

Vitazyme en Diversos Cultivos en América Latina y el Caribe

Ag BioTech Inc.
PO Box 636, Lakeville, New York 14480, USA
1-(585)-455-0331; (52-1)-472-1132902; Fax: (585)-346-0020
www.espanol.agbioinc.com
Email: agbiotech@gmail.com y jcdiaz1949@yahoo.es

Abreviaturas Usadas

ANDEVA	Análisis de Varianza
CARDI	Caribbean Agriculture Research and Development Institute
CCS	Cooperativa de Crédito y Servicios (fincas privadas)
CPA	Cooperativa de producción Agropecuaria (finca propiedad cooperativa)
CV	Coeficiente de variación
DDA	Días después de la aplicación
EA	Empresa Azucarera
EE, ES	Error estándar
EPICA	Estación Provincial de Investigaciones de la Caña de Azúcar
ICA	Instituto de Ciencia Animal
Ing.	Ingeniero
INICA	Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar
INIFAT	Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical
INIVIT	Instituto Nacional de Investigaciones de Viandas y Tubérculos
MINAG	Ministerio de la Agricultura
MINAZ	Ministerio del Azúcar
MININT	Ministerio del Interior
MS	Materia Seca
MSDS	Material Safety Data Sheet
NS	No significativo
OMRI	Organic Materials Review Institute
SERFE	Servicio de Recomendaciones de Fertilizantes y Enmiendas
TM	Técnico Medio
UBPC	Unidad Básica de Producción Cooperativa (finca estatal)
Ø	Diámetro

Indice	Páginas
Presentando a Vitazyme. Cómo trabaja Vitazyme.	4
Importantes grupos microbianos. El ciclo simbiótico.	5-6
Beneficios al Suelo. Cómo usar Vitazyme.	6-7
Composición Química. Ingredientes de Fabricación. Diagrama de Flujo.	7-8
Certificaciones de registro orgánico OMRI (EE. UU) y BCS (Alemania).	9-10
Hojas de Datos de Seguridad del Material (MSDS).	11-13
Resumen de pruebas de Vitazyme por cultivos.	14-15
Recomendaciones de aplicación de Vitazyme por cultivos.	16-17
Aguacate	14,16, 18, 23, 166-169
Arándano	14, 216
Arroz	14, 16, 108-120
Banano & Plátano	15, 16, 216-228
Bangaña	247
Berenjena	14, 16, 91
Brócoli	14, 17, 71-72
Cacahuete o Maní	15, 16, 19-20, 22, 152
Cacao	175-183
Café	14, 16, 172-174
Camote, Boniato o Batata	14, 19-22, 104-107
Caña de Azúcar	14, 16, 248-258
Caupí o Cowpea	14, 160
Cebada	14, 16, 157
Cebolla y Cebollino	14, 17-19, 81-90, 152
Chícharo o Arveja	14, 16, 158-159
Chile, Pimiento o Ají	14, 16, 64-70, 152-153
Cilantro	93
Col o Repollo	14, 22-23, 67, 152-153
Crisantemo (Flores)	14, 17, 259-260
Durazno	14, 16, 261-263
Espinaca	14, 92
Frambuesa	14, 17, 207-209
Fresa	14, 17, 187-208
Frijol	14, 16, 139-151
Guayaba	15-16, 23, 184-185
Habichuela o Ejote Francés	15, 18-19
Lechuga	15, 16, 73-82
Maíz, incluyendo Maíz Dulce	15-16, 18-22, 121-137
Melón y Sandía	15, 17, 61, 94-97
Naranja y Limón	15-16, 217—219
Nopal o Tuna	15, 236-237
Ocra, Okra, Quimbombó o Gombo	15, 152
Palma de aceite o africana	15-16, 233-235
Papa o Patata	15-16, 99-103
Papaya o Fruta Bomba	15-16, 186
<i>Pennisetum purpureum</i> , King grass, hierba de elefante, napier	161-165
Pepino	15, 17-19, 25-30
Sorgo	16, 137-138
Puerro	15, 152
Tabaco	15, 17, 238-246
Tomate rojo (o Jitomate) y Tomate de Cáscara (o Tomatillo)	15-16, 18-22, 31-64, 152
Trigo	15-16, 154-156
Zanahoria	15-16, 22-24
Zarzamora	15, 17, 211-215

Presentando a Vitazyme

- Incrementa el rendimiento de los cultivos
- Incrementa las ganancias
- Reduce los costos de fertilizantes & nitrógeno
- Mejora la estructura e infiltración del suelo
- Acelera la germinación & maduración

Vitazyme es un bioestimulante líquido completamente natural, para los microorganismos del suelo y las plantas, que contiene 12 activadores biológicos. Cuando se aplica a los cultivos, Vitazyme incrementa los rendimientos, mejora su calidad y reduce los insumos de fertilizantes químicos. La estructura del suelo y la salud de la planta son mejoradas mediante la estimulación de la simbiosis planta-microorganismos y mediante el desarrollo de una población microbiana beneficiosa.






Estos agentes activos incluyen potentes pero gentiles estimuladores del crecimiento como, triacantanol, brasinoesteroides, B-vitaminas y glucósidos.

Cómo Trabaja Vitazyme. EL Secreto es Simbiosis Mejorada

Todas las plantas que crecen en suelos desarrollan una relación íntima entre las raíces y los microorganismos que pueblan la zona radical. Los conjuntos de miles de millones de bacterias, hongos, algas, cianobacterias, protozoos y otros microorganismos que crecen a lo largo de las superficies radicales — la rizosfera — son mucho más abundantes que en el resto del suelo. Esto se debe a que las raíces alimentan a los microorganismos con células epidérmicas muertas, así como con exudados de las raíces mismas. La planta puede inyectar hasta un 25 % o más de la energía fijada en las hojas como carbohidratos, aminoácidos y otros compuestos, hacia la zona radical para alimentar estos microorganismos... para un propósito muy bueno.

Los microorganismos que se alimentan de estos exudados de compuestos carbonados a lo largo de las superficies radicales, benefician a la planta de muchas formas... una bella relación simbiótica. La planta alimenta a las bacterias, hongos, algas y otras especies microbianas en la rizosfera, las cuales, en cambio, segregan enzimas, ácidos orgánicos, antibióticos, reguladores de crecimiento, hormonas, y otras sustancias que son absorbidas por las raíces y transportadas hacia las hojas. Los ácidos ayudan a disolver los minerales esenciales y el hierro reducido libera elementos aniónicos. Algunos grupos microbianos importantes son descritos debajo.

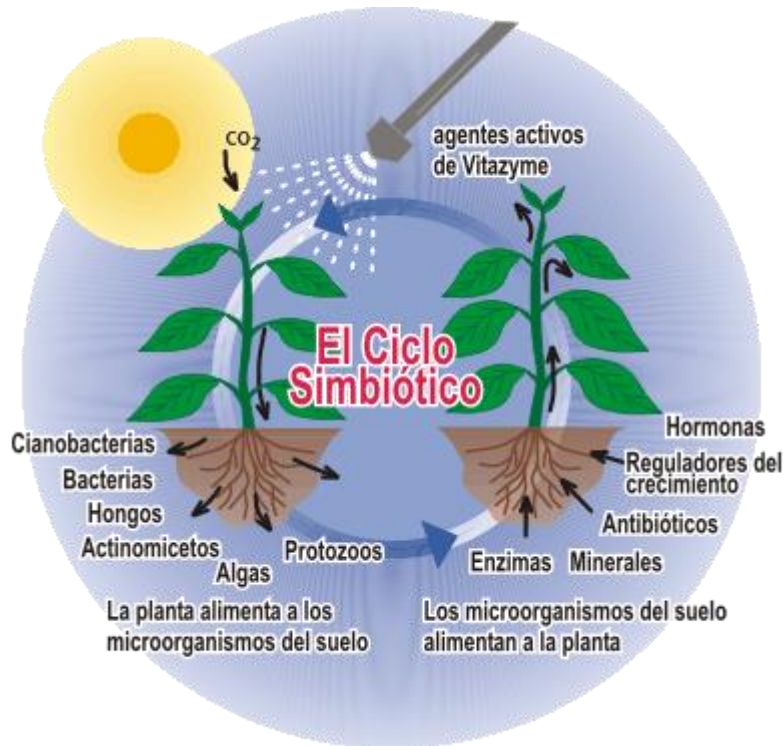
Importantes Grupos Microbianos

	<p>Las micorrizas, especialmente las de tipo vesicular - arbuscular (VAM), forman “arbúsculos” dentro de las células de la corteza de las raíces y extienden hifas en forma de hilos dentro del suelo, incrementando la superficie de alimentación de las raíces en diez veces o más. Ellas son un medio principal de absorción de fósforo, cobre, zinc y otros elementos menos móviles. Ellas también pueden extraer agua bajo condiciones mucho más secas que las raíces de las plantas.</p>
	<p>Las cianobacterias fijan el carbono (ellas fotosintetizan) y también fijan nitrógeno del aire para su uso por las plantas.</p>
	<p>Las bacterias solubilizadoras de fosfatos excretan ácidos que disuelven minerales y liberan fósforo inmóvil.</p>
	<p>Las especies Azotobacter viven de los exudados y otras fuentes carbonadas, mientras fijan nitrógeno.</p>
	<p>Los actinomicetos generan una variedad de antibióticos que combaten patógenos.</p>

El Ciclo Simbiótico

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. Son estimulados el crecimiento y la exudación de las raíces. Esta estimulación activa a un nivel superior el metabolismo de la población de organismos rizosféricos, disparando una mayor síntesis de compuestos que benefician el crecimiento y una más rápida liberación de minerales para la absorción por las plantas. Es estimulada la simbiosis planta - microbios. Este proceso completo se puede resumir como El Ciclo Simbiótico, el cual se muestra arriba. Vitazyme acelera este ciclo que ocurre naturalmente.

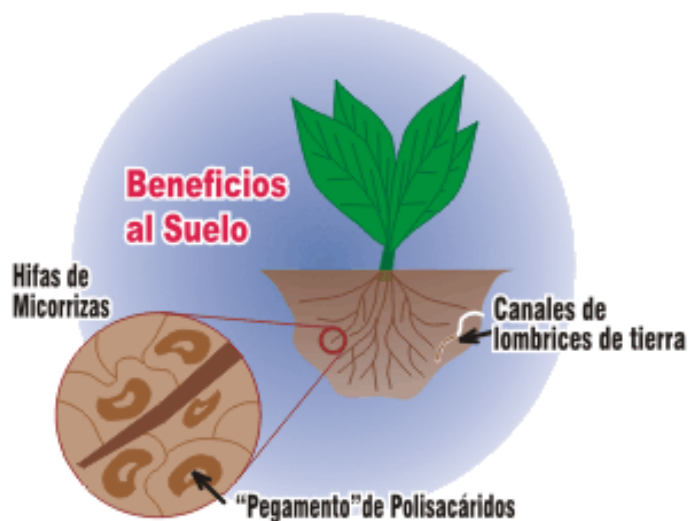
Se requieren muy pequeñas cantidades de estos gatillos metabólicos contenidos en Vitazyme para mejorar marcadamente la respuesta de las plantas y de los microbios de la rizosfera. Esto se debe al **Efecto Enzimático en Cascada**. Sucesivos niveles de enzimas son activados en la planta y en los tejidos microbianos para producir una gran respuesta fisiológica a partir de una muy pequeña cantidad de activador aplicado.



Beneficios al Suelo

Además de mejorar el crecimiento de la planta, el Vitazyme también beneficia las características del suelo. La estructura del suelo puede mejorar marcadamente en el tiempo debido a:

- INCREMENTO DEL CRECIMIENTO DE LAS RAÍCES, y por tanto: más canales radicales.
- MAYOR PRODUCCIÓN DE POLISACÁRIDOS por los microbios para unir los coloides arcillosos. Solamente 0.2% más de polisacáridos puede mejorar marcadamente la estructura.
- MEJOR ACTIVIDAD MICROBIANA, creando estructuras semejantes a bolsas y glomalina.
- MAYOR ACTIVIDAD DE LOMBRICES DE TIERRA, las cuales crean canales para el aire y el agua. La mejoría en la estructura significa más hendiduras para promover el rápido intercambio de aire y agua. La infiltración de agua se incrementa y consecuentemente, la escorrentía y la erosión se reducen. La compactación se reduce, de forma que las raíces pueden explorar libremente el suelo por nutrientes y agua, incrementando los rendimientos.



Cómo Usar Vitazyme

Vitazyme es muy fácil y seguro de usar

- Vitazyme se puede mezclar en tanque con fertilizantes y plaguicidas.
- Vitazyme no necesita ser incorporado en el suelo después de la aplicación.

El porcentaje de dilución no es crítico, siempre que se use la dosis de aplicación adecuada. Vitazyme se debe usar en el contexto de un sistema completo de manejo del cultivo, nunca sólo. Vitazyme optimizará el programa existente y permitirá a la planta utilizar más eficientemente la fertilidad y el agua del suelo, a la vez que reducirá los costos e incrementará la productividad. Siga las recomendaciones por cultivos individuales que se ofrecen en las páginas 16 - 17.

AGENTES ACTIVOS EN VITAZYME

	% p/v
1-Triacontanol.....	0.01300
Brasinoesteroides: homobrasinólido, dolicolido, homodolicólido y brasinona...	0.00220
Vitamina B1 (tiamina).....	0.00035
Vitamina B2 (riboflavina).....	0.00002
Vitamina B6 (piridoxina).....	0.00015

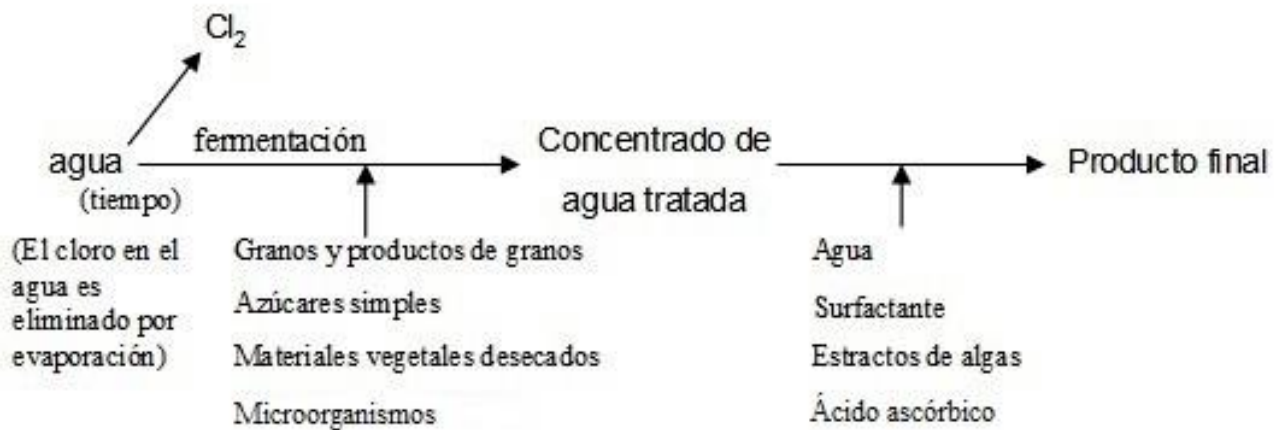
Materias Primas en la Fabricación de Vitazyme

Ingrediente	propósito
Concentrado de agua tratada	bioestimulante
Extractos de algas	bioestimulante
Harina de varios granos y alfalfa	bioestimulante
Surfactante	agente humectante
Ácido cítrico o ascórbico	buffer y ajustador de pH
Total	

Este concentrado se prepara mediante un proceso de fermentación que utiliza granos, productos derivados de granos, azúcares simples y ciertos materiales desecados. Todos los materiales son de origen natural. La levadura y las bacterias usadas en este proceso son provenientes de productos naturales; ninguno es obtenido por ingeniería genética.

Las vitaminas del Complejo B se originan a partir de fuentes naturales contenidas en materiales vegetales y otros ingredientes, como son los alcoholes de cadena larga, altamente bioactivos. La síntesis microbiana es probablemente responsable de la producción y estabilización de muchos compuestos bioestimulantes. Continúa la investigación analítica para identificar y cuantificar más compuestos bioactivos en Vitazyme.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCCIÓN





OMRI Listed®

The following product is OMRI Listed. It may be used in certified organic production or food processing and handling according to the USDA National Organic Program regulations.

Product

Grupo Lucava Vitazyme Regulador de Crecimiento Tipo 1/ Líquido

Company

Química Lucava, S.A. de C.V.
Eduardo Mesinas Cruz
Carretera Panamericana Km. 284,
2da Fracción de Crespo.
Celaya Guanajuato 38110 Mexico

Status

Allowed with Restrictions

Category

NOP: Growth Regulators for
Plants

Issue date

6-Mar-2020

Product number

qmc-13482

Class

Crop Pest, Weed, and
Disease Control

Expiration date

1-Dec-2022

Restrictions

May only be used if the requirements of 205.206(e) are met, which requires the use of preventive, mechanical, physical, and other pest, weed, and disease management practices.

Executive Director/CEO

Product review is conducted according to the policies in the current *OMRI Policy Manual*® and based on the standards in the current *OMRI Standards Manual*®. To verify the current status of this or any OMRI Listed product, view the most current version of the *OMRI Products List*® at OMRI.org. OMRI listing is not equivalent to organic certification and is not a product endorsement. It cannot be construed as such. Final decisions on the acceptability of a product for use in a certified organic system are the responsibility of a USDA accredited certification agent. It is the operator's responsibility to properly use the product, including following any restrictions.



Organic Materials Review Institute
P.O. Box 11558, Eugene, OR 97440-3758, USA
541.343.7600 · info@omri.org · OMRI.org

CERTIFICADO de Compatibilidad

Kiwa BCS Öko-Garantie
GmbH
Marientorgraben 3-5
90402 Nürnberg
GERMANY

T +49 (0) 911 42439 - 0
E bsc.info@kiwa.de

www.kiwa.com



CONFIRMACIÓN DE COMPATIBILIDAD Insumos para Agricultura Orgánica

Compañía

Vital Earth Resources

Dirección

706 East Bradway, Gladewater,
Texas 75647, USA.

Insumo

Organic Vitazyme[®]

Clasificación

Fertilizante de cultivos

Restricciones de uso

El producto final es considerado compatible con la producción orgánica de acuerdo a los siguientes requerimientos normativos:

- ✓ (EC) n° 889/2008 Anexo I (Unión Europea)
- ✓ USDA/NOP-Final Rule (EEUU) §205.203(c)(3) / §205.601(j)

Fecha de emisión

06 de setiembre, 2021

Fecha de expiración

30 de setiembre, 2022



Humberto Gonzalez

Responsable del Programa de Insumos



Authenticity Verifier

Documento No.: A-2011-01152/2021-00481-00482/0972

Términos y condiciones en: <https://www.kiwa.com/lat/es/productos/evaluacion-insumos/>

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

1. IDENTIFICACION

Nombre Comercial:	Vitazyme en México. "Organic Vitazyme" en EE. UU.
Nombre Común:	Vitazyme
Clasificación:	En México (COFEPRIS): nutriente vegetal, específicamente regulador de crecimiento tipo 1/ líquido. En EE. UU. (país de origen): fertilizante y enmienda de suelo.
Formulación:	Suspensión Concentrada

Nombres Químicos:

Homobrasinólido	Triacantanol	Vitamina B1 (tiamina)	Vitamina B2 (riboflavina)	Vitamina B6 (piridoxina)
(3aS,5S,6R,7aR,7bS,9aS,10R,12aS,12bS)-10-[(2S,3R,4R,5S)-3,4-Dihidroxi-5,6-dimetil-2-heptanil]-5,6-dihidroxi-7a,9a-dimetilhexadecahidro-3H-benzo[c]indeno[5,4-e]oxepin-3-ona. Otro: 2,3,22,23-Tetrahidroxi-β-homo-7-oxaergostan-6-ona	1-Triacantanol	2-[3-[(4-amino-2-metil-pirimidina-5-il)metil]-4-metil-tiazol-5-il] etanol	7,8-dimetil-10-[(2R,3R,4S)-2,3,4,5-tetrahidroxipentil]benzo[g]pteridin-2,4(3H,10H)-diona	4,5-Bis(hidroxi)metil-2-metilpiridin-3-ol

2. COMPOSICION

NOMBRE	% (p/v)	TLV	CLASE
1-Triacantanol.....	0.01300	N/A	No Peligroso
Brasinoesteroides: homobrasinólido, dolicolido, homodolicolido y brasinona	0.00220	N/A	No Peligroso
Vitamina B1 (tiamina).....	0.00035	N/A	No Peligroso
Vitamina B2 (riboflavina).....	0.00002	N/A	No Peligroso
Vitamina B6 (piridoxina).....	0.00015	N/A	No Peligroso
Agua e inertes.....	99.98428		
Total.....	100.00000		

3. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

APARIENCIA:	Líquido
COLOR:	Café o carmelita rojizo oscuro.
OLOR:	Típicamente fuerte de los polifermentos (orgánicos).
DENSIDAD:	1.007
PUNTO DE EBULLICION:	100°C
PH:	3.5 a 4.2
VOLATIBILIDAD:	no volátil
SOLUBILIDAD EN AGUA:	Infinita

4. INFORMACION SOBRE EXPLOSIVIDAD

No es explosivo.

5. INFORMACION SOBRE REACCIONES

Se puede mezclar con todos los productos agroquímicos, incluyendo herbicidas, fungicidas, insecticidas y fertilizantes líquidos o sólidos. No es corrosivo a metales si el contacto es menor de 30 días. Es ligeramente corrosivo a metales si el contacto es mayor de 30 días.

6. INFORMACION TOXICOLOGICA

DL50 aguda rata oral y dérmica > 2000 mg/kg.

Es ligeramente irritante a los ojos. Al aplicar a cultivos altos, use lentes o mascarilla de protección.

Estudios de toxicidad oral y dérmica aguda en ratas mostraron que el producto no produjo ninguna toxicidad apreciable y en consecuencia es considerado como no tóxico para humanos desde el punto de vista agudo. Los estudios de potenciales de irritabilidad dérmica y ocular, por contacto, en conejos, no mostraron cambios clínicos y solamente ligero daño a la conjuntiva durante el primer día, por lo tanto, clasificando a Vitazyme como no irritante para ambos. Estudios de reacciones de sensibilización dérmica (Dermatitis Alérgica por Contacto) en curieles no mostró sensibilización a este producto, por lo que Vitazyme no clasifica como alérgeno. Estudios genotóxicos empleando el ensayo de mutaciones reversas en bacteria *Salmonella typhimurium* y mediante la variante fluorescente del SOS Chromotest en *Escherichia coli* no mostraron efectos mutagénicos a las dosis recomendadas. La evaluación de ecotoxicidad en abejas no mostró signos tóxicos de cambios en comportamiento y presentó una insignificante mortalidad debido al producto, mientras que en anfibios y en pez cebrá no presentó toxicidad ni muerte alguna.

7. PRIMEROS AUXILIOS

OJOS: Lave con agua limpia por al menos 15 minutos. Consulte un médico si persiste la irritación.

PIEL: Lave con jabón y agua. **INHALACIÓN:** N/A. **INGESTION ORAL:** N/A

8. MANIPULACION, ALMACENAMIENTO Y VIDA DE ANAQUEL

Manipulación:

No comer, beber, ni fumar durante su utilización. Observar las precauciones usuales para la manipulación de productos químicos. Se debe usar lentes o mascarilla de seguridad en cultivos altos. No se requiere ropas especiales de protección. Se recomienda adecuada ventilación.

Condiciones de almacenamiento:

Almacenar en su recipiente de origen, cerrado, en lugar fresco, seco y bien ventilado, conservando así su eficacia, como mínimo por 3 años.

El producto no es dañado por el congelamiento. Debe ser almacenado preferiblemente de 4 a 32 °C (40 a 90 °F), pero no es dañado hasta 88 °C (190 °F).

Mantener fuera del alcance de los niños, de alimentos, bebidas y piensos.

9. CONTROL DE EXPOSICION / PROTECCION PERSONAL

Límites de exposición:

No se han establecido para este producto.

Protección personal:

Ojos: Para la exposición por salpicaduras, nebulización o pulverización, se aconseja llevar lentes de protección química o pantalla facial homologadas.

Higiene laboral:

Una vez finalizado el trabajo, quitarse toda la ropa y los zapatos. Ducharse con agua y jabón. Siempre llevar ropa limpia cuando abandone el lugar de trabajo. No llevar ropa contaminada. Siempre lavarse las manos, la cara y los brazos con agua y jabón antes de fumar, comer o beber.

10. CONSIDERACIONES SOBRE DERRAMES Y DESECHOS

Eliminación de los residuos:

Cumpla con todas las regulaciones gubernamentales aplicables sobre derrames, filtraciones, manipulación y eliminación de desechos. En caso de derrames recoger el producto derramado con un material inerte absorbente, como piedra pómez, aserrín o arena y deposítelo en un lugar destinado para desechos.

Gestión de envases:

Es recomendable que no queden remanentes de producto después de la aplicación, tratar de utilizar todo el producto de la mezcla. Los envases vacíos del producto deben enjuagarse tres veces y entregarlos a los centros de acopio más cercanos, para su eliminación técnicamente aceptada. No permita que estos sean usados para otros fines. No contamine ríos, lagos, zanjas, canales de drenaje, charcos, alcantarillas, pozos, etc.

11. INFORMACION SOBRE EL TRANSPORTE

Por los medios más convenientes y económicos disponibles. No tiene regulaciones especiales.

12. INFORMACION REGLAMENTARIA

Este producto se ajusta a la descripción ofrecida y es razonablemente adecuado para los propósitos citados cuando es usado de acuerdo a las instrucciones y en condiciones normales de uso. Cualesquiera otras garantías para propósitos específicos ajenos a los aquí expresados son rechazados por el vendedor. Como se usa este producto es muy importante y está fuera del control del vendedor. El comprador asume todos los riesgos por cualquier uso ajeno a los descritos en la etiqueta o para cualquier uso bajo condiciones anormales. El vendedor no será responsable por pérdida de ganancias o cualesquiera otros daños resultantes.

13. OTRA INFORMACION

La información arriba descrita ha sido producto de la búsqueda de literatura disponible y es solamente una guía para el manejo del producto. Las regulaciones de OSHA requieren que si encontrase otro peligro en el uso o manejo de este producto, debe hacerse una actualización del MSDS y hacerla llegar a los trabajadores que lo manipulen. Este MSDS es proporcionado para informar a las personas, más no representa ninguna garantía en el manejo y del producto.

