a	25	38 bc	15,2	1.20 ab	9,1
C.V.	2,59		14,34		6,89		10,29	
E.S.	3,69		0,60		7,00		0,02	

Medias con letras iguales no difieren significativamente según Dócima de Duncan para  $p < 0,05$ .

Los tratamientos en los cuales se realizó inmersión de las semillas en solución de Vitazyme al 5 % durante 24 y 12 h fueron superiores al resto donde hubo un incremento en cuanto al porcentaje de germinación (6,6 y 4,4 %), pares de hojas (50 y 75 %), altura de las posturas (27,2 y 36,4 %) y diámetro del tallo (13,6 y 22,7 %), respectivamente.

## Conclusiones

- De forma general en todos los tratamientos en los cuales se utilizó el Vitazyme comparados con el

testigo se incrementaron de manera significativa los indicadores morfológicos evaluados. En aquellos en los que se realizó inmersión de las semillas híbridas de cacao en solución de Vitazyme al 5 % durante 24 y 12 h fueron superiores al resto, existiendo por lo tanto un incremento en cuanto al porcentaje de germinación (6,6 y 4,4 %), pares de hojas (50 y 75 %), altura de las posturas (27,2 y 36,4 %) y diámetro del tallo (13,6 y 22,7 %), respectivamente.

## Bibliografía

- 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.
- Bustamante, C. y Maritza Rodríguez: Efecto de las formas de aplicación de Vitazyme en el crecimiento de injertos de cafetos. 2007. [en línea]. Disponible en: [http://www.actaf.co.cu/revistas/agrotecnia\\_05\\_2008/agrot2007-1/nutricionvegetal/nutricionvegetal32.PDF](http://www.actaf.co.cu/revistas/agrotecnia_05_2008/agrot2007-1/nutricionvegetal/nutricionvegetal32.PDF) [Consulta 2 julio 2014].
- Bustamante, C.; Rodríguez, Maritza y A. Pérez: Utilización del Vitazyme en el crecimiento de posturas de *Coffea canephora* producidas por estacas y la absorción de nutrientes. 2008. [en línea]. Disponible en: [http://www.actaf.co.cu/revistas/agrotecnia\\_05\\_2008/agrot2009-2/2.pdf](http://www.actaf.co.cu/revistas/agrotecnia_05_2008/agrot2009-2/2.pdf) [Consulta 2 julio 2014].
- Castillo, J. M.: «Uso del Brasinosteroide en diferentes formas de propagación de *Theobroma cacao* Lin», [inédito] tesis de candidatura. Facultad Agroforestal de Montaña. Guantánamo, Cuba. p - 7 2003.
- CUBA, MINAGRI: Instrucciones Técnicas para el cultivo del Café y el Cacao.--La Habana: Dirección Nacional de Café y Cacao. --p. 206., 1987.
- InfoStat: Versión 2008. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina, 2008.
- Norma Cubana: Sistema de normas para la protección del Medio Ambiente. Principios generales. NC 93-00-001. P.8, 1986.
- Snedecor, G.W. y W.D. Cochran: Métodos Estadísticos.--México: Continental S.A., pp. 683-685, 1977.
- Syltie P.W. Vitazyme: Field trial results. A summary of experiments using Vitazyme soil and plant biostimulant on field and orchard crops. Texas: Vital Earth Resources. 44 pp. , 2001.

# Café Cacao

## PUBLICACIÓN SEMESTRAL



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRO-FORESTALES  
SANTIAGO DE CUBA