Resumen de Pruebas de Vitazyme por Cultivos en América Latina y el Caribe

Informes todos: <https://espanol.agbioinc.com/wp-content/uploads/2022/03/Vitazyme-resultados-en-America-Latina-feb-2022.pdf> y por cultivos: <https://espanol.agbioinc.com/informes-ensayos-por-cultivos/>

Aguacate. Aumentos de rendimiento de 2.18 t/ha (34%), de 3.05 t/ha (44%) y de 20%, así como mejor calidad del fruto (mayor uniformidad de color y % de pulpa y menor % de cáscara y de semilla) en el primero, por Univ. Puebla, Peribán, Michoacán, y Tetela del Volcán, Morelos, México, respectivamente.

Arándano. 39% mayor rendimiento y 1.2 puntos porcentuales mayor Brix, en Estado Washington, EE. UU.

Arroz. Aumento de 1.23 y 1.02 t/ha (31.3 y 26.3%) con 100 y 75% de fertilización nitrogenada, respectivamente, en 3 zonas de Cuba (Inst. Inv. Arroz); de 1.21 t/ha (58%) con 33% menos fertilizantes en tres zonas de Haití; y aumentos de 1.6 t/ha (44%) y 0.6 t/ha (21.4 %), ambas con una sola aplicación, en Tomatlán, Jalisco y Piedras Negras, Veracruz, México, respectivamente.

Berenjena. Aumento de 100% en peso fruto y rendimiento, Estación Caña Azúcar, Santiago de Cuba.

Brócoli. Aumento de rendimiento de 5.2 t/ha (15%), Sayula, Jalisco, México.

Cacao. Vitazyme duplicó el número de vainas por planta y los rendimientos, Estación Experimental Café y Cacao, Santiago de Cuba.

Café. Aumento de rendimiento de 1.3 t/ha (122%), con menor fertilización nitrogenada, y mejor calidad de las bayas, en Riuri, Kenia; aumento medio rendimiento de 0.5 t/ha (17.5 %) en 4 zonas de Vietnam; aumento de rendimiento de 15% en Costa Rica; y mayor crecimiento y calidad con 75% menos fertilizantes en viveros, Estación Experimental Café y Cacao, Santiago de Cuba.

Camote, Batata o Boniato. Aumentos rendimiento 4.05 t/ha (83.5%), Empresa Agrícola Camilo Cienfuegos, La Habana y de 6.8 y 5.13 t/ha (25 y 19%) con 100 y 75% de NPK, resp., Instituto de Suelos, La Habana, Cuba.

Caña de azúcar. Aumento de rendimiento promedio de caña de 15.69 t/ha (35 %) en 8 ingenios azucareros de 6 provincias de Cuba; y aumento de 15 t/ha (11 %) en Estipac, Jalisco, México.

Caupi o cowpea. Aumento de rendimiento de granos de 105%, Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba.

Cebada. Aumento de rendimiento de 24% (0.7 t/ha) en Rancho Novasem, Sayula, Jalisco, México.

Cebolla. Aumento rendimiento de 75%, Empresa MININT, Jagüey Grande, y 9.3 t/ha (227%), Empresa C. Cienfuegos, La Habana, Cuba.

Chícharo o Arveja. 1.28 t/ha (42%) aumento medio rendimiento 4 métodos tratamiento, 2.27 t/ha (50%) por remojado semillas, mayor resistencia a Fusarium, menor daños encharcamiento, Chimaltenango, Guatemala.

Chile, Pimiento o Ají. Aumentos de rendimiento de 50% en INICA (Cuba), de 83% en Finca Aranguez (Trinidad), de 11,7 t/ha (53%) y menor infección por virus en Jutiapa (Guatemala), de 13 t/ha (300%) en Belladere, Haití; y de 3.4 t/ha (16%) en San Francisco del Rincón, Guanajuato, México.

Col o Repollo. Aumento de rendimiento del 220%, Empresa Camilo Cienfuegos, La Habana, Cuba; y de 6.33 t/ha (40%), Belladere, Haití.

Crisantemo. Mucho mayor crecimiento (98% mayor producción de esquejes), Santa Ana, Tenancingo, México; y Sociedad APFCK, Kenskoff, Haití.

Durazno. Mayor tamaño y uniformidad de fruto, Finca Ing. Tito Amezcua, Comita, Departamento Boyacá.

Espinaca. Aumento de rendimiento de 46% en Puebla, México.

Frambuesa. Mayor fructificación, 9% mayor rendimiento y 15% menor merma, Irapuato, Gto., México.

Fresa. 300% mayor rendimiento, mayor floración y mucho menor infestación araña (ácaro) rojo, Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco; 23% y 54% aumentos rendimiento, 653 y 1293 US\$/ha ganancias netas, 23 y 57% reducción Moho Gris (*Botrytis*) con Vitazyme 1 L/ha solo y mezclado fungicida Rovral 1 kg/ha, resp., 1.40 mayor grado brix, 1.58 Newton mayor firmeza fruto y mayor % fruto para empaque con Vitazyme, en Irapuato; 23% mayor rendimiento, 1.92 mayor grado brix y mayor vida de anaquel en Tarandacuao, ambos Guanajuato, México.

Frijol. Aumentos rendimiento entre 23 y 104%, Institutos Investigaciones Tabaco, Ciencia Animal y Caña de Azúcar, y Empresa Agr. C. Cienfuegos, Habana, Cuba; aumento de 0.41 t/ha (30.4%), Universidad de Puebla.

Guayaba. Aumento rendimiento/planta 1.37 kg (178%), Empresa Orgánica Carlos Baliño, Villa Clara, Cuba.

Habichuela o Ejote Francés. Aumento de rendimiento de 153%, Empresa C. Cienfuegos, La Habana.

Lechuga. Aumento de rendimiento de 23% con 40% menor fertilizante nitrogenado, en León; y de 4.2 t/ha (31%) con mucho menor daño por granizada en San José Iturbide, ambos Guanajuato, México; aumentos entre 36 y 85% en rendimiento, MININT Jagüey Grande e INICA, Cuba.

Limón. 5% mayor rendimiento y mejor calidad de fruta, en Padre de las Casas, Azúa, República Dominicana.

Maíz. Aumento medio rendimiento 1.72 t/ha (23%) en 11 ranchos: Jalisco, Guanajuato Puebla y Sinaloa, mayor resistencia a estrés hídrico (ausencia lluvias) Cocula y Tecolotlán, Jal., menor incidencia de gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), La Barca, Jal., mayor recuperación daños gusano alfilerillo (*Diabrotica virgifera zae*), Estipac, Jal.; aumento rendimiento 115% en Empresa Agr. Camilo Cienfuegos, Habana, Cuba.

Maní o Cacahuete. Aumento de rendimiento de 93%, Empresa Agrícola C. Cienfuegos, Habana, Cuba; de 4.42 t/ha (61 %) en San Kits; y de 2.5 t/ha (100%) en Boucan Carreé, Haití.

Melón y Sandía. Aumento rendimiento sandía de 5 t/ha (42%), Empresa Agr. Aracelio Iglesias, S. Spíritus, Cuba; aumento de 5 t/ha (14%) de melón en Mapimi, Durango, México; mayor calidad en brix, cierre de cavidad, uniformidad, firmeza y # de frutos/m en melón y sandía en Zacapa, Guatemala.

Naranja. 7.8-16.3% (3.22-6.93 t/ha) mayor rendimiento naranja, en Padilla, Tamaulipas, México.

Nopal. Aumento de rendimiento de 20% (3 t/ha) en San Martin de las Pirámides, Estado de México.

Ocra, Okra, Quimbombó o Gombo. Aumento de rendimiento de 0.33 t/ha (36%), Mirebalais, Haití.

Palma de aceite o africana. Con otros productos, aumento rendimiento de 20%, sin fertilizantes químicos y casi sin insecticidas, Hacienda María Piedad, Santo Domingo, Ecuador.

Papa. Aumentos de rendimiento de 6 t/ha (21%) y 14 t/ha (67%) sobre Carbon Boost y Nutrisorb, respectivamente, Libres, Puebla; de 3,59 t/ha (16%) en Los Mochis, Sinaloa; y de 3,18 t/ha (6%), San Francisco del Rincón, Guanajuato, México; y mejor calidad en mayor % de tubérculos más grandes.

Papaya o Fruta Bomba. Aumento rendimiento de 50%, Grupo Agroindustrial Arroceros; mayor diámetro tallo, altura planta y número frutos, Cooperativa Roberto Arriarán, Pinar del Río, Cuba.

Pepino. Aumento de rendimiento de 27.3 t/ha (29%), Universidad de Puebla; aumento de 3.96 t/ha por corte, Guasave, Sinaloa, México; y aumento de 93%, Empresa Agrícola Camilo Cienfuegos, La Habana, Cuba.

Plátano y Banano. Aumentos de rendimiento de 88-161% en plantaciones establecidas, Finca Los Ángeles, Ecuador. Mayor crecimiento aéreo y enraizamiento en plátano de vivero o almacigo en San Marcos, Guatemala. Adelanto de 17 días para vitroplantas de banano en listas para venta (de 45 se redujo a 28 días, 38% menos tiempo), Biofábrica de Pinar del Río, Cuba.

Puerro. Aumento de rendimiento del 62%, Mirabalais, Haití.

Tabaco. Aumento de rendimiento de 4 quintales/manzana o 260 kg/ha (10.75 a 12.25 %) sin afectación de calidad, en Zacapa y El Progreso, Guatemala; y reducción del 50% de fertilizante con menor infección de Moho Azul, por Instituto Investigaciones del Tabaco, Cuba.

Tomate o Jitomate. Aumentos rendimiento 18 a 570 % INIFAT, Empresas A. Iglesias (S. Spíritus) y C. Cienfuegos (Habana) e INICA, Cuba; 8.93 t/ha (33%) en Jutiapa y de 13% con mayor calidad y resistencia a cáncer bacteriano (*Clavibacter*), en Tejar, CHI, Guatemala; 50% en Altamira, Tamaulipas; 9.2 t/ha (49.5%) en Huexca, Morelos; 12.6 t/ha (18.68%), en Tarriba, CUL, Sinaloa; 1.13 t/ha (50%) por corte en Autlán, Jalisco; 3.5 t/ha (40%) en Palmarito, Puebla; 38% en Tecomán, Colima (2 últimos en tomate cáscara); 35 t/ha (58%) en Cundinamarca, Colombia; 117% en Mirebalais, Haití. Mejor efecto enraizador que Radix-3000 en Guanajuato.

Trigo. Aumento de rendimiento de 19% (0.88 t/ha) y mayor sanidad (no roya lineal o amarilla, Puccinia) en Zapotlán del Rey, Jalisco, México.

Zanahoria. Aumento de rendimiento de 100% y menor daño por *Alternaria dauci* después de inundaciones, en Dolores Hidalgo, Guanajuato; aumento de 10%, Empresa Agrícola Camilo Cienfuegos, Habana, Cuba.

Zarzamora: Aumento rendimiento 9.5% y 16% reducción mermas, Los Reyes, Mich., México; aumento de 60-75% y alargamiento 1.5 meses floración-fructificación, Chimaltenango, Guatemala.

Recomendaciones de Aplicación de Vitazyme por Cultivos.

Cultivo	Dosis, objetivo y momento de aplicación
Maíz Frijol Sorgo Soya Cártamo Cacahuete Garbanzo Chicharo (arveja) Trigo Avena, Cebada Arroz	<p>Realizar dos aplicaciones, excepto arroz (tres)</p> <ol style="list-style-type: none"> Primera aplicación (tratamiento de la semilla): asperje uniformemente una solución de 250 mL de Vitazyme más la cantidad mínima de agua para un cubrimiento adecuado de la cantidad de semilla para una hectárea de siembra (aproximadamente 1.5 litros por tonelada en arroz y otros cereales), revuélvala en una mezcladora de cemento o de tipo tornillo, tiéndala sobre una manta y déjela secar lo suficiente para que no atore la sembradora. Alternativamente, donde la tecnología lo permita, asperjar sobre las semillas en el surco a 1 litro/hectárea, antes de tapar. Segunda aplicación: asperje 1 litro/hectárea sobre follaje del cultivo y suelo a un mes después de la siembra en maíz, sorgo, cártamo, trigo, avena y cebada; en arroz en ahijamiento o macollamiento activo; y en frijol, soya, cacahuete, garbanzo y chicharo (arveja): al inicio de la floración. Tercera aplicación: asperje 1 litro/hectárea (L/ha) sobre follaje del cultivo y suelo, solamente en arroz, al inicio de la floración, espigado o panzoneo.
Caña de azúcar	<p>Realice dos aplicaciones por aspersión, preferiblemente en caña de soca o retoño, cada una de 1 a 1.5 L/ha (dosis acumulada de 2 a 3 L/ha), la primera entre los 30 y 45 días después de la cosecha, según el follaje y suelo bajo éste, y la segunda aplicación a 30 días después de la primera. Con menor prioridad aplique en caña plantilla o de primer año, la primera aplicación a los 60 días de la siembra y la segunda a 30 días después, con las mismas dosis y métodos. El volumen de solución de agua más Vitazyme por hectárea debe ser suficiente para una buena cobertura del follaje, equivalente a alrededor de 200 L/ha en la primera aplicación y de 300 L/ha en la segunda, en aplicación terrestre.</p>
Aguacate Manzana Mango Papaya Guayaba Banano/Plátano Naranja Limón, Toronja Nuez Durazno Coco Mandarina Ciruela, Pera Café y Cacao Palma de aceite	<p>Plantaciones establecidas: Cuatro aplicaciones por ciclo anual, asperjando hojas y suelo a 1 - 1.3 L/ha en frutas tropicales y cítricos en intervalos de 1-2 meses antes del inicio de la próxima cosecha; en manzana, pera, melocotón, ciruela y otras frutas de clima templados, en intervalos de alrededor de 30 días, comenzando en "rosado", segunda aplicación en la caída de los pétalos, tercera mezclado en la primera aplicación de "cubrimiento" o protección y la cuarta a 30 días antes de la cosecha.</p> <p>Vivero o almácigo:</p> <ol style="list-style-type: none"> Moje las semillas y suelo con una solución de 1% al sembrar. Asperje 1 litro/hectárea o 0.5 % v/v sobre hojas y suelo mensualmente hasta el trasplante. <p>Plantación nueva:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sumerja brevemente las plántulas en solución al 5% antes de plantar o remoje en solución diluida con 10 ml de Vitazyme por árbol. Asperje sobre hojas y suelo a 1 litro/hectárea ó 0.5 % v/v (1 litro de Vitazyme en 200 litros agua), o aplique en riego por goteo, a los 45 días de la anterior y después cada 60 días.
Tomate rojo Tomate verde Chile Berenjena	<p>Realizar cuatro aplicaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sumerja las raíces de las plántulas en bandejas en una solución al 0.5-1% de Vitazyme hasta que hayan salido las burbujas de aire. Asperje 1 litro/hectárea sobre hojas y suelo a 20 - 30 días del trasplante. Asperje 1 litro/hectárea sobre hojas y suelo al inicio de la floración. Asperje 1 litro/hectárea sobre hojas y suelo después del primer corte.
Papa	<ol style="list-style-type: none"> Asperje 1 litro/hectárea en el surco a semillas y suelo. Asperje 1 litro/hectárea de nuevo a los 30 días de plantada. Asperje 1 litro/hectárea de nuevo a los 60 días de plantada.
Lechuga	<ol style="list-style-type: none"> Sumerja las raíces de las plántulas en una solución al 0.5-1%. Asperje 1 litro/hectárea sobre hojas y suelo a 30 días de plantado.
Zanahoria	<ol style="list-style-type: none"> Asperje 1 litro/hectárea a semillas y suelo al plantar. Asperje 1 litro/hectárea sobre hojas y suelo a 30 días de plantado.

Cultivo	Dosis, objetivo y momento de aplicación
melón & sandía, pepino, cebolla, calabaza, brócoli & col (repollo)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sumerja las raíces de las plántulas en bandejas hasta que hayan salido las burbujas o las semillas en una solución al 0.5-1% de Vitazyme o asperje 1 litro/hectárea a semillas y suelo al plantar. 2. Asperje 1 litro/hectárea sobre hojas y suelo a 3 semanas de la siembra o trasplante. 3. Asperje 1 litro/hectárea sobre hojas y suelo a 6 semanas de la siembra o trasplante.
Flores	<p>plantaciones establecidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplique 1 litro/ha a las primeras señales de reverdecimiento en la primavera. 2. Aplique 1 L/ha hasta punto de goteo, sobre hojas y el suelo, a mitad de intervalo hasta floración. 3. Aplique 1 litro/ha hasta el punto de goteo, sobre las hojas y el suelo, en la primera floración. <p>nuevas plantaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplique Vitazyme a raíces, bulbos o cormos de trasplante usando suficiente cantidad de una solución al 0.5 - 1% (equivalente a 1 litro/hectárea) para contactar las superficies de estos cuando sean sembrados, o, alternativamente, sumérgalos en una solución al 5% antes de sembrar. 2. Aplique 1 L/ha hasta punto de goteo, sobre hojas y el suelo, a mitad de intervalo hasta floración. 3. Aplique 1 litro/ha hasta el punto de goteo, sobre las hojas y el suelo, en la primera floración.
Alfalfa	<p>plantaciones establecidas: Aplique 1 litro/ha sobre follaje y suelo después de cada corte.</p> <p>nuevas plantaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tratamiento de la semilla, a 1 litro por tonelada de semilla o aspersión al suelo en pre o post-emergencia a 1 litro/ha. 2. Asperjar Vitazyme a 1 L/ha sobre follaje y suelo en ramificación (alrededor 45 días de anterior).
Espárrago	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asperje 1 litro/hectárea sobre el suelo a 15 días antes del brote. 2. Asperje 1 litro/hectárea después de los primeros brotes. 3. Asperje 1 litro/hectárea a 30 días después de la anterior.
Berries (Zarzamora, Fresa, Frambuesa, Arándano)	<p>Plantas establecidas: Asperje las plantas y el suelo a 1 litro/hectárea en el rebrote de primavera, por segunda vez en la floración y de nuevo a 45 a 60 días después de la anterior.</p> <p>Nuevas plantaciones: Sumerja las raíces en una solución al 5% de Vitazyme o remoje (drench) las raíces después de la siembra con una solución diluida de Vitazyme de aproximadamente 1 litro/ha. Asperje hojas y suelo a 1 litro/hectárea a los 30 días después de la siembra, y cada 45 a 60 días durante la producción activa.</p>
Tabaco	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplique pocos días antes del trasplante con regadera sobre las plántulas en piletas impermeables o por aspersión sobre plántulas en bandejas, una solución 2-2.5% v/v, conteniendo 1 litro de Vitazyme sobre las plántulas para una hectárea. 2. Asperje a 1 litro/hectárea sobre follaje y suelo a 3 semanas del trasplante. 3. Asperje a 1 litro/hectárea sobre follaje y suelo a 6 semanas del trasplante.
Uva	<p>Vñedos en producción: 4 aspersiones a 1 litro/hectárea.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando las guías o viñas brotadas alcancen 30 cm. 2. Al inicio de la floración. 3. En tamaño pequeño o BB de fructificación. 4. En el cambio de color de las uvas. <p>Vivero o almacigo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Moje las semillas y suelo con una solución de 1% al sembrar. 2. Asperje 1 litro/hectárea o 0.5 % v/v sobre hojas y suelo cada 15 a 21 días hasta el trasplante. <p>Plantación nueva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sumerja brevemente las plántulas en solución al 5% antes de plantar o remoje en solución diluida con 5 ml de Vitazyme por planta. 2. Asperje o aplique en riego por goteo o aspersión a 1 litro/hectárea a los 45 días de la anterior y después cada 60 días.
Piña	Asperje 1 a 1.5 litros por hectárea cada 30 - 60 días a las hojas y el suelo.

EMPRESA AGROPECUARIA CAMILO CIENFUEGOS. LA HABANA, CUBA

RESULTADOS DE ENSAYOS CON EL BIOESTIMULANTE BIOLÓGICO VITAZYME EN DIFERENTES CULTIVOS DE GRANOS, HORTALIZAS Y FRUTALES.

INTRODUCCIÓN

Cumpliendo el objetivo de valorar el uso del Vitazyme durante la siembra de (Sep- Junio/06) se efectuaron diferentes ensayos con este producto en las Granjas Camilo, Villena y Amistad.

Estos ensayos se realizaron sin ningún diseño experimental acorde, sino en condiciones propias de Producción.

DESARROLLO

Los ensayos se realizaron en los siguientes cultivos:

TABLA No. 1

Cultivos	Área	Dosis	No. Aplicación
Maíz	1.0 ha	0.5 Lt/ha	3 cada 30 días
Pepino	0.013 ha	1.0 Lt/ha	2 cada 30 días
Cebolla	0.013 ha	1.0 Lt/ha	2 cada 30 días
Habichuelas	0.013 ha	0.5 Lt/ha	3 cada 15 días
Remolacha	0.013 ha	1.0 Lt/ha	2 cada 30 días
Tomate	0.013 ha	1.2 Lt/ha	2 cada 30 días
Aguacate	0.013 ha	1.2 Lt/ha	2 aplicaciones
Mango	0.013 ha	1.2 Lt/ha	2 aplicaciones

TABLA No. 2

Cultivos	Área	R/Ha	Granja
Tomate	E=0.013	29.5 Ton.	Granja Camilo
	TP= 0.013	4.4 Ton.	Granja Camilo
Maíz	E= 1.0	5.15 Ton.	Granja Amistad
	TP= 1.0	1.0 Ton.	
Pepino	E= 0.013	21.4 Ton.	Granja Villena
	TP= 1.0	3.0 Ton	
Cebolla	E= 0.013	13.4 Ton.	Granja Villena
	TP= 1.0	4.1 Ton.	
Habichuela	E=0.013	14.7 Ton.	Granja Villena
	TP= 1.0	5.82 Ton.	
Remolacha	E= 0.013	No Evaluado	CCS Humberto Hernández
	TP= 1.0	No Evaluado	
Aguacate	E=0.013	No Evaluado	CCS Pedro González
Mango	E=0.013	No Evaluado	CCS Pedro González

E – Ensayo (Vitazyme); T – Testigo

RESULTADOS

Todas las evaluaciones se realizaron foliares a dosis fijas y fraccionadas

En todos los cultivos hay una respuesta fisiológica en la planta destacándose:

- Mayor desarrollo foliar, hojas, flores y frutas.

- Coloración verde intenso característico
- En los cultivos de Pepino y Habichuela, mayor cantidad de flores y elongación de los fruto y la vaina.
- Cebolla, mayor desarrollo radicular y engrosamiento del bulbo.
- En los frutales se observa un marcado desarrollo de los vástagos y ramas florales así como en los primordios de los injertos.
- En el cultivo de maíz el promedio fue dos mazorcas por plantas.
- El uso del Vitazyme con dos aplicaciones aumenta los rendimientos entre un 25 y un 30%, aunque hay cultivos específicos como el tomate y la cebolla que son superiores.

Octubre 31 de 2006

Siguiendo el objetivo de continuar valorando el uso del bioestimulante biológico Vitazyme, se realizaron 3 ensayos en los cultivos de Cacahuete (Maní), Camote (boniato), Maíz en las Granjas “Villena” y “Camilo” de esta Empresa y se continuarán otros ensayos en Hortalizas, Granos y Frutales.

Cacahuete o Maní

Lugar: CSS Pedro González

Fecha de siembra: 06/06/06

Fecha de cosecha: 20/09/06

Ciclo Biológico: 104 días

Suelo Ferralítico Rojo: Secano

1era Aplicación: 21/06/06 – 15 (d.d.s) (después de la siembra)

2da Aplicación: 07/07/06 – 31(d.d.s)

Dosis: 1.0 L/ha

Resultados de la cosecha:

Ensayo 1.93 Ton/ha

Testigo 1.0 Ton/ha

Rend. Hist. 1.0 Ton/ha

Observaciones técnicas en el ensayo (Vitazyme)

- Mayor números de vainas (30-33)/plantas
- Mayor desarrollo foliar y floración
- Cierre de campo más rápido

Testigo

- Menor números de vainas (15-18)/plantas
- Menor desarrollo foliar
- Menor Enraizamiento



Vitazyme aumentó el rendimiento de cacahuete (maní) en 93% en Cuba y 56% en San Kits.

<u>Camote (boniato) (Ensayo #1)</u>	<u>Camote (boniato) (Ensayo # 2)</u>
Lugar: UBPC “Juan Abrahantes”	Lugar: UBPC Juan Abrahantes
Municipio: Madruga	Fecha de siembra: 01/06/06 (secano)
Fecha de siembra: 01/06/06	Fecha de Cosecha: 10/10/06
Fecha de cosecha: 10/10/06	Clon: INIVIT – 98 -2
Ciclo biológico: 101 días	Ciclo: 101 días
Clon: INIVIT 98-2	Área: 1.0ha
Área: 1.0 ha	1era Aplicación: 21/06/06 (21 d.d.s)
1era Aplicación: 20/06/06	2da Aplicación: 01/07/06
2da Aplicación: 22/07/06	Dosis: 1.0 L/ha
Dosis: 1.0 Lts/ha	
Resultados de la cosecha	Resultados de la cosecha
Vitazyme: = 7.3 Ton/ha	Vitazyme = 10.5 Ton/ha.
Rendimiento Histórico = 4.2 Ton/ha	Testigo = 4.7 Ton/ha.
Testigo = 5.0 Ton/ha	Hist. = 4.2 Ton/ha.

Observaciones en ensayo (Vitazyme):

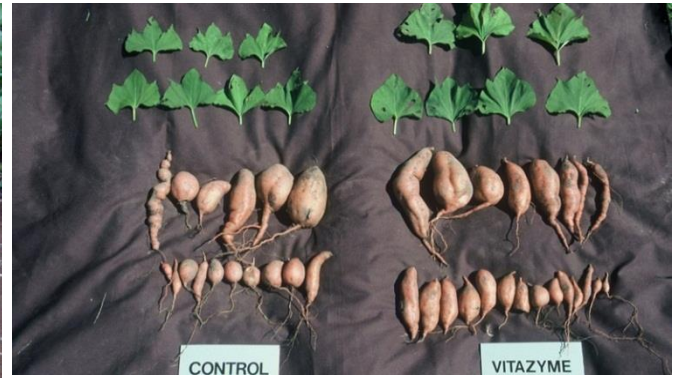
- ✓ Mayor desarrollo vegetativo y foliar
- ✓ Mejora el estrés hídrico
- ✓ Tubérculos más uniformes

A pesar de la sequía extrema los rendimientos son significativos para este tipo de suelo Ferralítico Amarillento concrecionado, de baja fertilidad natural.



TESTIGO

VITAZYME



CONTROL

VITAZYME

Mayor rendimiento en camote. Empresa Agropecuaria Camilo Cienfuegos, Habana, Cuba (izq. cada foto) e Instituto de Investigación y Desarrollo Agrícola del Caribe (CARDI), San Kits (der. cada foto).

Cultivo del Maíz

Lugar: UBPC Juan Abrahantes

Fecha de siembra: 23/07/06 secano

Fecha de cosecha: 14/10/06

Área: 1.5 ha

1era Aplicación: 07/08/06 15 (d.d.s)

2da Aplicación: 15/09/06 48 (d.d.s)

Dosis: 1.0 Lts/ha

Resultados de la cosecha

Vitazyme = 2.8 Ton. /ha

Testigo = 1.45 Ton. /ha

Histórico = 0.7 Ton. /ha

Observaciones en el ensayo (Vitazyme):

- Más de 12 hileras de granos en mazorcas
- Mayor vigor y grosor del tallo
- Mayor crecimiento de la planta (2 m)
- Mayor desarrollo radicular

Testigo

- Menor altura de crecimiento 1.55 m
- Menor grosor y vigor del tallo
- Menor desarrollo de la mazorca

CONCLUSIONES

Como se puede apreciar en los cultivos evaluados hay una respuesta productiva al uso del Vitazyme con mayor énfasis en los cultivos de maíz, cacahuete (maní) y camote (boniato).

Febrero 2007

Siguiendo el objetivo de continuar valorando el uso del Bioestimulante Biológico Vitazyme, se realizaron 9 ensayos en los cultivos de Tomate, Col, Zanahoria, Fríjol, Piña y Vivero de Frutales, en las Granjas “Villena” y “Camilo” de esta Empresa, siendo esto los últimos realizados, quedando pendiente los del cultivo de la piña por no estar en cosecha.

Cultivo del Tomate

Lugar: Casa Tapado Villena

Fecha de siembra: 01/07/06

Fecha de cosecha: 20/11/06

Área: 540 metros cuadrados

Ciclo Biológico: 140 días

Suelo Ferralítico Rojo, bajo riego

1era Aplicación: 21/07/06 – 15 días después del trasplante

2da Aplicación: 21/08/06 – 45 días después del trasplante

Dosis: 1 L/ha

Resultados de la cosecha

Vitazyme 23.8Ton/ha

Testigo 14.2 Ton/ha

Rend. Hist. 15.0 Ton/ha

Observaciones técnicas en el Vitazyme

- Mayor números de frutos (16-20)/plantas
- Mayor desarrollo foliar y floración
- Tamaño del fruto mayor

Testigo

- Menor números de frutos (10-15)/plantas
- Menor desarrollo foliar
- Menor tamaño del fruto

Cultivo de la Col o Repollo

Lugar: Organopónico Granja Villena”

Variedad Hércules

Fecha de siembra: 01/09/06

Fecha de cosecha: 30/12/06

Ciclo biológico: 120 días

Área: .02 ha

1era Aplicación: 20/09/06

2da Aplicación: 23/10/06

Dosis: 1 L/ha

Resultados de la cosecha

Vitazyme: = 43.5 Ton/ha
Rendimiento Histórico =16.5 Ton/ha
Testigo = 13.6 Ton/ha

Cultivo de la Zanahoria

Lugar: Organopónico Granja Camilo
Fecha de siembra: 30/09/06
Fecha de Cosecha: 30/12/06
Ciclo Biológico: 100 días
Área: .02.0ha
1era Aplicación: 20/07 (21 d.d.s)
2da Aplicación: 20/08/06
Dosis: 1 L/ha

Resultados de la cosecha

Vitazyme = 12.2 Ton/ha.
Testigo = 11.1Ton/ha.
Hist. = 7.5 Ton/ha.

Observaciones en Vitazyme:

Mayor desarrollo Vegetativo y foliar
Mayor uniformidad del tubérculo

VIVERO DE FRUTALES

Cultivo: Aguacate

Existe un marcado desarrollo en las yemas injertadas, mayor cobertura foliar, tamaño y numero de hojas, tallos con excelente vigor.

Cultivo de la Guayaba

Los patrones de injerto tienen una altura de .90 metros de crecimiento a los siete meses de plantado.
Aumento del sistema radical

Conclusiones

Como resultado de este tercer grupo de ensayo hemos observado que se mantiene el incremento en los rendimientos entre un 20 y 30%, a pesar de condiciones adversas en algunos casos como sequía, plagas y enfermedades.

Recomendaciones:

Por los resultados obtenidos con la aplicación de este bioestimulante biológico en los cultivos antes mencionados consideramos continuar aplicando y desarrollándolo extensivamente.

**Ensayo de Vitazyme en Zanahoria. Dolores Hidalgo, Guanajuato, México, 2012.
Ing. Palemón Ledesma. Química Lucava.**

Localización	Cultivador	Área tratada (ha)	Fecha	Tratamientos Vitazyme	Resultados
Rancho El Trangenio, Dolores Hidalgo, Guanajuato	Ing. Juan Pablo Rendón Reina	2	Jun-Ago, 2012	Dos aplicaciones foliares a 1 L /ha cada una, la primera a un mes y medio después de la siembra y la segunda un mes más tarde	El área tratada con Vitazyme mostró mayor crecimiento de la planta y tamaño de las zanahorias, menor daño por <i>Alternaria dauci</i> después de inundación, preservando calidad mejor, puesto que en el testigo no tratado sólo el 50% de la cosecha era utilizable, en comparación con el tratamiento de Vitazyme, que rindió el doble de zanahorias comercializables.



**Mayor crecimiento de raíz y follaje en zanahoria con Vitazyme (derecha).
Finca Ing. Juan Pablo Rendón, Dolores Hidalgo, Guanajuato, México.**

EVALUACIÓN DEL BIOESTIMULANTE VITAZYME® EN EL CRECIMIENTO, RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL CULTIVO DE PEPINO

Dr. Hermilo Sánchez Sánchez.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Unidad Académica de Ingeniería Agrohídrica, Campus Teziutlán, Puebla, México.

RESUMEN

Se desarrolló un experimento de parcelas pequeñas replicadas para evaluar el bioestimulante Vitazyme en pepino var. Centauro, en Tepalcingo, Morelos, México, sobre suelo Vertisol Pélico. Vitazyme, en tres aplicaciones a 0.5, 0.75 y 1.0%, una en pre-trasplante por inmersión de raíces y después en dos aspersiones foliares en desarrollo vegetativo y en floración a 0.75, 1.0 y 1.25 L/ha, respectivamente, mostró mejoras significativas comparado con el testigo no tratado y proporcionales a las dosis en todos los parámetros de crecimiento, rendimiento y calidad evaluados. Así, mejoró la calidad nutricional y comercial de los frutos en mayor contenido de nutrientes N, P, K, Ca, Mg, Mn, Zn, S y de sólidos solubles. Aumentó el rendimiento sobre el testigo no tratado en 15.1% (14.2 t/ha), 29.0% (27.3 t/ha) y 38.1% (35.9 t/ha) en las dosis inferior, intermedia y superior, respectivamente, de Vitazyme, como resultado de: mayor grosor del tallo, número de hojas, flores y frutos por planta, longitud y diámetro de los frutos, longitud de raíz y peso fresco y seco. También Vitazyme registró acortamiento significativo en el número de días hasta floración y hasta fructificación. No se observó síntoma alguno de fitotoxicidad en tratamiento alguno de Vitazyme.

Palabras claves: Vitazyme, bioestimulante, pepino.

INTRODUCCIÓN

Vitazyme es un bioestimulante natural, certificado para Agricultura Orgánica por OMRI de Estados Unidos, y por BCS de Alemania, elaborado mediante un proceso de fermentación que funciona a través de múltiples agentes activos (debajo) y múltiples modos de acción. Es fabricado por Vital Earth Resources, de Gladewater, Texas, Estados Unidos de América, comercializado internacionalmente por Ag Biotech Inc. (www.espanol.agbioinc.com) y en México por Química Lucava.

El objetivo general fue determinar el efecto del bioestimulante Vitazyme® en el rendimiento y calidad del cultivo de pepino, y los específicos fueron evaluar el desarrollo, rendimiento, calidad y posible fitotoxicidad en el cultivo de pepino al aplicar Vitazyme en diferentes dosis.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se desarrolló un experimento en lote comercial del cultivo de pepino var. Centauro, en el Municipio de Tepalcingo, Estado de Morelos, México, sobre suelo Vertisol Pélico, cuyo principal distintivo es que es rico en arcilla, color oscuro y de buena fertilidad. El diseño experimental fue de cuadrado latino, 4 tratamientos y cuatro repeticiones, para un total de 16 parcelas por experimento. Cada parcela o unidad experimental fue de 5 surcos (de doble hilera) de 1.0 m de ancho por 5 m de largo, lo que dio un área experimental de 25 m². Se procesaron los datos por análisis de varianza con el paquete SAS® y pruebas de separación de medias con la prueba Tukey al 95% de confiabilidad. La fecha de inicio del experimento fue el 13 de agosto del 2013 y la fecha de conclusión fue el 15 de octubre del 2013.

Vitazyme tiene la siguiente composición:

Composición:	% p/v
1- Triacantanol.....	0.01300%

Brasinoesteroides.....	0.00220%
(homobrasinolido, dolicolido, homodolicolido y brasinona)	
Vitamina B1 (tiamina).....	0.00035%
Vitamina B2 (riboflavina).....	0.00002%
Vitamina B6 (piridoxina).....	0.00015%

Se realizaron tres aplicaciones: una en pre-trasplante y dos foliares. Se determinó el pH de la solución final el cual fue de neutro o ligeramente ácido. A continuación se detallan las dosis, época y método de aplicación en los 4 tratamientos.

Cada tratamiento de Vitazyme® se aplicó una vez en pre-trasplante en dosis de 5.0, 7.5 y 10 mL/L de agua (inmersión de raíces) y dos veces por aspersión foliar (a 20-30 días del trasplante y en inicio de floración) en dosis de 7.5, 10 y 12.5 mL por aplicación, disueltos en 2 o 3 litros de agua en la primera o segunda aplicación foliar, respectivamente, para la superficie a tratar de acuerdo al diseño experimental (100 m² en las 4 parcelas de cada tratamiento).

Dosis, época y método de aplicación en pepino

Producto	Dosis pre-trasplante	Dosis L/ha foliar, en desarrollo vegetativo y floración (2 aplicaciones)
Testigo	---	---
Vitazyme®	0.5%	0.75
Vitazyme®	0.75%	1.0
Vitazyme®	1.0%	1.25

Otro insumo usado uniformemente en el experimento, fue *Pseudoperonospora cubensis*, por aspersión foliar, el cual no interfirió ni interactuó con la evaluación del producto en estudio.

Método de Evaluación y Variables de Estimación de la Efectividad Biológica.

Grosor de tallo. Se determinó el grosor del tallo al ras del suelo a los 45 días de trasplante en 10 plantas al azar por unidad experimental.

Longitud de raíz. Al final del experimento, después de la evaluación de rendimiento, se evaluó la longitud de raíz. La evaluación fue en la raíz de 5 plantas al azar por unidad experimental.

Peso fresco de planta entera. Se evaluó el peso fresco de la planta completa, tomando de la base del tallo (al ras de suelo) y todo el follaje. La evaluación fue en cinco plantas por unidad experimental y fue al final del experimento.

Número de flores por planta. Se evaluó el número de flores por planta, después de detectar el 20% de la floración total, en 10 plantas al azar por parcela (unidad experimental).

Días a floración. Se registró los días a partir de la emergencia y en el momento en que se detecte el 10% de la floración del cultivo, por unidad experimental.

Días a fructificación. Se registraron los días a partir de la emergencia y en el momento en que se detectó el 10% de fructificación del cultivo por parcela (unidad experimental).

Número de hojas por planta. Se realizó el conteo de número de hojas por planta en 5 plantas por unidad experimental a los 45 días del trasplante

Longitud de los frutos. Se midió el diámetro polar de 5 frutos de los primeros entrenudos florales de 5 plantas elegida al azar en cada tratamiento, utilizando un vernier.

Diámetro de los frutos. Se midió el diámetro de 5 frutos de los primeros entrenudos florales presentes en 5 plantas elegidas al azar en cada tratamiento, utilizando un vernier.

Número y peso de frutos y rendimiento en kg/ha. A los 20 días después de que se detecten los primeros frutos maduros, se evaluó el rendimiento del cultivo, determinando el número de frutos por planta a lo cual se le realizó un análisis de varianza y prueba de separación de medias. Se determinó además el rendimiento en kg/planta, a partir del peso de 10 frutos por parcela

Sólidos solubles totales. Con el uso de un refractómetro se midió el índice de refracción de una muestra representativa tomada de 5 frutos por unidad experimental y se realizaron tres repeticiones. De esta manera se estimó el porcentaje de sólidos solubles totales en la muestra.

Análisis nutricional del fruto. Se realizó el análisis del contenido de nitrógeno total (método Kjeldhal AOAC, 1995), fósforo, potasio calcio, magnesio, manganeso, zinc y azufre en fruto (Metodología descrita por Kalra, (1998; Temminghoff y Houba, (2004), a partir de tejido liofilizado y sin incluir semilla de frutos.

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. 1995. 16th ed. Arlington, UA. 684 pp.

Kalra, Y. P. 1998. Handbook of reference methods for plant analysis. Soil and plant Analysis Council, Inc. CRC Press, USA: 300 p.

Temminghoff, J. M. and Houba, V.J.G. 2004. Plant analysis procedures. Second edition. Kluwer Academic Publishers, 179 p.

Fitotoxicidad. Con el fin de determinar si el producto ejerce algún efecto fitotóxico sobre el cultivo de pepino, se evaluó cualquier sintomatología anormal de las plantas, flores y frutos con respecto a las observadas en el testigo absoluto, usando los valores de la escala EWRS.

RESULTADOS

Se registraron diferencias significativas en todos los parámetros evaluados, tanto de crecimiento, de rendimiento y de calidad de la producción y en todos los casos los tratamientos de Vitazyme mostraron valores de sus medias que eran mejores proporcionalmente a su dosis (mejores medias en las mayores dosis) y que eran siempre significativamente mejores al testigo no tratado en las dosis intermedia y superior de las tres dosis evaluadas de Vitazyme, que corresponden a las dosis recomendadas. Aún la dosis inferior de Vitazyme (inferior a la recomendación), aunque en algunos de los parámetros no presentó diferencias significativas con el testigo, sin embargo, siempre sus medias presentaron valores numéricos mejores que el testigo no tratado. Es de destacar tres grupos de resultados: de calidad, de rendimiento y de precocidad.

Primero y sobre todo: los mejores resultados de calidad nutricional y comercial registrados siempre con Vitazyme, reflejado en el mayor contenido de todos los elementos nutritivos (Cuadro 4) y el mayor contenido de sólidos solubles o brix (Cuadro 3).

En segundo lugar y no menos importante: el significativo aumento de rendimiento, en porcentaje y en toneladas por hectárea sobre el testigo no tratado, el cual fue de 15.1% (14.2 t/ha), 29.0% (27.3 t/ha) y

38.1% (35.9 t/ha) (a partir de las medias del Cuadro 2) en las dosis inferior, intermedia y superior de Vitazyme, respectivamente.

Dichos aumentos marcados de rendimiento fueron consecuencia de aumentos o mejoras similares sobre el testigo en los parámetros de crecimiento y desarrollo. Así, se registró: mayor grosor del tallo, número de hojas por planta, número de flores por planta (Cuadro 1), número de frutos por planta, longitud de los frutos, diámetro de los frutos (Cuadro 2), longitud de raíz y de peso fresco y seco (Cuadro 3).

En tercer lugar, Vitazyme registró un adelanto o acortamiento significativo en el tiempo o número de días hasta floración y hasta fructificación (Cuadro 1), lo cual es importante, tanto para aprovechar mejores precios de la cosecha, como para evitar posibles daños por condiciones climáticas adversas.

Finalmente, no se observó síntoma alguno de fitotoxicidad en tratamiento alguno de Vitazyme.

CONCLUSIONES

1.-Después de aplicar al Vitazyme, a las dosis de 0.5, 0.75 y 1.0% en pre-trasplante por inmersión de raíces y a 0.75, 1.0 y 1.25 L/ha, respectivamente, en dos aspersiones foliares, una en desarrollo vegetativo y otra floración, las plantas tratadas de pepino mostraron un efecto significativo sobre las variables de crecimiento y desarrollo del cultivo. Influye positivamente en el número de flores por planta, hay un mayor adelanto en el número de días a floración y fructificación, así como mayor rendimiento.

2.-Con respecto a las variables de calidad de frutos, las dosis de 0.5, 0.75 y 1.0% en pre-trasplante por inmersión de raíces y a 0.75, 1.0 y 1.25 L/ha, respectivamente, en dos aspersiones foliares de Vitazyme, una en desarrollo vegetativo y otra floración, influyen sobre las plantas tratadas un mayor tamaño de frutos, así como en el aumento en la concentración de sólidos solubles totales.

3.-Asimismo, al aplicar Vitazyme, se detecta una mayor concentración de nutrientes, tanto en planta como en fruto, registrando un mayor efecto con las dosis más altas de Vitazyme.

4.-Las dosis evaluadas del Vitazyme muestran diferencias estadísticas significativas en comparación con el testigo absoluto, en las variables evaluadas en este estudio.

5.-No hubo efectos tóxicos al cultivo de pepino, después de aplicar las dosis de Vitazyme de 0.5, 0.75 y 1.0% en pre-trasplante y a 0.75, 1.0 y 1.25 L/ha en dos aspersiones foliares, respectivamente.

Cuadro 1. Grosor de tallo, número de hojas y de flores por planta, días a floración y a fructificación en pepino.

Tratamiento	Dosis pre trasplante (% v/v)	Dosis L/ha 2 foliar	Grosor de tallo (mm)	Número hojas por planta	Número flores por planta	Días a floración	Días a fructificación
Testigo		-----	8.97 c	60.30 c	29.70 c	35.20 a	46.20 a
Vitazyme	0.5	0.75	11.60 b	67.10 b	36.65 b	30.60 b	43.45 b
Vitazyme	0.75	1.0	13.25 ab	70.90 a	40.35 ab	28.40 c	41.10 c
Vitazyme	1.0	1.25	14.42 a	73.40 a	43.85 a	27.35 c	38.15 d

Cuadro 2. Días a fructificación, número de frutos por planta, diámetro de frutos y rendimiento en pepino.

Tratamiento	Dosis pre trasplante (% v/v)	Dosis L/ha 2 foliar	Número de frutos por planta	Longitud de frutos (cm)	Diámetro de frutos (cm)	Rendimiento (t/ha)	Diferencia	
							t/ha	%
Testigo		-----	23.45 c	18.36 c	6.24 c	94.338 c	-	-
Vitazyme	0.5	0.75	30.60 b	24.79 b	7.13 b	108.580 b	14.24	15.1
Vitazyme	0.75	1.0	34.22 ab	28.81 a	7.61 ab	121.663 ab	27.33	29.0
Vitazyme	1.0	1.25	37.95 a	31.46 a	8.02 a	130.278 a	35.94	38.1

Cuadro 3. Sólidos solubles, longitud de raíz, y peso fresco y seco en pepino.

Tratamiento	Dosis pre trasplante (% v/v)	Dosis L/ha 2 foliar	Sólidos solubles (% brix)	Longitud de raíz (cm)	Peso fresco (gramos)	Peso seco (gramos)
Testigo		-----	2.75 c	44.55 d	337.20 b	56.40 c
Vitazyme	0.5	0.75	3.36 b	55.30 c	397.85 a	68.75 b
Vitazyme	0.75	1.0	3.72 a	62.15 b	421.80 a	74.90 a
Vitazyme	1.0	1.25	3.94 a	67.50 a	439.60 a	78.40 a

Cuadro 4. Comparación de medias de análisis nutrimental de fruto en la evaluación de Vitazyme en pepino.

Tratamiento	Dosis pre trasplante	Dosis L/ha 2 foliares	% N	% P	K %	% Ca	% Mg	ppm Mn	ppm Zn	ppm S
Testigo	-----	-----	3.75 c	0.27 c	1.70 c	0.33 c	0.16 c	25.5 b	44.75 c	275.5 b
Vitazyme	0.5%	0.75	4.62 b	0.34 b	2.22 b	0.42 b	0.25 b	29.7 ab	56.25 b	323.7 ab
Vitazyme	0.75%	1.0	5.02 ab	0.38 ab	2.62 ab	0.49 ab	0.29 ab	33.0 ab	62.00 ab	367.2 ab
Vitazyme	1.0%	1.25	5.30 a	0.40 a	2.95 a	0.56 a	0.31 a	36.0 a	65.25 a	394.5 a

VITAZYME EN PEPINO, GUASAVE, SINALOA, MEXICO, 2020-21

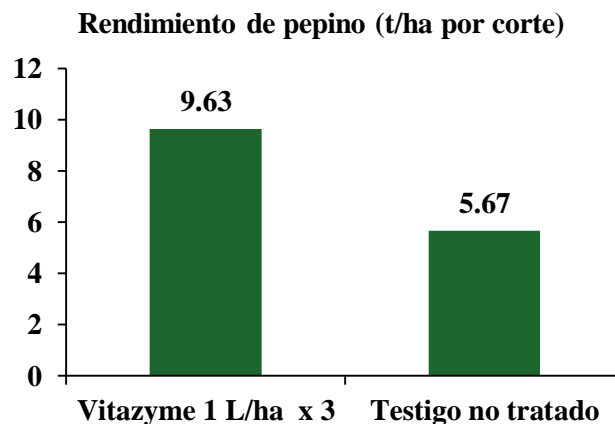
<p>Investigador: Dr. Alberto M. García Munguía</p> <p>Organización de Investigación: Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciencias Agrícolas, Universidad de Aguascalientes, Jesús María, Aguascalientes, 20131, México.</p> <p>Localización: Municipalidad de Guasave, Sinaloa, México.</p> <p>Variedad: Feisty</p> <p>Fecha de siembra: 8 de diciembre de 2020</p> <p>Fecha de terminación (evaluaciones de cosecha): 2 de febrero de 2021 (56 días después de la primera aplicación).</p>	<p>Diseño experimental: bloques al azar con cuatro replicas. Cada parcela o unidad experimental estaba compuesta por tres camas (a distancia de 1.5 m entre camas) con 4.5 m de ancho y 5 m de longitud para un área de total 22.5 m² por unidad experimental y 90 m² por tratamiento.</p> <p style="text-align: center;">1. Testigo no tratado</p> <p style="text-align: center;">2. Vitazyme</p> <p>Vitazyme en tres aplicaciones, cada una a 1 litro/hectárea: la primera por inmersión de raíces (en charolas o bandejas, por algunos segundos hasta que se libere el aire, en un volumen de agua de 200 L/ha), justo antes del trasplante, seguida de dos aspersiones foliares en un volumen de agua de 400 L/ha, con intervalos de 21 días.</p>
---	---

RESULTADOS

	Testigo	Vitazyme	Aumento sobre testigo	% de aumento
Rendimiento un corte (t/ha)	5.67	9.63	3.96	70
Altura de la planta (cm)	84.3	95.4	11.1	13
Número de hojas (#)	36.3	38.8	2.5	7
Diámetro del tallo (mm)	4.7	5.4	0.7	15
Flores por planta (#)	16.6	24.3	7.7	46
Peso del fruto (g)	55.5	82.0	26.5	48
Frutos por planta (#)	5.1	5.9	0.8	16
Longitud del fruto (mm)	88.8	97.2	8.4	9
Diámetro del fruto (mm)	29.2	30.4	1.2	4
Brix (%)	3.1	3.1	0	0
Contenido clorofila (SPAD)	53.8	53.2	-0.6	-1

CONCLUSIONES

Vitazyme, en tres aplicaciones de 1 L/ha, la primera por inmersión de raíces (en charolas o bandejas) justo antes del trasplante, seguida de dos aspersiones foliares, a intervalos de 21 días, mejoró enormemente el crecimiento, el rendimiento y la calidad del cultivo de pepino, al producir aumentos marcados por encima de un testigo no tratado en variables: altura de la planta, número de hojas, diámetro del tallo, flores por planta, peso, número por planta, diámetro y longitud de los frutos, y como resultado, un aumento del **70%** por encima del testigo en el rendimiento del cultivo por corte. No tuvo ningún efecto sobre Brix, contenido de clorofila ni efecto fitotóxico.



VITAZYME EN JITOMATE EN GRUPO AGRÍCOLA CASILLAS, AUTLÁN, JALISCO, 2018

Ing. Luciano Frías Frías. Química Lucava. luciano-frias@quimicalucava.com.mx

Localización: Rancho La Noria, Grupo Agrícola Casillas, Autlán de Navarro, Jal.

Productor dueño: Marco Antonio Casillas

Encargado del rancho: Juan Carlos Baltazar

Responsables de la evaluación: Ing. Luciano Frías (Química Lucava), Ing. Giovanni Gómez (Magussa), y Dr. Juan Carlos Díaz (Ag Biotech)

Cultivo y variedad: jitomate saladette TI6

Área tratada: 1 hectárea

Área de cálculo de Vitazyme y Testigo (a la izquierda del Vitazyme): 1512 m² cada uno (12 hileras a 1.40 m entre hileras, para un ancho total de 16.8 m, y con 90 m de longitud).

Equipo y método de aplicación: Con mochilas de 20 litros, en aplicación foliar, excepto primera, después del trasplante, que fue tronqueado, al pie de la planta.

Número, frecuencia y dosis de aplicaciones: cada 15 días: 15 y 29 de agosto, 12 y 26 de septiembre y 10 de octubre (total 5 aplicaciones), a 0.5 L/ha

RESULTADOS (Evaluación del 15 de octubre del 2018, tercer corte)

Altura (porte), follaje y “cierre” del campo o tabla. Se observó que el área tratada tenía una altura de aproximadamente 175 cm, superior en aproximadamente 15 cm (9%) a la altura promedio del área testigo (de 160 cm), así como mayor follaje y como consecuencia un mayor “cierre” del espacio entre surcos, en comparación con el testigo, de menor altura y consiguiente menor “cierre” (vea fotos a continuación).



Peso y número de frutos de una planta. Se seleccionó una planta representativa de cada área (Vitazyme y Testigo), se extrajeron todos los frutos, los cuales se pesaron y contaron y se describen en la Tabla 1, y se muestran en las siguientes fotos. Como se puede observar, se obtuvo un 35% de mayor peso total de frutos por planta, y un 24% mayor número de frutos por planta.



Tabla 1. Peso total y número total de frutos por planta en Vitazyme y testigo.

	Vitazyme	Testigo	Diferencia	%
Peso total frutos por planta (g)	4630	3430	1200	35
Número de frutos por planta	63	51	12	24

Número y Peso de Cajas Cosechadas y Rendimiento o Producción por Hectárea.

Se cosechó o cortó, por la brigada habitual de trabajadores, las áreas de Vitazyme y de Testigo, en cajas, que presentó un 40% de mayor número de estas con Vitazyme (Tabla 2). También se pesaron sendas cajas llenas de Vitazyme y de Testigo, que tuvieron un 7% mayor peso neto con Vitazyme sobre el Testigo (Tabla 2 y fotos siguientes).



La multiplicación de los dos parámetros anteriores mostró un aumento de rendimiento o producción por parcela y por hectárea, de 50% con Vitazyme sobre el Testigo, equivalente a 1.13 t/ha, solamente en un (el tercer) corte (Tabla 2), los cuales se planifican realizar cada tercer día, durante dos meses (aproximadamente de 20 cortes).

Tabla 2. Número y peso de cajas cosechadas y rendimiento por parcela y hectárea.

	Vitazyme	Testigo	Diferencia	%
No. cajas / 1512 m ²	28	20	8	40
Peso bruto caja (g)	19070	17860		
Peso caja vacía (g)	765	765		
Peso neto caja (g)	18305	17095	1210	7
Peso (kg) por 1512 m ²	513	342	171	50
Rendimiento (t/ha)	3.39	2.26	1.13	50

CONCLUSIONES

La aplicación de Vitazyme, en 5 aplicaciones foliares quincenales, cada uno a 0.5 L/ha, comparado con un testigo no tratado, en jitomate saladette TI6, en Autlán de Navarro, en 2018, resultó en:

- Mayor (35%) peso total de frutos por planta
- Mayor (24%) número total de frutos por planta
- Mayor (9%) altura promedio de planta
- Mayor (40%) número de cajas cosechadas por corte
- Mayor (7%) peso neto de frutos por caja cosechada
- Mayor (50%) rendimiento o producción por hectárea

EVALUACION DE VITAZYME EN JITOMATE O TOMATE ROJO, ESTADO DE MORELOS

Ing. Agustín Peralta Fernando. Química Lucava.

Datos de parcela:

- Ubicación: Huexca, Morelos.
- Productor: Mauricio Portillo.
- Cultivo: jitomate.
- Etapa fenológica del cultivo: desde el trasplante hasta la cosecha.
- Método de aplicación: inmersión de charolas y aspersión foliar.
- Área tratada: 1 ha de jitomate.
- Equipo de aplicación: aspersora manual de 15 litros y aspersora motorizada de 25 litros.
- Gasto de volumen de agua: con aspersora manual 200 litros/ha, con aspersora motorizada 400 litros/ha.
- Dosis de aplicación: 1 lt/ha.
- Numero de aplicaciones: 3 aplicaciones, 1 en tratamiento de inmersión de charolas a dosis de 500 ml/100 litros de agua y dos aspersiones foliares; la primera 30 días después del trasplante y la segunda en etapa de floración, ambas a 1 lt/ha.
- Inicio de tratamiento: 12 de febrero de 2014.
- Fecha de cosecha: desde el 22 de abril hasta el 30 de mayo de 2014.

METODOLOGIA DE LA APLICACIÓN

Tratamiento en Inmersión de Charolas:

Tratamiento de inmersión de charolas: dosis de 500 ml de Vitazyme/100 litros de agua.

Incluyó tratamiento con fungicida (Propamocarb 1.5 ml/litro+ Carbendazim 1.5 ml/litro) e insecticida (Imidacloprid 2 ml/litro), además de Vitazyme 5 ml/litro de agua.

Primera aspersión foliar a 30 días de la primera aplicación. Aplicación de lo siguiente:

- Vitazyme 1 litro/ha
- Afidox 1 litro /ha.
- Econil 720 1.5 litros/ha.
- Actara 1 gramos/litro de agua.
- Lucapega 250 ml/ha.

Segunda aplicación foliar en Etapa de Floración:

- Vitazyme 1 litro /ha
- Lucambda 300 ml/ha
- Protecprid 20 PS 300 gramos/ha
- Rally 40 W 100 gramos/ha
- Sulfoclor 1 litro/ha
- Lucapega 300 ml/ha





EVALUACION DEL RENDIMIENTO:

La cosecha se realizó desde el 20 de mayo y durante el mes de junio, 2014, donde se obtuvo el siguiente dato:

Tratamientos	Corte 1	Corte 2	Corte 3	Rendimiento total /ha	Diferencia entre tratamientos
Vitazyme	167.4 taras = 5,022 kilos	446.3 taras = 13,389 kilos	316.1 taras = 9,483 kilos	929.8 taras = 27,984 kilos.	49.5 % (9234 kg o 307.8 taras) más de productividad con Vitazyme.
Testigo	124.4 taras = 3732 kilos	354.5 taras = 10,635 kilos	143.1 taras = 4,293 kilos	622 taras = 18,660 kilos	

Superficie cosechada: una hectárea de cada tratamiento.

Nota: una tara es una caja de 30 kilos de peso de frutas en promedio.

CONCLUSIONES

- Vitazyme tuvo 49.5% de mayor producción respecto al testigo: 27.984 toneladas por hectárea contra 18.66 toneladas por hectárea, lo que equivale a 9,234 toneladas por hectárea (equivalente a 307.8 taras de 30 kilos), más de productividad con Vitazyme que el testigo.
- La cosecha del tratamiento con Vitazyme fue ampliamente superior también en calidad, ya que se observó:
 1. Mayor tamaño en los frutos.
 2. Mayor uniformidad en los frutos.
 3. Mayor consistencia en la fruta.
 4. División de carpelos del fruto mejor definida.
 5. Mayor uniformidad en el color.
- Además de las anteriores características, en el tratamiento con Vitazyme se observó lo siguiente:
 1. Mayor resistencia al estrés por sequía.
 2. Frutos con menor daño por mancha de sol.
 3. Mayor desarrollo foliar.
- El más importante logro fue que los productores quedaron convencidos del efecto de Vitazyme y que este producto por si solo si hace la diferencia en los cultivos.

VITAZYME EN CULTIVO DE JITOMATE (TOMATE ROJO) VARIEDAD DRD8579, AGRÍCOLA TARRIBA - CEUTA PRODUCE, LA CRUZ DE ELOTA, SINALOA, 2015-16

Ing. Raúl Ortega. Química Lucava

Encargado de Empresa Agrícola Tarriba: Florencio Baltazar García.

Superficie tratada: 1500 m², a partir de 17 charolas para tratar 10 surcos en el tratamiento inicial por inmersión y 9 surcos en las aplicaciones foliares subsiguientes.

Lugar: Campo 5 (suelo pedregoso), Agrícola Tarriba - Ceuta Produce, La Cruz de Elota, Sinaloa.

Cultivo: jitomate (tomate rojo) indeterminado, var. DRD8579, de Monsanto.

Fecha de trasplante: 15 de septiembre de 2015.

Número de tratamientos: 4 aplicaciones (1 por inmersión y 3 foliares), todos a 1 litro/hectárea.

Tratamiento: inmersión de charola: 500 ml/100 litros de agua (0.5% v/v)

Tratamiento testigo: Algaenzym: 5 ml o cm³/litro y Nh Root: 5 ml o cm³/litro.

22 de septiembre de 2015 (7 días después del tratamiento por inmersión y 5 del trasplante).

Las plántulas tratadas en inmersión con Vitazyme se observaban más altas, más turgentes y vigorosas, los brotes de color verde intenso, y el desarrollo mayor que las del testigo.

11 de noviembre de 2015 (57 días después del tratamiento por inmersión y 25 días después de la primera aplicación foliar).

Se observó en el tratamiento con Vitazyme mayor desarrollo foliar o biomasa, coloración verde intensa, menor estrés por condiciones climáticas de alta temperatura, mayor amarre de flores y cuajado de fruto.

24 de noviembre del 2015 (después de segunda aplicación foliar).

Se observó en el área tratada con Vitazyme, que las plantas:

- Tenían mayor desarrollo foliar, y color verde intenso.
- Estaban fuertes, con tallo de un diámetro de 9 mm, comparado con un diámetro menor de 8 mm en el Testigo, teniendo así una diferencia de fortaleza.
- Presentaron mayor floración, teniendo 3 a 4 inflorescencias por planta y en cada inflorescencia con 5 a 6 flores
- El fruto con mayor cuaje y mejor amarre; así como que hubo menos flores abortadas en las plantas tratadas con Vitazyme que en el Testigo.

15 de enero del 2016.

Se realizaron muestreos y mediciones que se resumen a continuación:

	Vitazyme	Testigo
Diámetro del tallo (mm)	9	<8
Longitud de la planta (cm)	175	170
Longitud de la hoja (cm)	16	15.5
Ancho de la hoja (cm)	9	8
Flores por racimo	5,00	4,50
Frutos por racimo	4,83	4,17
Tamaño del fruto	Largo	Mediano a largo

En la tabla anterior se muestra que, aún siendo la misma variedad de tomate, el tratamiento de Vitazyme presentó diferencias en el desarrollo de la planta: mayor diámetro del tallo, longitud de la planta, y largo y ancho de la hoja, siendo así presente mayor vigor.

También Vitazyme mostró mayor cantidad de flores y de frutos por racimo que el área testigo, con menor cantidad de flores abortadas, y como consecuencia mayor cantidad de frutos, dando como resultado mayor rendimiento.

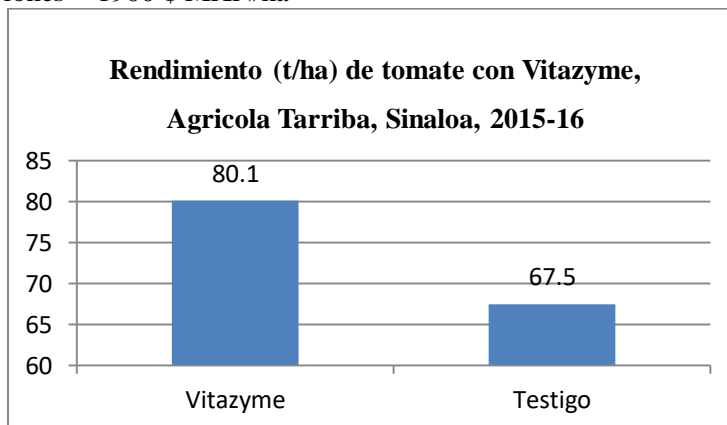
Además, la calidad de la producción fue mejor con Vitazyme, reflejado en mayores tamaños de fruto, en su mayoría de categoría L y XL, así como una mayor uniformidad de los frutos.

Rendimiento en número de baldes de 7.25 kg y en kg por 1500 m² y en t/ha, acumulado de 22 cortes entre diciembre del 2015 y marzo del 2016.

	# baldes / 1500 m ²	kg / 1500 m ²	t/ha	Ingre- sos adic. MXN/ha	Ganan- cias ad. MXN/ha	Costo- beneficio
Vitazyme	1658	12020,5	80,1			
Testigo	1397	10128,3	67,5			
Diferencia	262	1892,3	12,6	63075	61175	32
Diferencia %	18,68	18,68	18,68			

Precio al productor: MXN/kg: 5

Costo del programa de Vitazyme: (400 \$ MXN/L de Vitazyme + 75 \$ MXN/ha mano de obra) por aplicación x 4 aplicaciones = 1900 \$ MXN/ha



Conclusiones

Con el programa de 4 aplicaciones de Vitazyme (uno por inmersión y tres foliares) a 1 L/ha cada uno, en jitomate (tomate rojo) indeterminado DRD8579, se observó desde la primera aplicación, mayor crecimiento, vigor, color verde más intenso, luego mayor diámetro del tallo, longitud de la planta, longitud y ancho de la hoja, amarre de flores y cuajado de frutos, con mayores números de flores y de frutos por racimo y menores flores abortadas, en el área tratada con Vitazyme, en comparación con el área testigo, que tenía aplicados otros dos productos bioestimulantes.

En la cosecha, la calidad fue mayor con Vitazyme, reflejado en frutos de mayor tamaño que el testigo, en su mayoría de categorías L y XL y más uniformes.

El rendimiento total acumulado en 22 cortes entre diciembre, 2015 y marzo, 2016 fue mayor que el testigo en 12,6 toneladas por hectárea (18,68%), que resultó en ganancias o utilidades adicionales de 61175 pesos por hectarea y una relación costo-beneficio de 32, con Vitazyme.

ENSAYO EN TOMATE DE ENSALADA EN ALTAMIRA, TAMAULIPAS

**Ing. Benjamín Hernández Romero. Representante de Zona Noreste, Química Lucava,
benjamín-hernandez@quimicalucava.com.mx**

Localización: rancho del Sr. Eduardo Mejía, Altamira, Tamaulipas

Variedad: Tisset 8554 (salades).

1ª aplicación. 25/10/2012, 20 días después del trasplante (DDT), 15-25 cm de altura

2ª aplicación: 35-40 DDT

3ª aplicación: inmediatamente después del primer corte

Tamaño de parcela: 0,5 hectárea (15 camas x 1,9 m entre centros de cama x 180 m longitud de la cama)

Dosificación: 1.5 litros por hectárea (750 ml en 50 litros de agua por 0,5 hectárea)

Después de realizar tres aplicaciones de Vitazyme en tomate, los resultados han sido extraordinarios: las 2 primeros cortes comerciales rindieron 180 cajas (5400 kg) en el tratamiento de Vitazyme y 120 cajas (3600 kg) en el testigo absoluto, un aumento del 50% de rendimiento. Vitazyme mostró a grupos de tres o cuatro frutos por planta, de tamaño uniforme, frente a dos por planta en el testigo, las flores tardías pegaron y los frutos se desarrollaron, prometiendo más cortes.

PARCELA DEMOSTRATIVA DE VITAZYME EN TOMATE DE CÁSCARA. PALMARITO, PUEBLA. Agustín Peralta. Química Lucava.

Se llevó a cabo en la propiedad del Sr. Urbano Andrade en un área de tomate de cáscara, en Palmarito, Tochapán, Puebla. Se realizaron dos aplicaciones, la primera el 5 de junio del 2012 en floración y la segunda a 15 días después, a dosis de 1 litro/hectárea (63 ml en cada mochila de 25 litros, en un volumen por hectárea de 400 litros o dos toneles de 200 litros por hectárea).

En el resto del campo, tomado como testigo, se aplicó otro bioestimulante: el Citoquin (que contiene 250 ppm de giberelinas, 200 ppm de citoquininas y 20 ppm de auxinas) a 500 ml/hectárea. En la hectárea tratada con Vitazyme se omitió (no se aplicó) este bioestimulante.

Conclusiones

- Mayor rendimiento: con Vitazyme 10 t/ha, Testigo no tratado 6-7 t/ha (aumento de 3-4 t/ha o 43-66%).
- Mayor tiempo de vida de la planta.
- Mayor cantidad de follaje.
- Mejor coloración: verde intenso.

TRATAMIENTO CON BIOESTIMULANTE VITAZYME EN TOMATE DE CÁSCARA EN TECOMÁN, COLIMA.

Ing. Lucero Fernández. Quimica Lucava.

Dueño de la parcela: Sergio Zarate.

Responsables del tratamiento: Ing. Comparan (Tec. de Fertilizantes Gómez), Ing. Agustin Peralta e Ing. Lucero Fernández (Quimica Lucava).

Cultivo: tomatillo

Localización: Rancho El Verano, Tecomán Colima.

Fecha de inicio de tratamiento: 16 de diciembre 2014

Area tratada: 1 hectárea (ha)

1era aplicación: 16 de diciembre 2014

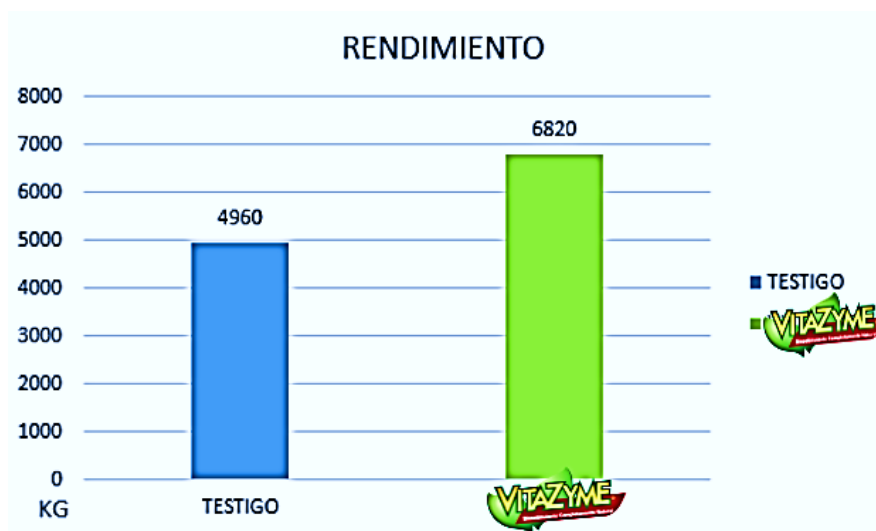
2da aplicación: 20 de enero 2015

3era aplicación: 18 de febrero del 2015

Diseño del tratamiento: la primera aplicación de Vitazyme se realizó via drench en el trasplantes y las segunda via foliar.

RESULTADOS:

Se evaluaron 20 surcos en cosecha tratados con Vitazyme y 20 surcos sin tratamiento. Se sacó el peso del número total de arpilla obtenidas para cada tratamiento, arrojando el siguiente resultado:



Se obtuvieron **1,860 kg** más con Vitazyme, es decir un **27.28%** superior al área sin tratamiento.

Vitazyme	6820 kg	\$ 44,330.00
Testigo	4960 kg	\$ 32,240.00
Diferencia	1860 kg	\$ 12,090.00

Considerando un precio de \$ 6.50 pesos/kg a la fecha del 18 de febrero del 2015.

TRATAMIENTO DE VITAZYME VS. RADIX 3000 COMO ENRAIZADOR EN JITOMATE (TOMATE ROJO)

Ing. Lucero Fernández. Química Lucava.

Localización: Rancho Canta Ranas, Abasolo, Guanajuato, México.

Dueño de la parcela: Gelasio Ramos.

Responsables del tratamiento: Ing. Ivan Zazueta (tecnico de campo) e Ing. Lucero Fernandez (Química Lucava).

Cultivo: jitomate

Fecha de inicio de tratamiento: 1 de mayo 2014

Ciclo del cultivo: 140 días aprox.

Area tratada: 2 ha

1era aplicación: 1 de mayo 2014

2da aplicación: 11 de junio 2014

Diseño del tratamiento: se aplicó Vitazyme en el cultivo de jitomate, la primera aplicación en tratamiento de plántula por inmersión de las raíces, y la segunda aplicación por vía foliar, a un mes después, a una dosis de 1 L/ha

Evaluación: una vez finalizadas las aplicaciones se procedio a evaluar el sistema radicular de las plantas y si Vitazyme era mejor como enraizador que el testigo comercial Radix 3000.

RESULTADOS:

Vitazyme fue por mucho mejor promotor de raiz y pelillos absorbentes en comparacion con el testigo comercial Radix 3000.

Evaluacion de Raiz:



Testigo
Radix 3000



Testigo
Radix 3000



**GRUPO FORAGRO, DEPARTAMENTO TÉCNICO AGRÍCOLA
JUTIAPA, GUATEMALA, C.A.**

**RESULTADOS DEL ESTIMULADOR DEL CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO
“VITAZYME” EN EL CULTIVO DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum Mill*).**

Nelson Najarro & Cristhian Mazariegos

INTRODUCCIÓN

Guatemala es apropiada para muchos cultivos tropicales, dentro de estos se cultiva tomate. El origen del género *Lycopersicon* se localiza en la región andina que se extiende desde el sur de Colombia al norte de Chile, pero parece que fue en México donde se domesticó. Es una planta, perenne de porte arbustivo que se cultiva como anual. Puede desarrollarse de forma rastrera, semi-erecta o erecta. Existen variedades de crecimiento limitado (determinadas) y otras de crecimiento ilimitado (indeterminadas).

Su importancia económica: es la hortaliza más difundida en todo el mundo y la de mayor valor económico. Su demanda aumenta continuamente y con ella su cultivo, producción y comercio. El incremento anual de la producción en los últimos años se debe principalmente al aumento en el rendimiento y en menor proporción al aumento de la superficie cultivada. El tomate en fresco se consume principalmente en ensaladas, cocido o frito. En mucha menor escala se utiliza como encurtido. El cultivo es muy exigente en sus nutrimentos, por lo que es necesario llevar un control estricto en su fertilización. Es normal que en la región las cosechas se vean afectadas por un mal manejo o programa de fertilización. Para evitar o controlar esto los agricultores incluyen en sus programas aplicaciones de bioestimulantes orgánicos.

Vitazyme, es un bioestimulante de crecimiento y rendimiento, el cual viene a cubrir las necesidades o dificultades que tenemos en la región para cultivar. Vitazyme es efectivo para obtener mayor rendimiento y calidad de fruto.

Esta evaluación tuvo como objetivo validar la eficacia biológica del producto estimulador del crecimiento y el rendimiento vegetal “Vitazyme”, fabricado por Vital Earth Resources Inc en el cultivo de tomate, con los métodos de aplicación utilizados frecuentemente por los productores, con el propósito de brindar una alternativa económica y confiable. El ensayo de evaluación de Vitazyme se realizó en el Municipio de San Manuel Chaparrón, del departamento de Jalapa. En esta localidad los suelos son franco-arcillosos, la temperatura oscila entre los 25 y 35 ° C, la humedad relativa es de 55% y la altura sobre el nivel del mar es de 830 metros.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizó para la prueba la variedad de tomate Toliman. El trasplante de las posturas se realizó el 24 de agosto de 2011, en las áreas del municipio de San Manuel Chaparrón, departamento de Jalapa, sobre suelo arcilloso. Se aplicaron las Normas Técnicas del cultivo durante todo el ciclo. Fue trasplantada 0.5 Ha, dentro de la cual se marcaron 2 parcelas de 2500 mts² cada una, las que sirvieron como área de evaluación, formando un diseño experimental de 2 variantes (aplicada y testigo) con 4 réplicas. El diseño fue el siguiente:

TV	X	T
----	---	---

TV= Tratado con Vitazyme

X= Parcela de separación

T= Testigo

El Vitazyme se preparó y aplicó de la siguiente manera: Las 4,500 posturas necesarias para el trasplante en cada parcela se tronquearon (aplicaron) a la base de las plántulas, se realizó una mezcla de Vitazyme a razón de 500 ml en un tonel de 200 litros de agua el 26 de agosto a 2 días después del trasplante. La segunda aplicación se realizó el 6 de septiembre, 13 días después, de la misma forma que la primera aplicación. La tercera aplicación se realizó por vía foliar a una dosis de 2.5 cc de Vitazyme por 1 lt de agua, el 13 de septiembre, 18 días después del trasplante, con una aspersora de mochila de 16 lts, el 26 de septiembre. Un mes después se realizó la cuarta aplicación por vía foliar, de la misma forma que la tercera aplicación. Se realizó un recuento de flores y frutos por planta los días 14 y 24 de octubre, 45 y 65 días después del trasplante. Se hicieron 5 cosechas, los días 1, 15, 22, 29 de diciembre del 2011 y 5 de enero del 2012.

RESULTADOS

En las tablas 1 y 2 se ofrecen los resultados obtenidos en el recuento de flores y frutos por planta, como promedio de 12 plantas por parcela.

Tabla No.1. Recuento de flores y frutos 45 días después del trasplante.

RECuento	VITAZYME	TESTIGO	INCREMENTO%
FLORES	49.1	32.8	16.3%
FRUTOS	22.7	9.9	12.8%

Tabla No.2. Recuento de flores y frutos 65 días después del trasplante.

RECuento	VITAZYME	TESTIGO	INCREMENTO%
FLORES	103.1	68.9	34.2%
FRUTOS	53.3	37.5	15.8%

Como se observa en las tablas, hay un incremento significativo, entre 16% y 34% en el número de flores, y entre 13 y 16% en el de frutos, de acuerdo con el tiempo transcurrido desde la aplicación de Vitazyme. En las tablas 3, 4, 5 y 6 se presentan los resultados de varias recogidas de frutos hasta el momento en que se levantó el cultivo porque ya no era económico su mantenimiento. Los valores de diámetro, altura y peso de los frutos son el promedio de las mediciones de 12 frutos/parcela.

Tabla No 3. Resultados obtenidos en la cosecha efectuada el 1 de diciembre 2011

Variante	diámetro del fruto (cm)	altura del fruto (cm)	peso del fruto (g)	frutos por parcela	rendimiento por parcela (kg)
Testigo	6.42	4.42	98.6	6230.5	614.2
Vitazyme	7.33	5.42	106.0	7836.5	830.7

Tabla No 4. Resultados obtenidos en la cosecha efectuada el 15 de diciembre 2011

Variante	diámetro del fruto (cm)	altura del fruto (cm)	peso del fruto (g)	frutos por parcela	rendimiento por parcela (kg)
Testigo	6.50	4.50	102.58	12094.5	1240.7
Vitazyme	7.75	6.08	106.00	16792.5	1780.0

Tabla No 5. Resultados obtenidos en la cosecha efectuada el 22 de diciembre 2011

Variante	diámetro del fruto (cm)	altura del fruto (cm)	peso del fruto (g)	frutos por parcela	rendimiento por parcela (kg)
Testigo	7.08	5.08	105.1	23456.0	2464.8
Vitazyme	8.58	7.00	107.2	28733.8	3079.3

Tabla No 6. Resultados obtenidos en la cosecha efectuada el 29 de diciembre 2011.

Variante	diámetro del fruto (cm)	altura del fruto (cm)	peso del fruto (g)	frutos por parcela	rendimiento por parcela (kg)
Testigo	6.25	4.42	83.4	21623.5	1803.8
Vitazyme	7.00	5.42	88.5	26121.7	2311.8

Tabla No 7. Resultados obtenidos en la cosecha efectuada el 5 de enero 2012.

Variante	diámetro del fruto (cm)	altura del fruto (cm)	peso del fruto (g)	frutos por parcela	rendimiento por parcela (kg)
Testigo	3.92	3.00	66.5	10628.5	706.8
Vitazyme	4.83	3.75	79.0	13434.0	1061.3

Tabla No 8. Agrupamiento final de resultados

Variante	diámetro del fruto (cm)	altura del fruto (cm)	peso del fruto (g)	# frutos por hectárea	Rendimiento por hectárea (t/ha)
Testigo	6.03	4.28	91.2	296,132	27.32
Vitazyme	7.10	5.53	97.3	371,674	36.25
Diferencia	1.07	1.25	6.1	75,542	8.93
Aumento %	18	29	7	26	33

En la tabla puede verse la tendencia que muestran las tablas 1 y 2 de producir mayor cantidad de frutos de las plantas tratadas con Vitazyme. De hecho, Vitazyme produjo 26% más frutos por área, en comparación con el testigo sin tratar. Este mayor número de frutos, en combinación con peso promedio más alto, representa un aumento de la producción, que alcanzó el 33%.

CONCLUSIONES

En la prueba realizada la efectividad del estimulante de crecimiento y rendimiento de planta Vitazyme fue demostrada, mostrando marcados aumentos en el número de frutos por planta y un ligero aumento en el peso de la fruta, que tuvo un resultado combinado de 33% mayores rendimientos en comparación con el testigo sin tratar.



Mayor desarrollo foliar y radicular y rendimiento en la cosecha (arriba) y mucho mayor número de frutos (debajo) en plantas de tomate Toliman. San Manuel Chaparrón, Jalapa, Guatemala.

RESULTADOS DE VITAZYME EN CULTIVO DE TOMATE EN GUATEMALA 2018-19

Leonel Yaeggy. Duwest Guatemala. Correo electrónico: leonel.yaeggy@duwest.com.

Cultivo: tomate, var. Atitlán

Fecha de siembra: 14 de noviembre de 2018.

Productor: Juan Canel.

Ubicación: Tejar, Departamento de Chimaltenango.

Número de aplicaciones: 4.

Momentos de aplicación: 0, 30, 61 y 95 días después del trasplante (DDT) (14 de noviembre y 14 de diciembre de 2018; 14 de enero y 17 de febrero de 2019).

Dosis de aplicación: 1 L/ha

Tipo de aplicación: 1 drench (remojado) y 3 para follaje.

Número de plantas tratadas con Vitazyme: 2,500

Comienzo de la cosecha: a los 120 DDT (14 de marzo de 2019).

Primera evaluación a 30 DDT: peso de la raíz en gramos.

producto comercial	Dosis (L/ha)	Peso medio 3 plantas (g)
Kelpak	2.85	4.56
Vitazyme	1	5.43

Segunda evaluación (como enraizador o Rooter): altura y diámetro del tallo, a 60 DDT.

producto comercial	Dosis (L/ha)	Altura media tallo (cm)	Diámetro medio tallo \varnothing (mm)
Kelpak	2.85	28.4	21.8
Vitazyme	1	30.7	24.8

Se evaluaron diez plantas sanas por tratamiento, en las cuales se midió la altura desde la base del tallo y el diámetro, en la parte más ancha de las plantas.

Tercera evaluación: altura de la planta y número de ramas florales.

producto comercial	Dosis (L/ha)	Altura media planta (cm)	# medio de ramas florales
Kelpak	2.85	66.75	12.6
Vitazyme	1	72.85	15.7

Se evaluaron diez plantas al azar por tratamiento, en las cuales se midió la altura media de la planta desde la base del tallo, y se contó el número de ramas florales bien desarrolladas (con presencia de frutos bien formados).

Cuarta evaluación: número de frutos de la primera rama floral.

producto comercial	Dosis (L/ha)	# de frutos por rama
Kelpak	2.85	4.0
Vitazyme	1	5.5

En el área de Kelpak, se observó una planta menos vigorosa, con un menor número de ramas florales y menor cuajado de frutos (media de 4 frutos en la primera rama floral). Por el contrario, en el área de Vitazyme, se notaron plantas más vigorosas, con un mayor cuajado de frutos (media de 5.5 frutos en la primera rama floral).

Evaluación del rendimiento de la cosecha.

producto comercial	Dosis (L/ha)	# total cajas	# cajas 1 st	# cajas 2 nd	# cajas 3 rd
Kelpak	2.85	692	434	154	104
Vitazyme	1	783	516	172	95
Diferencia Vit.-Kel.		91	82	18	-9
% aumento con Vit..		13	19	12	-9

Evaluación de madurez no uniforme.

producto comercial	Dosis (L/ha)	# total cajas	# cajas 1 st	# cajas 2 nd	# cajas 3 rd
Kelpak	2.85	18 (4%)	19 (12%)	26 (25%)	18 (4%)
Vitazyme	1	21 (4%)	13 (8%)	17 (18%)	21 (4%)



Foto tomada donde había un mayor problema de cáncer bacteriano (*Clavibacter*). La parte tratada con Vitazyme (izquierda) mostró mayor resistencia o tolerancia a enfermedades.

CONCLUSIONES

Se obtuvieron mejores resultados (en comparación con el estándar Kelpak) en el programa de cuatro aplicaciones de Vitazyme, que inicialmente mostró mejor crecimiento de la raíz, altura y diámetro del tallo, vigor de la hoja, seguido de un mayor número de ramas florales y cuajado de frutos, lo que resultó en un aumento del rendimiento del 13%, mejor calidad en 19% mayor rendimiento de frutos de primera clase, una reducción en las frutas manchadas, combinado con una mayor resistencia o tolerancia al cáncer bacteriano (*Clavibacter michiganensis*).

RECOMENDACIONES

Realizar mezclas con productos aplicables al suelo, ya que muestra suficiente compatibilidad tanto al suelo como con el follaje.

Si ocurre mucho daño de nemátodos, realizar otras aplicaciones dirigidas al suelo a los 15 días y 30 días, manteniendo la dosis de 1 L/ha.

Bajo daños por estrés por cualquier factor, utilizarlo como estimulante y podríamos realizar al final del ciclo más de cuatro aplicaciones (si las condiciones lo ameritan), ya que los mejores resultados de Vitazyme se mostraron en variedades de tomate susceptibles a cambios climáticos.

COMENTARIOS DEL CULTIVADOR

Vitazyme es un producto diferenciado, ya que con menos aplicaciones muestra un buen desempeño, siendo los resultados visibles más impactantes para el agricultor. La parcela se llevó a cabo en la finca de Juan Canel y su padre Eusebio Canel, que son grandes productores locales del Departamento de Chimaltenango, con etapas de 1.5 Mz (1 ha) cada 30 días, y con frecuencia solicitan la disponibilidad comercial de Vitazyme.

Vitazyme ha mostrado mejores resultados, en comparación con el enraizador líder de la zona.

VITAZYME FOLIAR EN TOMATE DE ENSALADA EN NAVARRETE, PROVINCIA DE SANTIAGO, REPÚBLICA DOMINICANA, 2019

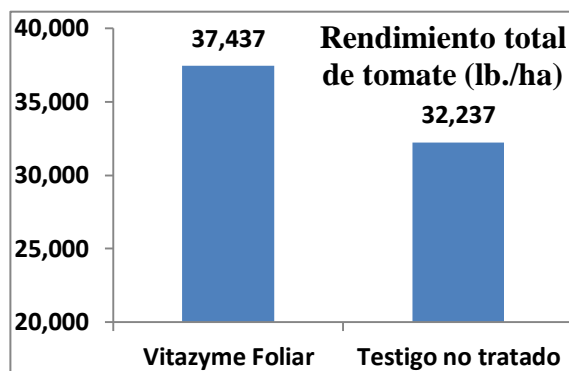
Daniel Peña daniel.pena@duwest.com & Candelario Gómez candelario.gomez@duwest.com
 DUWEST Dominicana.

A partir de marzo de 2019, se realizó un ensayo en la finca de Juan Carlos Pérez, en Navarrete, provincia de Santiago, República Dominicana, para determinar los efectos del bioestimulante Vitazyme Foliar, en programa de 3 aplicaciones a 1 litro por hectárea (L/ha) cada una, sobre el rendimiento y la calidad de tomate de ensalada y cualquier posible efecto fitotóxico en el cultivo. Se comparó una parcela tratada de 0.25 hectáreas con una parcela similar de testigo no tratado.

RESULTADOS

El rendimiento total acumulado de los tres cortes-recogidas, en el área tratada con Vitazyme, fue mayor que el área de testigo no tratada en 5,200 libras por hectárea o 16%, lo que resultó en ganancias netas de US \$ 1760 por hectárea (Tabla y Figura).

Tratamiento	Rendimiento Total (lb./ha)	Aumento de rendimiento		Ingresos adicionales	Costos adicionales	Ganancias netas
		(lb./ha)	%			
Testigo no tratado	32,237	-	-	-	-	-
Vitazyme Foliar	37,437	5,200	16	1820	60	1760



Para el productor, la mejora en la calidad de la fruta, lograda por el tratamiento de Vitazyme, es lo más importante, y su evaluación favorable del producto es porque permite negociar un mejor precio para la calidad de la fruta cosechada. El aumento del rendimiento resultó principalmente de un tamaño más uniforme y un mayor peso de la fruta. El número de frutos por planta no se vio significativamente afectado. La condición visual al final del ciclo fue mejor en el tratamiento de Vitazyme, de plantas más activas y saludables. No se observaron efectos fitotóxicos.

CONCLUSIONES

- Vitazyme Foliar, en tres aspersiones de 1 litro/ha, mostró un rendimiento mayor de tomate que el testigo no tratado en 5,200 lb./ha o 16%, lo que resultó en ganancias netas de US \$ 1760 /ha.
- La aplicación del bioestimulante foliar Vitazyme impacta positivamente en la calidad de la fruta, al mejorar la forma, el tamaño y el color de la fruta.
- Para el productor, el bioestimulante foliar Vitazyme es una buena herramienta, ya que, además de aumentar el rendimiento, mejora la calidad y permite negociar mejores precios.

INFORME VITAZYME EN CULTIVO DE TOMATE DE EMPRESA AGROGLOBAL S.A.

Hernán Guillermo Avila R., Desarrollador Agroglobal S.A., Cundinamarca, Colombia.

CONDICIONES EXPERIMENTALES. El ensayo fue desarrollado en el municipio de Fomeque en la finca La Escuelita Propiedad del Señor Luis Romero. Las aplicaciones se realizaron sobre tomate indeterminado Ichiban bajo invernadero de 45 días después de trasplantado, en total se realizaron 3 aplicaciones con intervalos de 15 días.

Diseño Experimental: Se empleó un diseño de Bloques Completamente al Azar (BCA) con tres (3) repeticiones o repeticiones. Con tres (3) tratamientos con el producto **VITAZYME**, y (1) Testigo Finca.

Tamaño de las parcelas: Se emplearon parcelas de 20 metros². 4 surcos de tomate X 5 mt., de largo por parcela. Y se evaluaron los surcos centrales de cada parcela.

Distribución de las Parcelas

T1	TF	T2
T2	T1	T3
T3	T2	TF
TF	T3	T1

BLOQUE I BLOQUE II BLOQUE III

Dosis y tratamientos

Los tratamientos probados en este ensayo fueron tomados de los ensayos realizados con vitazyme en otros países información tomada de: <http://www.vitalearth.com/pdfs/tomatoes.pdf>.

TRATAMIENTO	PRODUCTO	DOSIS PC (cc/L)
T _F	FERTILIZACIÓN EDÁFICA	-----
T ₁	FERTILIZACIÓN EDÁFICA + VITAZYME	2.5
T ₂	FERTILIZACION EDAFICA + VITAZYME	5
T ₃	FERTILIZACION EDAFICA + VITAZYME	7.5

MODO DE EVALUACION, DE REGISTRO DE DATOS Y DE MEDICIONES

Método, momento y frecuencia de la evaluación.

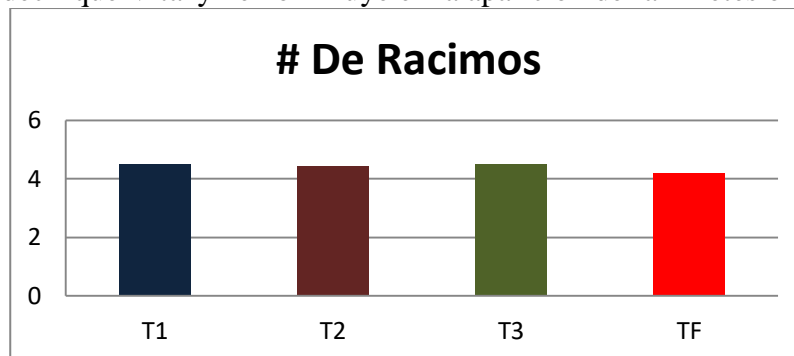
La evaluación se realizó sobre 5 plantas del surco central de cada parcela:

1. Numero de ramilletes por planta
2. Numero de frutos por planta.
3. Rendimiento kg/ha.

RESULTADOS

1. Numero de ramilletes por planta

Como observamos en la gráfica no se presentan mayores diferencias entre los tratamientos probados para esta variable es decir que Vitazyme no influye en la aparición de ramilletes o racimos.



Testigo Finca



T1 (Vitazyme 2.5 cc/L)



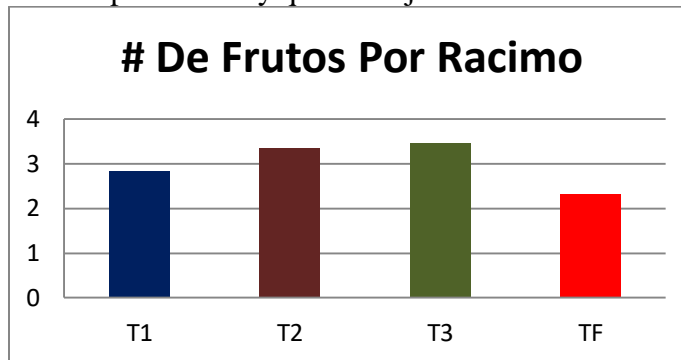
T2 (Vitazyme 5 cc/L)



T3 (Vitazyme 7.5cc/L)

2. Numero de frutos por racimo.

Las aplicaciones con Vitazyme aumentaron el número de frutos por racimo, siendo mayor en el Tratamiento **T3 (Vitazyme 7.5cc/L)**, seguido muy de cerca por el tratamiento **T2 (Vitazyme 5 cc/L)**, mientras que el **T1 (Vitazyme 2.5 cc/L)** presentó un promedio de frutos por racimo inferior al de los otros tratamiento con Vitazyme, pero superior a testigo finca, siendo este último el peor promedio de frutos por racimo, por lo que podemos afirmar que con Vitazyme podemos aumentar el número de frutos por racimo y que la mejor dosis se encuentra de **5 a 7.5 cc/L**.



Testigo Finca



T1 (Vitazyme 2.5 cc/L)



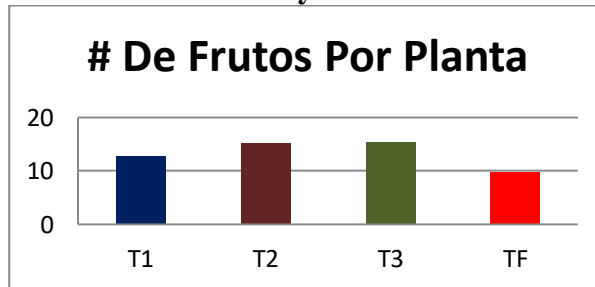
T2 (Vitazyme 5 cc/L)



T3 (Vitazyme 7.5cc/L)

3. Numero de frutos por planta.

Como observamos en la gráfica las aplicaciones con Vitazyme aumentó el número de frutos por planta, siendo mayor en el Tratamiento **T3 (Vitazyme 7.5cc/L)**, seguido muy de cerca por el tratamiento **T2 (Vitazyme 5 cc/L)**, mientras que el tratamiento **T1 (Vitazyme 2.5 cc/L)** presentó un promedio de frutos por planta inferior al de los otros tratamientos con Vitazyme, pero superior a testigo finca, siendo este último el peor promedio de frutos por planta. Por lo anterior podemos afirmar que al realizar aplicaciones con Vitazyme podemos aumentar el número de frutos por planta y que la mejor dosis se encuentra entre **Vitazyme 5 a 7.5cc/L**.



Testigo Finca



T1 (Vitazyme 2.5 cc/L)



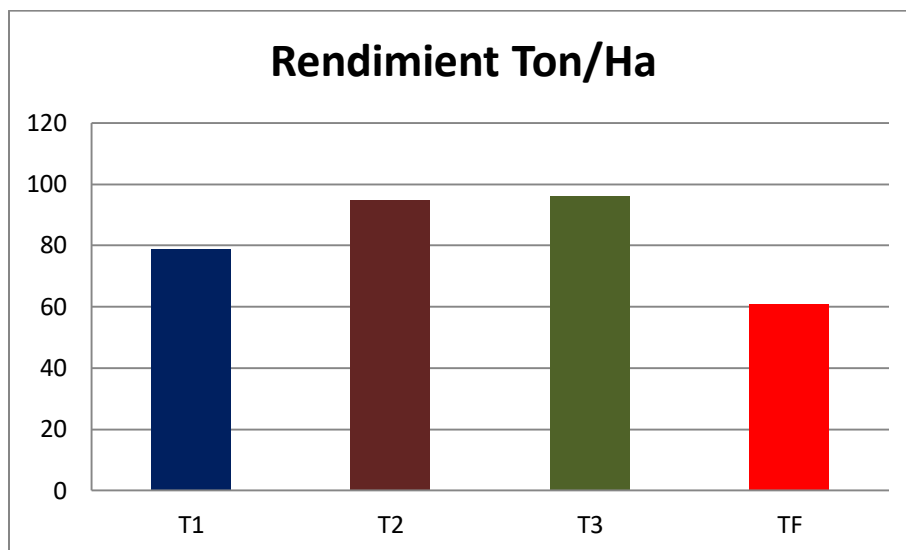
T2 (Vitazyme 5 cc/L)



T3 (Vitazyme 7.5 cc/L)

4. Rendimiento t/ha.

Como observamos en la gráfica los mayores rendimientos los presentan los tratamientos con **Vitazyme**, lo que demuestra que con 3 aplicaciones de Vitazyme comenzando con la aparición del primer botón floral y repitiendo cada 15 días podemos conseguir mejores rendimientos. La dosis debe estar **Vitazyme 5 a 7.5 cc/L.**



CONCLUSIONES

1. Con las aplicaciones de Vitazyme no se aumenta la aparición de más racimos florales.
2. Con las aplicaciones de Vitazyme aumentamos el número de frutos de tomates por racimo y por planta.
3. Con la aplicación de Vitazyme podemos obtener mejores rendimientos por hectárea.
4. Con aplicaciones de Vitazyme no se observan cambios en el follaje de las plantas de tomate, es decir no cambia el color, no induce formación de nuevos brotes de ramas ni hojas (no hay vicio de la planta).

**MINISTERIO DE LA AGRICULTURA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FUNDAMENTALES EN LA AGRICULTURA
TROPICAL, LA HABANA, CUBA**

**INFORME SOBRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA VALIDACIÓN DEL
PRODUCTO ESTIMULADOR DEL CRECIMIENTO “VITAZYME”, FABRICADO
POR VITAL EARTH RESOURCES INC., EN TOMATE**

JUNIO DEL 2003

INTRODUCCIÓN

Con el fin de evaluar la efectividad del producto estimulador del crecimiento y el rendimiento “Vitazyme”, fabricado por Vital Earth Resources Inc., de Gladewater, Texas (EE. UU.), se desarrolló el presente trabajo durante el año 2003.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizó para la prueba la variedad de tomate para ensalada INIF AT-28. El semillero se preparó en suelo el 3 de febrero del 2003. El trasplante de las posturas se realizó el 25 de febrero en las áreas experimentales del INIFAT, en Santiago de las Vegas (provincia Ciudad de la Habana), sobre suelo Ferralítico Rojo. Se aplicaron las Normas Técnicas del cultivo durante todo el ciclo. Fue trasplantada 1 hectárea, dentro de la cual se marcaron parcelas de 50 m² cada una, las que sirvieron como área de evaluación, formando un diseño experimental de 2 variantes (aplicada y testigo) con 3 réplicas. El croquis fue el siguiente:

T	V	T
X	X	X
V	T	V

T = Testigo

V = Vitazyme

X = parcela de separación

El Vitazyme se preparó y aplico de la siguiente manera: Las 100 posturas necesarias para el trasplante en cada parcela tratada se introdujeron durante 10 min en un envase que contenía 60 mL de Vitazyme en 10 L de agua y, después de ese tiempo, fueron trasplantadas. El 12 de marzo, 15 días después del trasplante, se realizó una primera aplicación foliar con una aspersora de mano que contenía 5.0 ml del producto en 500 ml de agua. El 1 de abril, 34 días después del trasplante, se hizo una segunda aplicación de la misma manera.

Se realizó un recuento de flores y frutos por planta los días 19 y 26 de abril, 53 y 60 días después días del trasplante. Se hicieron 4 cosechas, los días 9, 15,20 y 26 de mayo.

A los resultados se les practicó análisis de varianza y prueba de Duncan.

RESULTADOS

En las tablas 1 y 2 se ofrecen los resultados obtenidos en el recuento de flores y frutos por planta, como promedio de 150 plantas (50 plantas por parcela).

Tabla 1. Recuento de flores y frutos por planta a los 53 días después del trasplante.

	Testigo	Vitazyme
Flores	6.8 b	9.2 a
Frutos	2.8 b	5.4 a

Tabla 2. Recuento de flores y frutos por planta a los 60 días después del trasplante.

	Testigo	Vitazyme
Flores	4.2 b	6.2 a
Frutos	5.8 b	8.1 a

Como se observa en las tablas, hay un incremento significativo, entre 35 y 47% en el número de flores, y entre 40 y 93% en el de frutos, de acuerdo con el tiempo transcurrido desde la aplicación de Vitazyme. El menor número de flores que aparece en la tabla 2 se compensa con el aumento en el número de frutos.

En las tablas 3, 4, 5 y 6 se presentan los resultados de las distintas cosechas de frutos hasta el momento en que se levantó el cultivo porque ya no era económico su mantenimiento. Los valores de diámetro, altura y peso de los frutos constituyen el promedio de las mediciones de 100 frutos.

Tabla 3. Resultados de la cosecha efectuada el 9 de mayo.

Variante	Diámetro del fruto (cm)	Altura del fruto (cm)	Peso del fruto (g)	# de frutos por parcela	Rendimiento por parcela (kg)
Testigo	6.06b	4.86 a	98.6 b	72	6.4
Vitazyme	6.43 a	4.98 a	118.2 a	84	10.0

Tabla 4. Resultados de la cosecha efectuada el 15 de mayo.

Variante	Diámetro del fruto (cm)	Altura del fruto (cm)	Peso del fruto (g)	# de frutos por parcela	Rendimiento por parcela (kg)
Testigo	6.11 b	5.02 a	96.1 a	148.6	14.1
Vitazyme	6.46 a	5.09 a	102.6 a	155.0	15.9

Tabla 5. Resultados de la cosecha efectuada el 20 de mayo.

Variante	Diámetro del fruto (cm)	Altura del fruto (cm)	Peso del fruto (g)	# de frutos por parcela	Rendimiento por parcela (kg)
Testigo	6.50 a	5.1 a	123 a	150	18.6
Vitazyme	6.40 a	5.1 a	113 b	185	20.9

Tabla 6. Resultados de la cosecha efectuada el 26 de mayo.

Variante	Diámetro del fruto (cm)	Altura del fruto (cm)	Peso del fruto (g)	# de frutos por parcela	Rendimiento por parcela (kg)
Testigo	6.43 a	5.3 a	124 a	128	15.8
Vitazyme	6.40 a	5.1 a	120 a	152	18.2

Puede verse en todas las tablas anteriores el incremento en el número de frutos y en el rendimiento en cada una de las cosechas cuando se aplicó Vitazyme. Igualmente es superior el diámetro y el peso de los frutos en las parcelas con tratamiento en las primeras cosechas, aunque

en las últimas el testigo fue ligeramente superior. En la tabla 7 se presenta agrupamiento final de los resultados obtenidos en todas las cosechas. En lo que respecta a diámetro, altura y peso de los frutos, se ofrece el promedio de todas las cosechas, mientras que en el número de frutos y el rendimiento se presenta la suma de todas las cosechas.

Tabla 7. Agrupamiento final de todos los resultados obtenidos.

Variante	Diámetro del fruto (cm)	Altura del fruto (cm)	Peso del fruto (g)	# de frutos por parcela	Rendimiento por parcela (kg)
Testigo	6.27	5.06	110.4	448	56.0
Vitazyme	6.42	5.06	113.4	576	65.0

En la tabla puede verse como se manifestó la tendencia mostrada en las tablas 1 y 2 a que produjeran mayores números de frutos las plantas tratadas con Vitazyme. Efectivamente, como total de las parcelas evaluadas se obtuvieron 576 frutos, frente a 448 cosechados en las parcelas sin tratar. Este mayor número de frutos, en combinación con su mayor peso promedio, permitieron un incremento del rendimiento que ascendió a 16%.

Al llevar los resultados obtenidos en las parcelas a la superficie de 1 Ha se obtuvieron los resultados que aparecen en la tabla 8.

Tabla 8. Número de frutos y rendimiento del tomate, variedad INIFAT28 en una hectárea.

Tratamiento	Rendimiento (t/ha)	Diferencia		No. de frutos /ha
		t/ha	%	
Testigo	11.0	-	-	89 600
Vitazyme	13.0	2.0	18	115 200

CONCLUSIONES

Se puso de manifiesto la efectividad del estimulador del crecimiento y el rendimiento Vitazyme con cuya aplicación se incrementó el número de frutos por planta, además de un pequeño aumento del peso de cada fruto, todo lo cual trajo como consecuencia que los rendimientos agrícolas fueran un 18% superiores a los obtenidos cuando no se aplicó el producto.

MINISTERIO DEL AZÚCAR
ESTACIÓN PROVINCIAL DE INVESTIGACIONES DE LA CAÑA DE AZÚCAR

PRUEBA DE VITAZYME EN TOMATE DE COCINA

Dr. Isel Creach Rodríguez

Localización: EPICA Santiago de Cuba, Dos Ríos, Palma Soriano, Santiago de Cuba

Cultivo: tomate de cocina

Tipo de suelos: Sialitizado cálcico

Fecha de trasplante: 20/1/04

Fecha de aplicación: 20/01/04 (1ra) y 11/2/03 (2da y fotos)

Área por variante: 180 m² por parcela (302 plantas con Vitazyme y 320 plantas testigo).

Altura del Cultivo, Número de Hojas por Planta y Número de Frutos por Planta.

21/01/04		6/2/04				23/02/04	
Altura Cultivo		Altura Cultivo		Hojas por Planta		No. Frutos por Planta	
Vitazyme	Testigo	Vitazyme	Testigo	Vitazyme	Testigo	Vitazyme	Testigo
23	20	55	32	240	230	31	28
25	16	52	35	390	240	38	22
25	19	54	43	380	240	32	23
23	15	54	38	290	250	35	20
22	17	53	42	320	280	30	19
24	20	55	39	330	290	31	19
23	19	55	35	370	270	31	22
23	18	50	44	370	260	32	21
24	17	52	42	380	250	33	21
25	19	54	39	360	270	31	19
23,7	18,0	53,4	38,9	343	258	32.4	21.4

Peso por Fruto (g) Después de Tres Recogidas

Parámetro	Vitazyme			Testigo		
	Peso Total	No. frutos	Peso fruto	Peso Total	No. frutos	Peso fruto
1a. recog. 5/3/04	1200 g	30	40 g	1000 g	30	33.3 g
2a recog. 12/3/04	1400 g	40	35 g	600 g	40	15 g
3a recog. 18/3/04	1400 g	40	35 g	800 g	40	20 g
Promedio:			36.76 g			22.77 g

Rendimiento Final Estimado por Planta y por Parcela después de Tres Recogidas

Vitazyme			Testigo		
Rend./planta	No. plantas	Rend. /parcela	Rend./planta	No. plantas	Rend. /parcela
1.2 kg	302	362. 4 kg	0. 5 kg	320	160 kg

Además de las anteriores, se hicieron otras tres recogidas o cortes.

MINISTERIO DEL AZÚCAR
EMPRESA AGROPECUARIA ARACELIO IGLESIAS DÍAZ

Resultados de la Aplicación del Biostimulante Vitazyme en Tomate y Sandía

Tomate

Se utilizaron dos variedades de tomate: Roma y Lignom. Se aplicó una hectárea de cada una a una dosis de 1 litro/ha, después de la primera recogida. El suelo era de tipo Vertisuelo u Oscuro Plástico gleyoso.

Tomate Roma

	Unidad	Testigo	Vitazyme	% Incremento
Rendimiento	t/ha	10	15	50
Peso del fruto	g	340	453	33
Color del fruto		Rojo claro	Rojo oscuro	
Color del follaje		Verde claro	Verde oscuro	

Tomate Lignom

Rendimiento	t/ha	15	18	20
-------------	------	----	----	----

Se registró un significativo 20 a 50 % de incremento en el rendimiento de tomate y un 33 % de incremento en el peso del fruto (Tabla). Además, después de la última recogida las plantas tratadas continuaron con mayor vigor y rendimiento, en comparación con el testigo no tratado.

Sandía

Se aplicaron los siguientes tratamientos: Un litro/ha a las semillas y al suelo en la siembra; Un litro/ha a las plantas y al suelo; Un litro/ha a las plantas en la floración.

Área tratada: 0.5 ha (1.25 acre) de Vitazyme y 0.5 ha (1.25 acre) del testigo.

Resultados:

	Unidad	Testigo	Vitazyme	% Incremento
Rendimiento	t/ha	12	17	42
Peso del fruto	kg	5.9	8.2	39

Con el tratamiento de Vitazyme:

- El cultivo mostró mayor follaje.
- El color del fruto y de la planta era más oscuro.
- Las plantas procedentes de semillas tratadas eran más vigorosas.

CONCLUSION

Se puso de manifiesto la efectividad del estimulador del crecimiento y rendimiento Vitazyme en tomate y sandía. Con su aplicación se incrementó el número y peso de los frutos. Consideramos, además, que reduce el estrés hídrico de las plantas que crecen bajo condiciones de sequía.

EMPRESA AGROPECUARIA CAMILO CIENFUEGOS. LA HABANA, CUBA

Lugar: Casa Tapado Villena
 Fecha de siembra: 01/07/06
 Fecha de cosecha: 20/11/06
 Área: 540 metros cuadrados
 Ciclo Biológico: 140 días
 Suelo Ferralítico Rojo, bajo riego
 1ra. aplicación: 21/07/06 – 15 días después del trasplante
 2da. aplicación: 21/08/06 – 45 días después del trasplante
 Dosis: 1 L/ha

Resultados de la cosecha

Vitazyme 23.8 t/ha (68% de aumento sobre el testigo)
 Testigo 14.2 t/ha
 Rend. Hist. 15.0 t/ha

Observaciones técnicas

En el Vitazyme:

Mayor números de frutos (16-20)/plantas
 Mayor desarrollo foliar y floración
 Tamaño del fruto mayor

En el Testigo:

Menor números de frutos (10-15)/plantas
 Menor desarrollo foliar
 Menor tamaño del fruto

RESULTADOS DE RENDIMIENTO DE VITAZYME EN TOMATE EN HAITÍ, 2014.

Dueño	Departamento	Localidad	Variedad	Rendimiento en kg/ha		Aumento con Vitazyme	
				Testigo	Vitazyme	kg/ha	%
Waking Novembre	Centro	Mirebalais	Jocelyne . Roma	1800	3900	2100	117

RESUMEN DE ENSAYOS DE VITAZYME EN TOMATE EN EE. UU., 1997-2000.

Localización	año	Variedad	Tratamientos Vitazyme	Rendimientos
California, Firebaugh	1997	Heinz 8892	0.9 L/ha a la semilla en siembra 0.4 L/ha a los 15 días	5 a 10 t/ha mayor que testigo; frutas más firmes y rojas
California, Crows Lying	1998	Roma	1 L/ha con fértil. a ambos lados surcos incorp. a inicios floración 1 L/ha en llenado frutos	2.35 t/ha mayor que testigo
California, Hanford	2000	-	1 L/ha en siembra 1 L/ha incorpor. con fertilizante	2.5 a 5 t/ha mayor que testigo y mayores sólidos solubles

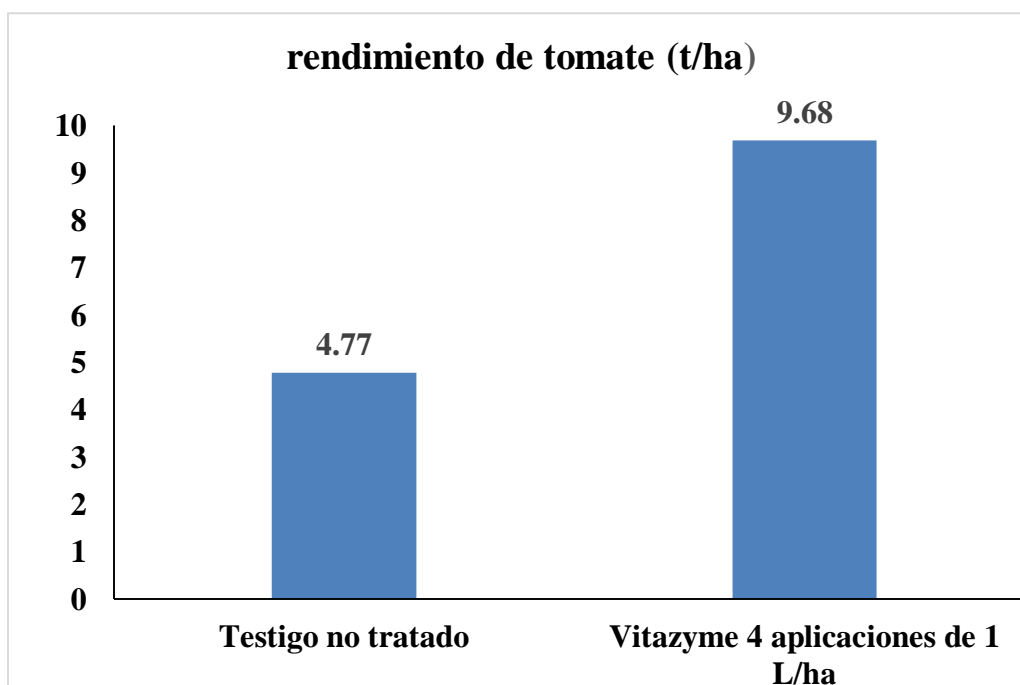
VITAZYME SOBRE RENDIMIENTO DE TOMATE O JITOMATE. MEMPHIS, TN, EE.UU, 2018

Se llevó a cabo un experimento de parcelas pequeñas replicadas, en tomate trasplantado, variedad Mountain Merit, dirigido por el Dr. K. Bruce Kirksey, en Agricenter International, de Memphis, TN, EE. UU., en 2018, en un pH suelo franco limoso Falaya, de pH 6.3, buena fertilidad y drenaje. Hubo un total de 6 cortes o recogidas, todas basadas en la madurez, buscando la estrella en la parte inferior del fruto y si había un leve tinte de color rojizo. Se concluyó lo siguiente:

Vitazyme, a 1 litro/hectárea (L/ha), en cuatro aplicaciones: remojado (drench) inicial de raíces, seguido de aspersiones foliares en inicio de floración, en fructificación e inmediatamente después del primer corte o recogida, mostró un rendimiento significativamente superior al testigo no tratado, en 4.91 t/ha o 103%, con ganancias o utilidades netas de 4247 US\$ / ha, así significativamente mayores número y peso de frutos que el testigo no tratado.

Programa	# frutos /ha x 1000	Peso fruto (kg)	Rendimiento	Incre-	Inc. %	Ingresos adic.	Costos adic.	Ganancia neta
			t / ha	mento				
						US \$/ha		
Testigo no tratado	18.5 b	0.258	4.77 b	-	-	-	-	-
Vitazyme en 4 aplicaciones de 1 L/ha	30.4 a	0.318	9.68 a	4.91	103	4332	85	4247
Error estándar	1.16		0.54					

Medias, seguidas de una letra en común, no difieren significativamente (MDS 0.05).



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO AGRÍCOLA (CARDI)
TRINIDAD, INDIAS OCCIDENTALES**

ENSAYOS DE VITAZYME EN TOMATE

Culturales	Variedad	Tratamientos Vitazyme	Rendimientos
<u>Fecha de siembra:</u> noviembre 10, 1998 <u>Densidad de siembra:</u> 14 plantas/6 m de surco <u>Distancia en el surco:</u> 2.3 plantas/metro <u>Fecha de cosecha:</u> febrero 2, 1999	Kada	0.5% inmersión raíces siembra + 1 L/ha a inicios de floración	7.2 t/ha e ingresos +\$4825/ha mayor que testigo y frutas más compactas y jugosas
<u>Fecha de trasplante:</u> nov. 3, 1999. <u>Fecha de cosecha:</u> enero 19, 2000.	Gempride	30 ml/galón en 4 fechas: a 7, 22, 36 y 56 DDT (acumulado: 3.27 L/ha). <u>Fertilización:</u> igual para todas las parcelas.	<u>Datos finales de cosecha:</u> Hijos laterales: Testigo: 8.0 Vitazyme: 9.4 (+18%) Altura de la planta: Testigo: 1.16 m Vitazyme: 1.33 m* (+15%) Circunferencia del tallo: Testigo: 39 mm Vitazyme: 46 mm* (+18%) Diámetro de la fruta: Testigo: 6.64 cm Vitazyme: 6.99 cm* (+5%) Número total de frutas: Testigo: 554 Vitazyme: 980 (+77%) Peso total de fruta: Testigo: 24.33 kg Vitazyme: 45.79 kg (+88%) Peso promedio por fruta: Testigo: 43.9 gramos Vitazyme: 46.7 gramos (+6%) *Significativamente superior al testigo a P=0.05 (Tukey).

TRATAMIENTO CON VITAZYME EN EL CULTIVO DE CHILE JALAPEÑO, EN SAN FRANCISCO DEL RINCÓN, GUANAJUATO

Localización: Rancho El Tábano, San Francisco de Rincón, Guanajuato.

Dueño del rancho: Sr. Maurilio Lozano

Responsables del tratamiento: Ings. Jonathan Pedroza, Lucero Fernández, Agustín Peralta y Ernesto Infante (Química Lucava).

Cultivo: chile jalapeño.

Variedad: numerada

Area tratada: ½ hectarea

1era aplicación: 16 de marzo del 2015, por inmersión de plántulas en charolas en una solución de Vitazyme en agua de 0.5 % v/v (un litro de Vitazyme en 200 litros de agua).

Trasplante: 19 de marzo del 2015.

2da aplicación: 26 de abril del 2015 por aspersión a hojas y suelo a 1 L/ha.

3era aplicación: 15 de mayo del 2015 por aspersión a hojas y suelo a 1 L/ha.

Cosecha: 24 de junio del 2015.

RESULTADOS

En la primera evaluación, realizada el 23 de abril del 2015 (35 días después del trasplante y 38 días de la primera aplicación) se observó mayor desarrollo, grosor y sanidad de raíces, y mayor número de pelillos absorbentes, que en el testigo.



Vitazyme



Testigo

En la segunda evaluación, realizada después de la tercera aplicación, se observó que la planta tratada con Vitazyme se veía mejor a simple vista, con mayor follaje, más floración y número de frutos, y notorio desarrollo de raíces, con más raíces secundarias y mayor sanidad de las plantas.



Vitazyme

Testigo

En la cosecha se alcanzó un aumento de rendimiento de 3400 kg/ha, equivalente a 16 %, en comparación con el testigo no tratado, con una ganancia o utilidad neta de 22440 pesos por hectárea y un costo-beneficio o relación ganancias/costos de 13 a 1, con el programa de tres aplicaciones de Vitazyme.

Tratamiento	Rendimiento kg/ha	Ingresos MXN/ha	Costo MXN/ha	Ganancias MXN/ha	Relación Costo/beneficio
Vitazyme	25000	177500	1700	175800	
Testigo	21600	153360		153360	
Diferencia	3400 (16%)	24140	1700	22440	13

Precio de chile jalapeño al productor: 7.10 MXN/kg.

Costo del programa de tres aplicaciones de Vitazyme, incluyendo mano obra del mismo: 1700 MXN/ha.

**GRUPO FORAGRO, GUATEMALA, C.A.
RESULTADOS DE “VITAZYME” EN EL CULTIVO DE CHILE (PIMIENTO), 2012.**

Nelson Najarro y Cristhian Mazariegos

Siembra: trasplante el 25/7/2011, a 3 días antes de la aplicación.

Localización: Finca Guillermo Sandoval Enamorado (Capataz: Oscar Sandoval), en Laguna de Retana, Municipio El Progreso, Departamento de Jutiapa, Guatemala.

Variedad: Natalí. Tipo de suelo: Franco arcilloso

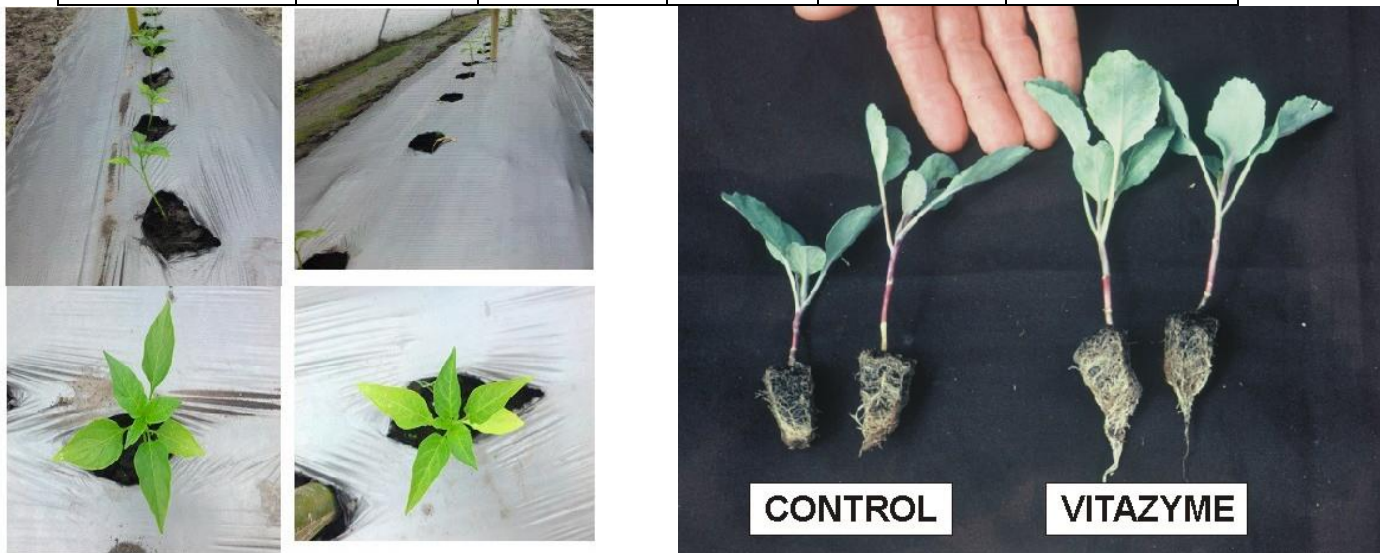
Aplicación única de Vitazyme: tronqueado a la base de las plántulas con mochila a 1 % v/v (240 cc o ml en 24 litros de agua para 300 m² con 800 plántulas sembradas en dos hileras de 120 m de largo, 1.25 de ancho y 25 cm entre plántulas, 30 cc/ planta).

Fecha de aplicación de Vitazyme: 28/07/2011 (3 DDT)

Área total tratada del ensayo: 300 metros cuadrados.

A 7 días de la aplicación se observaba color verde más intenso y mayor supervivencia en las plántulas tratadas con Vitazyme que en el testigo. En la cosecha en pimiento Natalí tratado con Vitazyme, Laguna de Retana, Progreso, Jutiapa, Guatemala se observó mayor desarrollo (tamaño) de la planta, número (32%), tamaño (56% en diámetro y 62% en altura) y peso (16%) de los frutos, y mayor rendimiento por hectárea (53% o 11.69 t/ha).

Variante	Diámetro del fruto (cm)	Altura del fruto (cm)	Peso del fruto (g)	# de frutos por hectárea	Rendimiento por hectárea (t/ha)
Testigo	15.00	13.20	56.00	395833	22.16
Vitazyme	23.34	21.32	65.00	520833	33.85
Diferencia	8.34	8.12	9	125000	11.69
Incremento %	56	62	16	32	53



Vitazyme

Testigo o Control

Mayor germinación, supervivencia, vigor y crecimiento inicial en plántulas de chile o pimiento (izquierda) y en col o repollo (derecha) tratadas con Vitazyme.



También, se observó, después que una tormenta durante las primeras etapas de desarrollo arrancó todas las cubiertas del campo, en el testigo no tratado, una infección de virosis generalizada, que contribuyó al resultado final, asociado a arrugado de las hojas y menor crecimiento, en comparación con muy poca infección y un crecimiento mucho mayor en el área tratada con Vitazyme (vea fotos debajo).

Mayor desarrollo de la planta, número de frutos (arriba) y mayor tamaño (sección transversal) del fruto (abajo) en pimiento dulce Natalí tratado con Vitazyme, Laguna de Retana, El Progreso, Jutiapa, Guatemala.



Vitazyme redujo marcadamente la incidencia de virosis en pimiento (chile) después que tormenta destruyó las cubiertas.

MINISTERIO DEL AZÚCAR
ESTACIÓN PROVINCIAL DE INVESTIGACIONES DE LA CAÑA DE AZÚCAR DE
SANTIAGO DE CUBA

Ensayo de Vitazyme en Chile (Pimiento)

Dr. Isel Creach Rodriguez

Localización: EPICA Santiago de Cuba, Dos Ríos, Palma Soriano, Santiago de Cuba

Cultivo: pimiento (chile) de cocina

Tipo de suelos: Sialitizado cálcico

Fecha de trasplante: 5/12/03

Fecha de aplicación: 20/01/04 (1ra) y 11/2/03 (2da y fotos)

Área por variante (Vitazyme 1 l/ha y testigo): 73 m²

Distancia de siembra: 1m

Altura del Cultivo (21/01/04) y Hojas por Planta:

	21/01/04		6/2/04			
	Altura del Cultivo		Altura del Cultivo		Hojas por Planta	
	Vitazyme	Testigo	Vitazyme	Testigo	Vitazyme	Testigo
	24	23	32	30	112	86
	23	24	32	31	103	87
	22	24	33	21	100	98
	25	22	31	28	98	95
	24	23	33	27	102	93
	23	24	30	22	86	82
	23	25	33	26	108	84
	24	22	32	24	101	95
	25	23	31	22	106	92
	22	24	33	23	102	99
Media:	23,5	23,4	32,0	25,4	101,8	91,1

Peso por Fruto y Rendimiento Final Estimado Después de Dos Cortes:

Parámetro	Vitazyme	Testigo
Peso por fruto (g)	24 g	16 g
Rendimiento final estimado (kg)	7.2 kg	4.8 kg

**CARIBBEAN CHEMICAL INTERNATIONAL
ARANGUEZ, TRINIDAD, INDIAS OCCIDENTALES**

ENSAYO DE VITAZYME EN CHILE (PIMIENTO)

Variedad: chile (pimiento) morron King Henry

Fecha de trasplante: agosto 12, 1999.

Fecha de cosecha: enero 25, febrero 7, 12, 16 y 24 y marzo 8 y 20, 2000.

Aplicación de Vitazyme: Vitazyme fue aplicado tres veces a 30 ml/galón (alrededor de 1% o 3.29 litros/ha acumulado) cada vez en diciembre 16 y diciembre 29, 2000, y enero 16, 2000.

Resultados

Rendimiento total

Testigo: 7,449 gramos

Vitazyme: 13,668 gramos (+83%)

Número de frutas

Testigo: 89

Vitazyme: 152 (+71%)

Peso por fruta

Testigo: 83.7 gramos

Vitazyme: 89.9 gramos (+7%)



Vitazyme (izquierda) promueva mayor botonaje, nuevas ramas y mayor floración, aplicado en chile o pimiento en fructificación. Rancho Cinco Hermanos, Santo Domingo, San Luis Potosí, México.

VITAZYME EN BRÓCOLI, CAMPO NOVASEM, SAYULA, JALISCO, MÈXICO

Ing. Lucero Fernández. Química Lucava.

Dueño de la Parcela: Novasem.

Responsables del tratamiento: Ing. Miguel Francisco Villalobos Terrones (Novasem), Ing. Lucero Fernández (Química Lucava).

Cultivo: brocoli

Variedad: Avenger

Lugar: Sayula, Jalisco

Fecha de inicio de tratamiento: 3 de enero del 2015

Area tratada: 2 ha

1era Aplicación: 3 de enero del 2015

2da Aplicación: 21 de enero del 2015

3ra Aplicación: 19 febrero del 2015

Fecha de cosecha: 24 de marzo del 2015 (ciclo del cultivo: 80 días)

Diseño del Tratamiento: se realizó la primera aplicación en tratamiento de plantulas por inmersión de las raíces en solución al 0.5 % (500 ml/100 L de agua) inmediatamente antes del trasplante; la 2da. y 3ra. aplicaciones fueron por aspersión foliar a los 18 y 47 días, a 1 L/ha.

RESULTADOS

Se alcanzó un aumento de rendimiento de 5208 kg/ha, equivalente a 15 %, en comparación con el testigo no tratado, con una ganancia o utilidad neta de 19132 pesos por hectárea y un costo-beneficio o relación ganancias/costos de 11, con el programa de tres aplicaciones de Vitazyme.

Tratamiento	Peso Promedio por Planta (kg)	Rendimiento Total (kg/ha)
Vitazyme	0.722	40432
Testigo	0.629	35224
Diferencia	0.093	5208 (15 %)

Densidad de plantas por hectarea: 56,000

Nota: Los resultados fueron entregados por el Ing. Miguel F. Villalobos (Novasem).

Evaluación económica de Vitazyme en brócoli.

Testigo kg/ha	Vitazyme kg/ha	diferencia kg/ha	Ingresos MXN/ha	Costo total MXN/ha	Ganancias MXN/ha	Costo- Beneficio
35224	40432	5208	20832	1700	19132	11

Precio brócoli: 4 MXN/kg.

Costo Programa de 3 aplicaciones de Vitazyme, incluyendo mano obra: 1700 MXN /ha.



Evaluación de parcela de brócoli a 50 días después del trasplante, un mes antes de la cosecha: mayor crecimiento foliar y radicular con Vitazyme (derecha).

**AGRÍCOLA NIETO SPR DE RL
LEON, GUANAJUATO, MEXICO, 37450**

Prol. La Merced # 1324, Tel: 477 715 0691 Fax: (461) 608-7560

ENSAYO DE VITAZYME EN LECHUGA

Coordinador del Estudio: Javier González.

Rancho: Labradores tabla 48

Variedad: Cleopatra

Diseño del Estudio: Se aplicó VITAZYME en lechuga en 3 aplicaciones de 1 litro/ hectárea, la primera al momento de la siembra, la segunda y tercera vía foliar.

Fecha: 30/ nov/04

Fertilización: N K P usual del agricultor en testigo y 40% menos de aplicación de nitrógeno en VITAZYME

Estudio: Una vez aplicado el producto en una hectárea se contabilizo el rendimiento de cosecha en granel y cajas y se comparó contra el testigo.

RESULTADOS DEL ESTUDIO

	Surcos	Cajas	Prom.	Dif	Surcos	Bins	Lbs Totales	Prom.	Dif
Vitazyme	17	420	24.7	38%	13	16	14,880	1,144	23%
Testigo	47	840	17.8		9	9	8,370	930	

Análisis Económico

Precio de lechuga en Bin / lb. A 0.05/ USD por 950 lbs / Bin a 11.30 \$ 525.45

Precio de caja de 24 lechugas empacadas a 2.30 pza \$ 55.20

Precio de Fertilización normal formula:

Triple 32- Fosfonitrato – Nitrato de Calcio \$ 3,977.50

Reducción del 40% en costo en formula \$ 1,591.00

Costo de aplicación de VITAZYME 3 lt. \$ 716.51

Beneficio Económico por aumento de Rendimiento en Bin \$ 1,571.83 pesos

Beneficio Económico por aumento de Rendimiento empaque \$ 6,474.96 pesos

Beneficio Económico por disminución de Fertilizante** \$ 874.49 pesos

Beneficio total por hectárea \$ 8,921.28 pesos

** El costo de fertilizante incluye solo el costo del producto no se tomó en cuenta el costo de aplicación, maquinaria, mano de obra, etc.

RANCHO FLORENCIA, SAN JOSE ITURBIDE, MEXICO
VITAZYME EN LECHUGA

Juan Carlos Usabiaga y Jorge González Duran, Administrador de Rancho: Juan Pablo Nieto
 Localización: Rancho Florencia, San José Iturbide, México

Variedades: Iceberg y Romaine

Fecha de siembra y de cosecha: verano, 2003.

Diseño experimental: se dividió un campo de producción comercial de lechuga en secciones conteniendo el testigo y el tratamiento de Vitazyme. Los tratamientos no fueron replicados. La fertilización fue igual en todas las áreas.

Vitazyme fue aplicado a 1 litro/ha sobre las plantas y el suelo en el momento del trasplante, y de nuevo a 30 días después.

Lechuga Iceberg

Tratamiento	Área (ha)	Producción (kg)	Rendimiento (kg/ha)	Diferencia (kg/ha)
Testigo	2.5	51995	20798	–
Vitazyme	1.0	24960	24960	4162 (+20%)

Lechuga Romaine

Tratamiento	Área (ha)	Producción (cajas)	Rendimiento (cajas/ha)	Diferencia (cajas/ha)
Testigo	1	1800	1800	–
Vitazyme	1	2540	2540	740 (+41%)

Ingresos

Variedad	Tratamiento	Rendimiento		Precio/caja Pesos o lb	Valor total Pesos/ha	Incremento con Vitazyme Pesos/ha
		kg/ha	cajas/ha			
Lechuga Iceberg	Testigo	20798	1300	0.7/lb	14767	–
	Vitazyme	24960	1678	84/caja	140952	126185
Lechuga Romaine	Testigo	-	1800	84	151200	–
	Vitazyme	-	2540	84	213360	62160

Cada caja tenía 24 lechugas y promediaba 14.87 lb/caja

En la Lechuga Iceberg el precio fue mucho menor en el testigo, el cual fue dañado por granizo y no se recuperó bien, mientras que la tratada con Vitazyme se recuperó muy bien. La testigo se vendió para lechuga procesada y la tratada con Vitazyme para lechuga fresca empacada.

Conclusiones. En este ensayo en lechuga en la región central de México, Vitazyme produjo excelente rendimiento e ingresos, tanto en lechuga Iceberg y Romaine. El incremento de rendimiento fue de 20 y 41%, respectivamente, para las dos variedades, usando dos aplicaciones (en la siembra y 30 días después), con sustancial incremento de los ingresos netos con Vitazyme, en parte debido a una más rápida recuperación de los daños de una granizada.

APLICACIÓN DE VITAZYME EN EL CULTIVO DE LECHUGA EN PALMARITO, PUEBLA

Ing. Agustín Peralta Fernando. Química Lucava. Email: agustin-peralta@quimicalucava.com.mx.

Cultivo: lechuga

Dueño de la parcela: Sr. Venancio Olayo Navarro.

Distribuidor local: Agroquimicos El Surco

Lugar: Campo La Aventura, Palmarito, Puebla.

Superficie: ½ ha.

Fecha de 1era aplicación: 13 de mayo de 2015 (15 días después del trasplante).

Fecha de 2da aplicación: 13 de junio de 2015 (46 días después del trasplante).

Programa de Vitazyme: Se realizaron dos aplicaciones por aspersion sobre hojas y suelo, cada una a 1 litro/hectárea.

RESULTADOS

Las lechugas tratadas con Vitazyme (lado derecho de foto debajo izquierda) mostraron mayor sistema radicular, además de un follaje más abundante y de un verde más intenso, en comparación con el testigo (la izquierda).



Observaciones:

Tratamiento de Vitazyme (foto arriba derecha):

- Menor daño por Fusarium y bacterias; por lo tanto hubo mejor sanidad del cultivo.
- Lechugas de mayor tamaño y calidad.
- Hojas con mayor brillo y coloración verde oscura.
- Menor daño por mancha por sol.

Tratamiento Testigo (fotos debajo):

- La incidencia de enfermedades (Fusarium y bacterias) en etapa de lluvias fue mayor.
- En la cosecha se obtuvo menor rendimiento.
- El cultivo presentó mayor estrés durante el ciclo de cultivo.
- La producción tuvo mayor daño por mancha de sol.



En la cosecha se alcanzó un 17.4 % de aumento de rendimiento o producción por área, equivalente a 320 bolsas adicionales por hectárea, con el programa de dos aplicaciones de Vitazyme, en comparación con el área testigo no tratado, con una ganancia neta de 10200 pesos MXN por hectárea y una relación costo-beneficio (ganancias/costos) de 10.2.

Tratamientos	No. de Bolsas Cosechadas en:		Ingresos Adicion. MXN/ha	Costo Vitazyme MXN/ha	Ganancias MXN/ha	Costo-Beneficio (Gan./costos)
	½ ha	1 ha				
Vitazyme	1080	2160	75600	1000	74600	
Testigo	920	1840	64400		64400	
Diferencias	160 (+17.4 %)	320 (+17.4 %)	11200	1000	10200	10,2

Precio por bolsa de lechuga: MXN 35 pesos.

RESULTADOS DEL TRATAMIENTO CON VITAZYME EN LECHUGA GREEN LEAF. RANCHO JARAMILLO, VILLAGRAN, GUANAJUATO, MÉXICO.

Ing. Lucero Fernández. Química Lucava.

Dueño del Empaque Agrícola Amigo: Ing. Carlos Buen Rostro.

Responsables del tratamiento: Ing. Adrian Zapata (Agrícola Amigo), Ing. Lucero Fernández (Química Lucava).

Cultivo: lechuga Green Leaf

Lugar: Rancho Jaramillo, Villagran, Guanajuato, México

Fecha de siembra: 11 de febrero del 2014

Fecha de cosecha: 7 de abril del 2014

Ciclo del cultivo: 55 días

Area tratada: 16 surcos (30 cajas de plántulas)

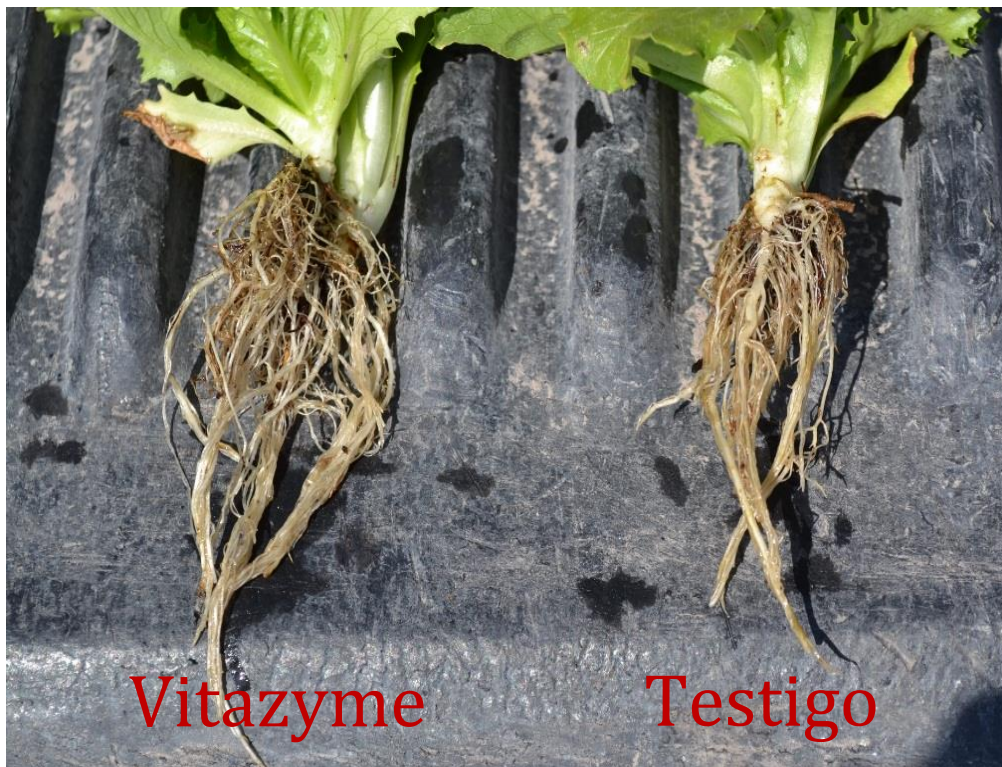
1era aplicación: 10 de febrero del 2014

2da aplicación: 3 de marzo del 2014

Diseño del tratamiento: se aplicó Vitazyme en el cultivo de lechuga en 2 aplicaciones: la primera en inmersión 1 día antes de la plantación a una dosis de 500 ml de Vitazyme por 100 litros de agua, y la segunda a los 21 días después de la primera aplicación, por aspersión a dosis de 1 litro de Vitazyme por 200 litros de agua.

Estudio: una vez finalizadas las aplicaciones, se contabilizó el rendimiento de la cosecha a granel, tomando 25 lechugas de la zona tratada y 25 lechugas del testigo.

Desarrollo de raíz a los 21 días después de la primera aplicación:



Desarrollo del follaje a los 21 días después de la primera aplicación:



Evaluación pre- cosecha de raíces a 30 días después de la 2da aplicación:



Evaluación pre- cosecha de follaje a 30 días después de la 2da aplicación:



Vida de anaquel, a 72 horas después de cosechadas:



Nota: la lechuga del tratamiento testigo presentó una fuerte infestacion de mosca blanca mientras se evaluaba la vida de anaquel.



Resultados de la Cosecha:

	No. plantas cosechadas	peso total (kg)	peso (kg) /planta	No. plantas /hectárea	peso (kg) /hectárea
Vitazyme	25	14.1	0.564	80000	45120
Testigo	25	13.5	0.540	80000	43200
Diferencia			0.024		1920

CONCLUSIONES:

Beneficios observados en la parcela de Vitazyme:

- Mayor rendimiento.
- Mayor crecimiento y tamaño de raíces y hojas.
- Mayor calidad y vida de anaquel.
- Cultivos mas uniformes.
- Mejora el sistema inmune (rsi): resistencia a plagas , enfermedades y estrés.

MINISTERIO DEL AZÚCAR
ESTACIÓN PROVINCIAL DE INVESTIGACIONES DE LA CAÑA DE AZÚCAR DE
SANTIAGO DE CUBA

ENSAYO DE VITAZYME EN LECHUGA

Dr. Isel Creach Rodriguez

Localización: EPICA Santiago de Cuba, Dos Ríos, Palma Soriano, Santiago de Cuba

Cultivo: lechuga

Variedad: Black Simpson

Tipo de suelos: Sialitizado cálcico

Tamaño de canteros: 10m² (1 m x 10 m)

Fecha de trasplante: 10/2/04 con remojo de Vitazyme y suelo tratado

Tratamiento de Vitazyme: aspersión a 1,3 l/ha.

Variantes: Vitazyme y testigo no tratado

Número de plantas: = 1440 por variante.

Parámetro	Vitazyme	Testigo
Altura promedio por planta (cm):	38	30
Número promedio de hojas:	9.4	8.1
Peso promedio (10 plants) (kg):	1.1	0.6
Rendimiento final estimado (kg)	158,4	86.4

ESTACIÓN PROVINCIAL DE INVESTIGACIONES CAÑA DE SANTIAGO DE CUBA
ENSAYO DE VITAZYME EN CEBOLLA Y CEBOLLINO

Dr. Isel Creach Rodriguez

Cultivo: cebolla, variedades multiplicador (bulbo rojo) rojo y cebollino

Tipo de suelos: Sialitizado Cálcico (Cambisol)

Fecha de trasplante: 13/01/04

Fechas de aplicación: 20/01/04 y 17/02/04

Dosis de Vitazyme: 1 l/ha por aplicación.

Resultados de Vitazyme en cebolla multiplicadora, EPICA Santiago, marzo 2004.

	Variante	Altura (cm)	Hojas / plantón	Plantas / plantón	Hojas / planta
Ensayo 1 (multiplicador rojo)	Testigo	32	45	8.6	5.1
	Vitazyme	33	58	8.6	5.6
Ensayo 2 Cebollino	Testigo	37.3	42	8.6	4.9
	Vitazyme	48	53	9.6	5.5

**GRANJA MININT DE JAGUEY GRANDE, MATANZAS, CUBA
EVALUACIÓN DE VITAZYME EN LECHUGA Y CEBOLLA**

Alejandro Mesa, Hortensia León y Laurentino L. Silverio

En un huerto intensivo de cebolla J-5 y de lechuga se evaluó Vitazyme, aplicado con mochila, a 2.4 L/ha o 0.0068 cc/planta. Se aplicó en tres momentos: en la siembra y a los 35 y 79 días de esta.

La siembra se ejecutó sobre cuatro canteros de 1 m de ancho por 48 m de largo, de los cuales tres fueron tratados y uno testigo y en cada uno se plantaron 1700 plantas. Se realizó el ensayo de cultivo de lechuga en el invernadero, por lo tanto, con sol regulado y temperatura. Se aplicó materia orgánica a razón de 20 t/ha. Durante el ciclo del cultivo se realizaron cuatro desyerbes y cinco aplicaciones de plaguicidas, además de riegos, según las necesidades del cultivo.

Diferencias entre los tratamientos de Vitazyme y el testigo se comenzaron a observar a partir de los 20 días de sembrado. En cebolla, al concluir el crecimiento de la plantación no se observaba diferencia en la altura del cultivo, pero sí era evidente en el tamaño de los bulbos. El peso promedio de las plantas tratadas con Vitazyme fue de 94.7 gramos, superando en 38.95 gramos (75%) a las del testigo no tratado, obteniéndose \$135.24 pesos más de ingresos por este concepto. En el cultivo de lechuga, el rendimiento fue aumentado 0,531 kg por metro cuadrado donde fue aplicado, que representa un aumento del 36% sobre el testigo sin tratar. El tratamiento de Vitazyme aumentó los ingresos en 11,48 pesos, en comparación con el testigo.

El costo del Vitazyme usado fue de 0.84 y 0.39 USD, respectivamente, lo cual no es significativo ante la ganancia por concepto de incremento en la producción y el rendimiento del cultivo. No se incurre en gastos adicionales de aplicación, pues se puede mezclar con otros plaguicidas.

Resultados de Vitazyme en cebolla J-5 y lechuga, Granja MININT Jaguey Grande.

	Trata- miento	Rendi- miento (kg/ m²)	Peso por planta (g/planta)	Dif. Con el testigo (g/planta)	Valor de la Producción (pesos)	Dif. Con el testigo (pesos)
cebolla J-5	Vitazyme	3.35	94.70	38.95	315.56	135.24
	Testigo	1.92	55.26	-	180.32	-
lechuga	Vitazyme	2.006		0.531	43.34	11.48
	Testigo	1.475		-	31.86	-

VITAZYME EN EL CULTIVO DE CEBOLLAS, VARIEDAD CARTA BLANCA, SAN FRANCISCO DEL RINCÓN, GUANAJUATO, 2016

Ing. Lucero Fernández. Química Lucava.

Dueño de la parcela: Martín Pérez Heredia.

Responsables del tratamiento: Ing. Martín Pérez, Ing. Lucero Fernández (Química Lucava), Ing. Antonio Medina Hernández (MEDFER)

Cultivo: cebolla

Lugar: San Francisco del Rincón, Guanajuato, México.

Fecha de inicio de tratamiento: 29 de julio del 2016

Ciclo del cultivo: 110 -120 días aprox.

Área tratada: 3 hectáreas (ha)

1era aplicación: 29 de julio del 2016 (inmediatamente después del trasplante)

2da aplicación: 29 de agosto del 2016 (un mes del trasplante)

3era aplicación: 29 de septiembre del 2016 (dos meses del trasplante)

Cosecha: 20, 21 y 22 de octubre del 2016 (83-85 días del trasplante)

Diseño del tratamiento: la primera aplicación de Vitazyme se realizó inmediatamente después del trasplante de la cebolla, a través del riego localizado (por goteo), a una dosis de 1 L/ha.

A los 15 días de la primera aplicación se realizó una evaluación para revisar raíces, en donde se pudo observar que con tan solo una aplicación de Vitazyme se obtuvo mayor sistema radicular, así como raíces más gruesas.



TESTIGO



Nuevamente a los 15 días después de la segunda aplicación se procedió a evaluar raíces, observándose mucha más cantidad, grosor y sanidad en el tratamiento con Vitazyme, así como mayor cantidad de raicillas nuevas en el disco caulinar. También se notó un filodio mucho más grueso y con nervaduras más marcadas, de un verde más intenso.



TESTIGO



Se realizó nuevamente una ultima evaluación a los 15 días de la tercera aplicación. Con Vitazyme el sistema radicular era mucho más abundante, el filodio mucho mas grueso, los bulbos más homoganeamente grandes y se notaba menor incidencia de Raiz Rosada (*Phoma terrestris*).



TESTIGO



Cosecha

Se pesaron en las 3 hectáreas tratadas y tres de testigo las arpillas o costales por tamaños de bulbos (chicas, medianas, grandes y desecho), con los que se obtuvo el total de rendimiento por hectárea, y los porcentajes por tipos de bulbos y de desechos.

Rendimiento por hectarea y porcentajes según tamaños de bulbos en Vitazyme y Testigo.

	Grandes %	Medianas %	Chicas %	Desechos %	Rendimiento t/ha	Dif. t/ha	Dif. %	Ingresos ad. MXN/ha	Ganancias ad. MXN/ha	Costo-beneficio
Vitazyme	56	27,33	10,67	6	62,41	6,26	11,1	31300	29875	21,0
Testigo	41,33	35	9,67	14	56,15					

Precio MXN/kg: 5

Costo total: (400 \$ MXN/L de Vitazyme + 75 \$ MXN/ha mano de obra) por aplicación x 3 aplicaciones = 1425 \$ MXN/ha

Conclusiones

Se observó mayor sistema radicular y raíces más gruesas; el filodio mucho más grueso, con nervaduras más marcadas y de un verde más intenso; los bulbos de cebolla eran más homogéneamente gruesos; así como se observó menor incidencia de "raíz rosada" (*Phoma terrestris* Hansen) en el área tratada con Vitazyme.

En la cosecha, el porcentaje de bulbos grandes fue mucho mayor (en casi 15%) y el porcentaje de desechos fue mucho menor (menos de la mitad) con Vitazyme.

El rendimiento total fue mayor en 6.26 toneladas por hectárea (11.1%) , que resultó en ganancias o utilidades adicionales de 29875 pesos por hectarea y una relación costo-beneficio de 21, con Vitazyme.

TRATAMIENTO DE VITAZYME EN CEBOLLA CRIOLLA EN ABASOLO, GUANAJUATO

Ing. Lucero Fernández. Química Lucava.

Localización: Campo Canta Ranas, Abasolo, Guanajuato, México.

Dueño de la parcela: Gelasio Ramos.

Responsables del tratamiento: Ing. Iván Zazueta (técnico de campo), Ing. Lucero Fernández (Química Lucava).

Cultivo: cebolla

Variedad: criolla

Fecha de inicio de tratamiento: 1 de abril 2014

Fecha de cosecha: 29 diciembre del 2014

Ciclo del cultivo: 120 días aprox.

Area tratada: 2 ha

1era aplicación: 7 de mayo 2014

2da aplicación: 11 de junio 2014

3era aplicación: 24 de julio 2014

Diseño del tratamiento: se aplicó Vitazyme en el cultivo de cebolla ya establecido, en tres aplicaciones foliares, a una dosis de 1 L/ha.

Evaluación: una vez finalizadas las aplicaciones se procedió a evaluar el rendimiento en cosecha.

RESULTADOS:

Beneficios observados en la parcela de Vitazyme:

- Mayor rendimiento.
- Mayor sistema radicular
- Mayor vigor de planta.

Testigo kg/ha	Vitazyme kg/ha	diferencia kg/ha	Ingresos MXN/ha	Costo total MXN/ha	Ganancias MXN/ha	Costo- beneficio
41,233	42,165	932	7456	1425	6031	4.2

Precio MXN/kg: 8

BIOPLAGUICIDA-BIOFERTILIZANTE PROTECSEM MÁS BIOESTIMULANTE VITAZYME EN CEBOLLA, EN LEÓN, GUANAJUATO, 2017-18

Lucero B. Fernández Alejándrez¹, Antonio Medina Hernandez² y Juan C. Díaz Díaz³. ¹Química Lucava S.A. de C.V. lucero-fernandez@quimicalucava.com.mx; ²MEDFER; ³Ag BioTech Inc.

Localización: Los Pinos, León, Guanajuato

Encargado del rancho: Sr. Hugo Medina Hernández

Cultivo y variedad: cebolla Carta Blanca

Clasificación textural del suelo: franco-arcilloso

Distancia de plantación: cebollines en el talud, en doble hilera separadas 10 cm entre hileras y 10 cm entre cebollines a lo largo del campo, y a 80.5 cm entre medio de dobles hileras adyacentes.

Fecha de trasplante: 13 de septiembre del 2017

Fecha de primera aplicación de Vitazyme y única de ProtecSem: 14 de sep. de 2017.

Fecha de siguientes aplicaciones de Vitazyme: 14 de octubre y 13 de noviembre.

Fecha de 1er riego (rodado o gravedad) 15 de septiembre (1 día después aplicación tratamientos).

Fecha de cosecha: 18-19 de enero del 2018 (4 meses y una semana o 127 días del trasplante).

Área de cada unidad experimental o parcela de tratamiento: 4 surcos de 0.805 m de ancho (total 3.22 m de ancho) por 98 m de largo, para un área tratada de 315 m² por parcela.

Área por tratamiento (2 parcelas o repeticiones de 315 m², ver arriba) = 630 m²

Área de cálculo: los 2 surcos centrales de cada parcela (157.5 m² por parcela), desechándose los dos surcos exteriores por posible arrastre de producto.

Tratamientos, Variantes o Programas

1. Testigo no tratado (con los tratamientos de fungicidas convencionales)
2. ProtecSem 1 aplicación de 125 g/ha + 3 aplicaciones mensuales Vitazyme a 1 L/ha

El volumen de aspersión por hectárea en remojado o drench a cada una de las dos hileras de cebollines (dos pases por talud) en las aplicaciones de agua + ProtecSem fue de 1200 litros por hectárea (L/ha), mientras que el volumen por hectárea de agua + Vitazyme, en aspersión foliar mediante pulverizadora dorsal manual Pulmic Tropic acoplada a boquilla de cono hueco, aplicando de una vez sobre las dos hileras de cebolla por talud, fue de 200 L/ha.

Cantidad de cada producto en primera aplicación (14 de septiembre 2017):

Producto	Dosis por ha	Dosis por tratamiento (2 parcelas) total 630 m ²	Dosis por parcela (315 m ²)	Dosis producto por mochila (79 m ²)
ProtecSem	125 g/ha	8 gramos	4 g	1 g
Vitazyme	1000 mL/ha	64 mL	32 mL	8 mL

En las dos siguientes de Vitazyme se asperjó la misma dosis anterior (1 L/ha) a hojas y suelo.

Las aplicaciones de fungicidas se realizaron según necesario, cuando aparecieran los primeros síntomas de enfermedad. Los tipos de fungicidas usados fueron, en el testigo, los que habitualmente emplea el rancho, y en los nuevos programas se usó MM 64-8, de Química Lucava, ya que sus ingredientes activos metalaxil y mancozeb están reportados que presentan alta compatibilidad con los hongos beneficiosos Trichodermas, contenidos en ProtecSem (<http://infoagro.com/mexico/que-funcion-tienen-las-trichodermas-en-agricultura/>).

Se aplicó uniformemente a toda el área la siguiente fertilización: 3 de oct: MAP 11-52-0 (200 kg/ha) + fosfonitrato de amonio (400 kg/ha) + sulfato de potasio granulado (200 kg/ha); 25 de

oct: 50 kg/ha de Mg + 50 kg/ha de Ca; 3 de nov: 50 kg/ha de Mg + 50 kg/ha de Ca; 10 de nov: 100 kg/ha de nitrato de potasio; 17 nov: 100 kg/ha de NKS; y 24 de nov: 100 kg/ha de NKS.

En la cosecha, realizada el 18-19 de enero del 2018, a 127 días del trasplante, se pesaron individualmente todas las arpillas de los dos surcos centrales de cada parcela, clasificadas según las categorías de tamaños en “extra”, “grande”, “mediana”, “chica” y “merma”, las cuales tenían precios para el agricultor de 4.50, 3.00, 2.50 y 0.50 pesos MX por kg, respectivamente.

Vitazyme es un bioestimulante natural (con certificaciones orgánicas por OMRI y KIWA-BCS), con registro COFEPRIS No. RSCO-158/XII/14. Es distribuido en México por Quimica Lucava, de Celaya, Guanajuato. Es fabricado en EE. UU. mediante un proceso de fermentación a partir de materias vegetales, que incluye 4 brasinoesteroides: homobrasinolido, dolicolido, homodolicolido y brasinona, el alcohol 1-triacontanol; y 3 βvitaminas: B1 (tiamina), B2 (riboflavina) y B6 (piridoxina), los cuales producen aumentos del contenido de clorofila, de fotosíntesis, población de organismos beneficiosos en la rizosfera, y mejoría de eficiencia de nutrición, y resistencia a diversos estrés, resultando en mayor crecimiento, floración, fructificación, rendimientos y calidad.

ProtecSem (nombre en países de habla hispana) desarrollado y con registro orgánico como Bio Seed, en EE. UU. (<http://agbioinc.com/wp-content/uploads/2018/02/Bio-Seed-OMRI-Jan-2018-Mar-2019.pdf>), por Ag Biotech Inc. de Lakeville, NY, y en México propuesto a ser registrado y distribuido por Quimica Lucava S.A. de C.V, es un bioplaguicida y biofertilizante (mejorador de la nutrición y protector contra enfermedades) para tratamiento de semillas, conteniendo *Paenibacillus azotofixans*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus mucilaginosus*, *Bacillus subtilis*, *Trichoderma harzianum*, cada uno 1×10^8 UFC/g, y micorrizas, a 1×10^2 PI/g.

RESULTADOS

El programa de ProtecSem + Vitazyme mostró mayor rendimiento: 24.7% (9.7 t/ha) superior al testigo no tratado, a pesar de que este último recibió mayor número y costo de aplicaciones de fungicidas (Tablas 1 y 3 y Fig. 1). Además, se observó (Tabla 2) que el primero citado presentó mejor calidad en mayor porcentaje de bulbos de mayor tamaño (desde “extras” hasta “medianas”) y menor porcentaje de menor tamaño (“chicas”) y de “mermas” que el Testigo.

Tabla 1. Aplicaciones de fungicidas aplicados por programas estudiados y testigo.

Programa/Tratamiento	fecha	producto	dosis / ha	\$MX/litro	\$MX / ha
Testigo	09-oct-17	MM 64-8	2 kg	\$ 350	\$ 700
	24-oct-17	MM 64-8	2 kg	\$ 350	\$ 700
	31-oct-17	Econil	4 L	\$ 180	\$ 720
	07-nov-17	Econil	4 L	\$ 180	\$ 720
	14-nov-17	Consento	2 L	\$ 400	\$ 800
	20-nov-17	Econil	4 L	\$ 180	\$ 720
				Total	\$ 4360
ProtecSem + Vitazyme	20-nov-17	MM 64-8	2 kg	\$ 350	\$ 700
				Total	\$ 700

MM 64-8, de Lucava (mancozeb 64% + metalaxyl 8% PH; 640 y 80 g i.a./kg, resp.).

Econil 720, de Lucava (clorotalonil 52% SA; 52% peso equivale a 72% p/v).

Consento, de Bayer (fenamidona 7.50% + propamocarb 37.50% SC).

Como consecuencia del mayor rendimiento y la disminución del número y costo de fungicidas necesarios para mantener una buena sanidad, se obtuvo mayor ganancia neta con el programa de ProtecSem y Vitazyme, que fue superior al testigo no tratado en 40271 pesos/ha (Figs- 1-2).

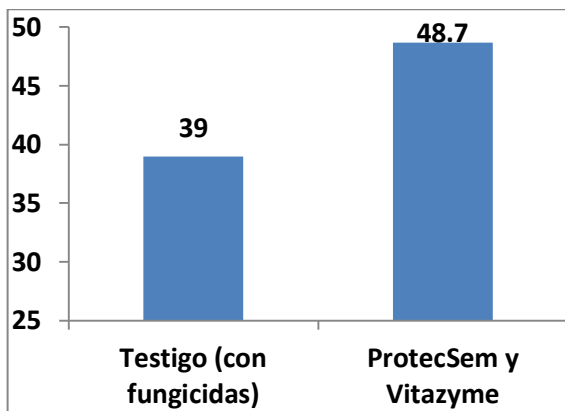


Fig. 1. Rendimiento total de cebolla (t/ha) en ProtecSem + Vitazyme y Testigo (programa convencional de fungicidas).

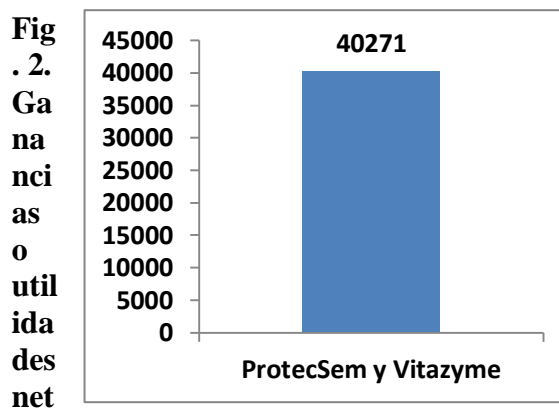


Fig. 2. Ganancias o utilidades netas o adicionales (pesos MX / ha) con ProtecSem + Vitazyme.

Tabla 2. Rendimiento total de cebolla y porcentajes por rango de categorías de tamaños de bulbos, según tratamientos.

Tratamiento	Total t/ha	Dif vs. Test. t/ha	% dif. Test.	% extras a medianas	% chicas & mermas
Testigo no tratado	39.0	0.0		91.6	8.4
ProtecSem 1 aplicación 125 g/ha + 3 aplicaciones mensuales Vitazyme de 1 L/ha	48.7	9.7	24.7	92.2	7.8

Tabla 3. Valor total (pesos/ha), costo de productos evaluados, fungicidas y total y ganancias por tratamientos.

Tratamientos	pesos MX/ha					
	Valor Total	costo prod.	Costo fung.	Costo tot.	Ganancias	Ganan. Adic.
Testigo no tratado	151897	0	4360	4360.0	147537	
ProtecSem 1 aplicación 125 g/ha + 3 aplicac. mensuales Vitazyme de 1 L/ha	190561	2052,5	700	2752.5	187809	40271

Tipo de cambio dólar US enero/2018: 18.50; Precio público ProtecSem: 200 US\$/kg, 3700 \$MX/kg; Precio público Vitazyme: 28.65 US\$/L, 530 \$MX/L

CONCLUSIONES

El programa de ProtecSem, en un drench a 125 g/ha en trasplante, más tres aspersiones mensuales de Vitazyme 1 L/ha sobre hojas y suelo, mostró muy marcado aumento de rendimiento (24.7%), mejor calidad en por ciento de bulbos de mayor tamaño, y una marcada disminución de requerimiento de fungicidas para buena sanidad, resultando muy marcado aumento de ganancia adicional (40271 pesos MX/ha) sobre el testigo no tratado con tratamientos fungicidas habituales.

**Mayores bulbos de cebolla en tratamiento de Vitazyme,
Marion, Nueva York, Estados Unidos**



**Plantas más desarrolladas
de cebolla tratada con
Vitazyme en comparación
con otro bioestimulante.
Elba, Nueva York.**

ENSAYO DE VITAZYME EN BERENJENA

Dr. Isel Creach Rodriguez

Localización: EPICA Santiago de Cuba, Dos Ríos, Palma Soriano, Santiago de Cuba

Fecha de aplicación: 22-12-03 y 22-01-04

Tipo de suelo: Sialitizado cálcico

Área: 10m²

Variantes: Vitazyme 1 l/ha y testigo no tratado

Altura del Cultivo:

21-01-04 (30 DDA)		9 - 02 - 04 (50 DDA)	
Vitazyme	Testigo	Vitazyme	Testigo
37	29	58	45
34	28	57	42
35	27	60	44
34	28	58	48
35	29	59	49
36	30	57	47
34	29	59	48
35	34	55	47
37	31	56	45
36	29	57	48
Media: 35,3	29,4	57,6	46,3

Área foliar (3/2/04). Muestreo al azar.

Control					Vitazyme				
Long. (cm)	Ancho Lóbulo 1	Ancho Lóbulo 2	Ancho medio (cm)	Area (cm ²)	Long. (cm)	Ancho Lóbulo 1	Ancho Lóbulo 2	Ancho medio (cm)	Area (cm ²)
15.5	11.5	12.0	11.75	182.1	20.0	21.0	15.5	18.2	364.0
18.0	14.5	12.0	13.25	238.5	21.5	16.0	12.5	14.2	305.3
19.5	16.0	10.5	13.25	258.4	19.5	18.0	14.0	16.0	312.0
16.5	14.0	11.5	12.75	210.4	18.3	18.5	15.0	16.7	305.6
17.4	12.0	13.5	12.75	221.8	20.0	17.0	15.5	16.2	324.0
19.0	16.0	15.4	15.70	298.3	19.4	19.5	12.4	15.9	308.5
17.0	14.7	13.0	13.85	235.4	20.2	16.0	16.0	16.0	323.2
17.0	10.0	12.5	11.25	191.2	18.5	16.0	11.0	13.5	249.7
19.0	14.0	15.0	14.50	275.5	19.5	19.3	15.4	17.3	337.3
20.0	9.5	11.5	10.50	126.0	20.2	16.3	14.8	15.6	315.1
Media:				223.76	Media:				314.4

Peso del Fruto y Rendimiento Final Estimado

Parámetro	Vitazyme	Testigo
Peso del Fruto (g) (50 plantas por variante, promedio 4 frutos por planta)	400 g	200 g
Rendimiento Final Estimado (kg)	80 kg	40 kg

APLICACIÓN DE VITAZYME EN EL CULTIVO DE ESPINACA EN PUEBLA

Ing. Agustín Peralta Fernando. Química Lucava. agustin-peralta@quimicalucava.com.mx.

Cultivo: espinaca

Responsable de la parcela: Ing. Agustín Peralta (Química Lucava)

Dueño de la parcela: Sr. Venancio Olayo Navarro.

Distribuidor local: Agroquímicos El Surco

Lugar: Campo La Aventura, Puebla.

Superficie: ½ ha.

Dosis: 1 L /ha, por aspersión sobre hojas y suelo.

Fecha de siembra: 28 de abril del 2015.

Se aplicó a 15 días después de la siembra, el día 13 de mayo del 2015.

Se realizaron 2 cosechas: el miércoles 17 de junio y el viernes 25 de junio (50 y 58 días de la siembra); el más importante fue el primero.

Datos importantes:

- La cosecha fue para Walmart.
- Una caja cuenta con 24 rollos o manojos de espinacas de 5 cm de diámetro cada una.
- La caja con 24 rollos o manojos se vendió a 70 pesos.

RESULTADOS

Tratamiento con Vitazyme:

510 cajas cosechadas entre los dos cortes. El follaje del cultivo estaba más grande, y de color verde intenso y sano.

Tratamiento sin Vitazyme:

350 cajas cosechadas entre ambos cortes. El follaje era de menor tamaño, de color verde menos intenso y con ligeros daños por plagas.

Se alcanzó un 46 % de aumento de rendimiento o producción por área, equivalente a 320 cajas (cada una de 24 rollos o manojos de 5 cm de diámetro) adicionales por hectárea, con la aplicación única de Vitazyme, en comparación con el área testigo no tratado, con una ganancia de 21900 MXN \$/ha y una relación costo-beneficio (ganancias/costos) de 44.

Tratamiento	Número de cajas en:		Precio Total MXN \$ en:		Costo 1 aplic. Vitazyme MXN \$/ha	Ganancias MXN \$/ha	Costo- Beneficio
	½ ha	1 ha	½ ha	1 ha			
Vitazyme	510	1020	35700	71400			
Testigo	350	700	24500	49000			
Diferencia	160	320	11200	22400	500	21900	44
% aumento	46	46	46	46			

Precio / caja: MXN \$70.

ENSAYO DE VITAZYME EN CILANTRO EN PALMARITO, PUEBLA.

Productor: Adolfo Camarillo Flores

Localización: Palmarito, Puebla.

Período: junio a septiembre de 2012.

Programa de tratamientos:

Se aplicó Vitazyme a los 12 días después de haber emergido el cultivo en una pequeña franja de cultivo (65 ml de Vitazyme/15 litros de solución) de manera demostrativa, a dosis de 1 litros/ha, seguido de una segunda aplicación a la misma dosis a los 21 días después.

Resultados

Se observó que el tratamiento aplicado tuvo una coloración verde intensa y no generó el quiole (tallo del cultivo, en vez de hoja).

Se obtuvieron 44.4 manojos de cilantro más de los dos surcos tratados de una medida de 30 m de largo, lo cual equivale a un 30 % más de producción.



APLICACIÓN DE VITAZYME EN EL CULTIVO DE MELON, EN CEBALLOS, DURANGO

Ing. Agustín Peralta Fernando. Química Lucava. Email: agustin-peralta@quimicalucava.com.mx.

Lugar: Rancho Macsteca Melones Lazarita; Ceballos, Municipio de Mapimi, Durango.

Distribuidor: Multiservicios del Norte; Ing. Víctor Zamora.

Encargado del Rancho: Ing. Felipe Cuevas.

Cultivo: Melón Var. Expedition de Harris Moran.

Fecha de trasplante: 22 de abril de 2015.

Características de la parcela tratada:

- 4 plantas/metro lineal.
- Camas de 2 metros de ancho x 260 metros de largo.
- Densidad de población 20,000 plantas por ha.

Programa de Vitazyme: Primera aplicación se hizo en drench o remojado a los 6 días del trasplante (ddt) a dosis de 1 l/ha (28 de abril del 2015).

Segunda aplicación se hizo por aspersión sobre hojas y suelo, exactamente 1 mes después de haber realizado la primera aplicación (28 de mayo 2015, a 36 días del trasplante). La dosis fue igualmente de 1 l/ha

RESULTADOS

Se observó mayor crecimiento de guía en la parte apical, en promedio 10 a 15 cm más de crecimiento de guía en comparación con el tratamiento testigo absoluto, así como un color verde intenso del cultivo tratado con Vitazyme.

En la cosecha se alcanzó un 14.3 % de aumento de rendimiento o producción por área, equivalente a 2500 melones o 5000 kg adicionales por hectárea, con el programa de dos aplicaciones de Vitazyme, en comparación con el área testigo no tratado, con una ganancia neta de 4000 pesos MXN por hectárea y una relación costo-beneficio (ganancias/costos) de 4.

	Melones / m	Melones /cama	Melones /hectárea	Rendimiento kg/ha	Ingresos MXN/ha	costo Vitazyme MXN/ha	Ganancias MXN/ha	Costo-beneficio
Vitazyme	4	1040	20000	40000	40000	1000		
Testigo	3,5	910	17500	35000	35000			
Diferencia	0,5	130	2500	5000	5000	1000	4000	4
Dif. %			14,3	14,3	14,3			

Peso promedio por melón: 2 kg. Precio por kg: 1 MXN. Costo 2 aplicaciones Vitazyme: 1000 MXN/ha.



**GRUPO FORAGRO.
GUATEMALA, C.A.**

**EVALUACIÓN DEL BIOESTIMULANTE VITAZYME
EN EL CULTIVO DE MELÓN, (*Cucumis melo*) Y DE SANDÍA (*Citrullus lanatus* Thunb.),
DEPARTAMENTO DE ZACAPA, GUATEMALA.**

Se realizaron dos ensayos en la empresa Proingasa Classic, localización: en: Turno 8, sección 3, válvula 5 y 6 y Turno 21, sección 8, válvulas 26 – 29, sobre sandía variedad Extasis y melón cantaloupe variedad Honey Dew HQ 252, respectivamente, ubicados en km 132, aldea El Senegal, Municipio de Rio Hondo, Departamento de Zacapa. Area tratada de 2 manzanas (1.4 há) en cada ensayo.

Un tercer ensayo se realizó en la Empresa El Castaño Classic, sobre melón cantaloupe Harper Caribbean Gold. Localización: Campo Espinal T1 Nogales, ubicado en km 145 Municipio de Estanzuela, del departamento de Zacapa. Area tratada de 3 manzanas (2.1 há).

En esta zona geográfica los suelos son franco-arcillosos, la temperatura oscila entre los 27 y 38 ° C, la humedad relativa es de 63% y la altura sobre el nivel del mar es de 230 - 235 metros. Fecha de siembra: 22/10/11 y 15/10/11 y Fecha de cosecha: 18/12/11 y 10/12/11, respectivamente

Se realizaron tres aplicaciones de Vitazyme a 1.4 L/ha cada una (acumulado de 4.2 L/ha). La primera aplicación en los dos ensayos en la Empresa Proingasa fue por inmersión (dipping) breve de las raíces de los pilones o plántulas colocadas en cajas dentro de un medio bidón conteniendo 1 L de Vitazyme en 100 L de agua (1%) para una manzana (0.7 há), equivalente a 1.4 L/há. La primera aplicación en la Empresa El Castaño fue por aspersión sobre hojas y suelo de las plántulas o pilones de trasplante en bandejas, un día antes de su trasplante, a la misma dosis (1.4 L/ha). Las segunda y tercera aplicaciones en todos los ensayos fue por aspersión total sobre hojas y suelo a la misma dosis, a los 23 días (al retirarse la cubierta) y 43 días del trasplante, el último junto al tratamiento del regulador de fructificación estándar en ese momento, con aspersora tirada por tractor a 2500 rpm, con capacidad de 1100 lts, usando boquilla Albus lila, con descarga de 0.490 L/min.

Como resultados se registró mayor área foliar y masa radicular, mucha mejor calidad por el marcadamente mayor brix (% sólidos solubles: 1.86 grados o 18% y 1.56 grados o 15% y 0.59 o 5%, para un promedio de 1.34 unidades o 13%), cavidad mucho más cerrada y frutos más uniformes y firmes, combinado con mayor número de frutos por metro en la cosecha, con el tratamiento de Vitazyme (tabla debajo).

En otro ensayo en la empresa Fresh Del Monte, en Guatemala, se obtuvo frutas más uniformes, con más compactas cámaras de semillas y más densa pulpa y con cortezas más gruesas, que resisten golpes y contribuyen a una mayor durabilidad en el tratamiento de Vitazyme.

Indicadores de Cosecha en Ensayos de Vitazyme en Sandía y Melón en Zacapa, 2011

Empresa	Variedad		Brix (%)	Cavidad (% cerrada)	Firmeza (grado)	Frutas (#/m lineal)
Proingasa-Classic	Sandía Extasis	Vitazyme	11.99		3.00	4.11
		Testigo	10.135		2.85	3.69
		Diferencia	1.86		0.15	0.42
		%	18		5	11
Proingasa-Classic	Melón Honey Dew HQ 252	Vitazyme	12.16	75		3.57
		Testigo	10.60	25		3.47
		Diferencia	1.56	50		0.10
		%	15	200		3
El Castaño	Melón Harper Caribbean Gold	Vitazyme	11.69	88		3.57
		Testigo	11.10	13		3.47
		Diferencia	0.59	75		0.10
		%	5	577		3



Mayor área foliar (arriba) y masa radicular en sandía Extasis y melón Honey Dew HQ252 (Empresa Proingasa Classic), mucha mejor calidad por el marcadamente mayor brix, cavidad mucho más cerrada y frutos más uniformes y firmes, combinado con mayor número de frutos por metro, respectivamente, en la cosecha, con el tratamiento de Vitazyme. Zacapa, Guatemala.

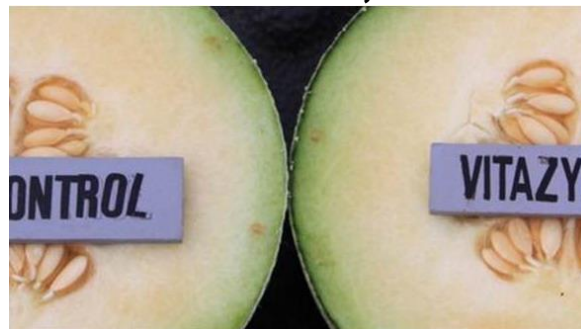


Vitazyme
produce frutas y
hortalizas más
uniformes

**Melones del ensayo
Fresh Del Monte,
Guatemala**



Note la más compacta cámara de semillas y la más densa pulpa de la fruta con Vitazyme. Melones de Fresh Del Monte, Guatemala.



Las frutas tratadas con *Vitazyme* poseen cortezas más gruesas, que resisten golpes y contribuyen a una mayor durabilidad. Fresh Del Monte, Guatemala.

LOS MOCHIS, SINALOA, MÉXICO
ENSAYO DE VITAZYME EN EL CULTIVO DE PAPA

Localidad: Los Mochis, Sinaloa, México

Fertilización: SQM 194-206-238-7Mg-47Ca: Pre-siembra 72-150-91, Emergencia 19-38-19-1Mg, Inicio tuberización 52-11-58-5Mg-19Ca, Llenado tubérculos 41-7-54-1Mg-19Ca y

Maduración 10-0-16-9Ca

Fecha de siembra: 10 de febrero de 2004

Fecha de cosecha: 7 de junio de 2004

Tipo de suelo: Barrial

Control fitosanitario: Productos Svingenta

Variedad: Mondial

Riego: Por goteo

Densidad de siembra: 70,000 tubérculos ha⁻¹

Cultivo anterior: Tomate

Vitazyme es un líquido concentrado microbiológicamente, obtenido de materiales vegetales, conteniendo bioestimulantes potentes, pero naturales, que benefician ampliamente a los cultivos y las condiciones del suelo para promover el crecimiento de la planta. El objetivo fue, con base al rendimiento y calidad de la cosecha, evaluar la efectividad de aplicaciones de Vitazyme en papa.

Metodología. En el ensayo de rendimiento se evaluaron 2 tratamientos: V1 = Sin aplicación de Vitazyme y V2 = 1 Lit. ha⁻¹ en la siembra + 1 Lit. ha⁻¹ a las 2 semanas de nacidas. El diseño experimental empleado fue el de bloques al azar con 3 repeticiones, donde cada parcela quedó conformada por 2 surcos de 30 m de largos y 90 cm de ancho.

Resultados.

El análisis de varianza mostró diferencias significativas (0.05) entre tratamientos en rendimiento, destacándose el tratamiento de dos aplicaciones de Vitazyme que superó al testigo sin Vitazyme en 16% de rendimiento de papa y en calidad de la cosecha, con 8% más de papa de primera.

Rentabilidad. El tratamiento de 1 Lit. ha⁻¹ de Vitazyme asperjando los tubérculos al momento de la siembra + 1 Lit. ha⁻¹ en aplicación follar a las dos semanas del 100% de nacencia tuvo un costo adicional por las aplicaciones de Vitazyme de \$470 por hectárea sobre el testigo sin Vitazyme, pero produjo 3.59 toneladas más de papa por hectárea. Tomando en cuenta el precio de venta de la papa en el momento de cosecha del ensayo, de \$3,000 por tonelada, se tiene que el excedente de producción del tratamiento V2 representa \$10,770 más por hectárea, el cual al restarle el costo adicional por las aplicaciones de Vitazyme deja una utilidad de \$10,300 por hectárea.

	Variante	Rendimiento		Clasificación de Calidad en %			
		t/ha	%	1a	2a	3a	4a
V1	Testigo sin Vitazyme	23.08	100	26	34	34	6
V2	2 aplicaciones Vitazyme 1 l/ha	26.67	116	34	29	28	9

TRATAMIENTO CON VITAZYME EN EL CULTIVO DE PAPA, SAN FRANCISCO DEL RINCON, GUANAJUATO

Ing. Lucero Fernández. Química Lucava.

Dueño de la parcela: Virginia Perez Heredia.

Responsables del tratamiento: Martin Perez (Rancho San Antonio), Jonathan Pedroza, y Lucero Fernandez (Quimica Lucava).

Cultivo: papas

Variedad: Agatas

Lugar: Rancho San Antonio, San Francisco del Rincón, Guanajuato.

Fecha de inicio de tratamiento: 31 de enero del 2015

Ciclo del cultivo: 123 días

Area tratada: 2 ha

1era aplicación: 31 de enero del 2015

2da aplicación: 26 de marzo del 2015

3era aplicación : 25 de abril del 2015

Cosecha: 3 de junio del 2015

Diseño del tratamiento: se aplicó Vitazyme en el cultivo de papa en aplicación por banda en la siembra, y a los 54 y 84 días sobre el follaje, los tres por aspersión a dosis de 1 litro/hectarea.

Evaluacion pre-cosecha 25/04/2015:

Del lado izquierdo, 2 plantas tomadas al azar del área testigo, y del lado derecho, 2 plantas tomadas al azar del área tratada con Vitazyme. Se puede observar mayor número y uniformidad en tamaño de tubérculos primeras y segundas (mejor cantidad y calidad de papa).



Al evaluar el crecimiento de la raíz y la planta, el tratamiento de Vitazyme (derecha) muestra raíces mas abundantes y tallos mas gruesos en comparacion al testigo comercial (izquierda).



Evaluación de Cosecha:

Se obtuvo 3.18 t/ha de mayor rendimiento total, equivalente a 6 %, con el tratamiento de Vitazyme en comparación con el testigo no tratado.

Además, se obtuvo una mejor calidad de la producción con Vitazyme, reflejado en mayor proporción de tubérculos mayores (categorías I, II y III) y mucho menor proporción de tubérculos más pequeños (categoría IV) en comparación con el Testigo no tratado.

Rendimiento de papa total y por categorías (tamaños) de tubérculos. Parcela de Vitazyme de Rancho San Antonio, San Francisco del Rincón, 3 de junio del 2015.

Categorías tubérculos:	Número de costales/ 0.3 hectárea					t/ha				
	I	II	III	IV	Total	I	II	III	IV	Total
Testigo 1	124	84	83	53	344	18.79	12.73	12.58	8.03	52.12
Testigo 2	117	105	67	74	363	17.73	15.91	10.15	11.21	55.00
Media de Testigos	120.5	94.5	75	63.5	353.5	18.26	14.32	11.36	9.62	53.56
Vitazyme 1	125	110	91	20	346	18.94	16.67	13.79	3.03	52.42
Vitazyme2	135	123	84	61	403	20.45	18.64	12.73	9.24	61.06
Media de Vitazyme	130	116.5	87.5	40.5	374.5	19.70	17.65	13.26	6.14	56.74
Dif. Vitazyme-Testigo	9.5	22.0	12.5	-23.0	21.0	1.44	3.33	1.89	-3.48	3.18
% aumento Vitazyme	8	23	17	-36	6	8	23	17	-36	6

A continuación se puede observar el gran beneficio económico brindado por el programa de Vitazyme, aún sin considerar en este análisis la mejoría en la calidad de los tubérculos.

Rendimiento kg/ha			Ingresos MXN/ha	Costo total MXN/ha	Ganancias MXN/ha	Costo- Beneficio
Testigo	Vitazyme	Diferencia				
53560	56740	3180	38160	1700	36460	21

Precio mayoreo de papa: 12 MXN/kg.

Costo Programa de tres aplicaciones de Vitazyme, incluyendo mano obra: 1700 MXN/ha.

ENSAYO DE VITAZYME EN PAPA EN LIBRES, PUEBLA. 2012.

Productor: Ing. Amado Ramírez

Localización: Libres, Puebla.

Fecha de siembra y primera aplicación: 22 de mayo del 2012.

Fecha de segunda aplicación: 25 de julio del 2012.

Fecha de cosecha: septiembre del 2012.

Programa de tratamientos:

Se aplicaron tres tratamientos en parcelas adyacentes: Vitazyme 1 litro/ha (L/ha), Nutrisorb 8 L/ha y Carbon Boost a dosis de 0.5 L/ha, aplicados primeramente al surco abierto, sobre la semilla agámica al momento de la siembra. Una segunda aplicación se realizó a los 63 días de la siembra y primera aplicación, por dispersión sobre el follaje a la misma dosis.

Resultados

El tratamiento Vitazyme alcanzó mayor crecimiento, número de tallos por planta (3 a 4 vs. 2 los otros dos tratamientos), mayor diámetro del tallo, mayor número y uniformidad de tubérculos, resultando en rendimiento de 35 ton/ha. El tratamiento Nutrisorb obtuvo un rendimiento de 21 ton/ha y Carbon Boost 29 ton/ha. Es decir, Vitazyme logró superar en rendimiento por 21 % al tratamiento con Carbon Boost y más aún supero al tratamiento con Nutrisorb por 67 % de producción.

	Rendimiento t/ha	Diferencia de rendimiento de tubérculos	
		t/ha	%
Vitazyme	35	-	-
Carbon Boost	29	6	21
Nutrisorb	21	14	67



Mayor número y uniformidad de tubérculos de papa y de tallos por planta y mayor follaje y raíces con Vitazyme (siempre a la derecha). Libres, Puebla, México.



Mayor número y uniformidad de tubérculos en papa, var. Melody, en tratado con Vitazyme (izquierda) Hnos. Heras, Los Mochis, Sinaloa.



Mayor rendimiento y uniformidad de tubérculos en papa. Empresa de Cultivos Varios de Quivicán, Provincia Habana, Cuba.

INSTITUTO DE SUELOS, MINISTERIO DE LA AGRICULTURA
VITAZYME EN CAMOTE (BONIATO) (*Ipomoea batata*) CULTIVADO SOBRE SUELO
Rhodic Ferralsol DE CUBA.

Dr.C. Olegario Muñiz y Benjamín González. La Habana, 22 de septiembre del 2003.

Introducción

Las plantas requieren para su crecimiento y normal desarrollo de elementos, que como el Carbono, Hidrógeno y Oxígeno, son tomados del aire y el agua. Además, existen elementos macro y micronutrientes esenciales para su desarrollo que, en primera instancia, son tomados del suelo. De ellos el Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K) son los que se requieren en mayores cantidades que las que el suelo puede suministrar, por lo que es usual la aplicación de los mismos en la forma de fertilizantes químicos, ya que por sus altas concentraciones de elementos nutritivos y por encontrarse éstos en formas fácilmente utilizables por las plantas, constituyen, a pesar de sus costos y su potencial agresividad ecológica, la forma más frecuentemente empleada por los productores para asegurar un adecuado suministro de nutrimentos a los cultivos.

En Cuba existen extensas áreas de las más fértiles del país, cuya productividad se ha visto afectada por el uso intensivo de insumos y mecanización durante muchos años. Se requiere por tanto del empleo de buenas prácticas de manejo y de productos estimuladores de la fertilidad de estos suelos con vistas a recuperar su elevada productividad. Este es el caso de los suelos Rhodic Ferralsol de la provincia Habana sobre los que recae la producción de alimentos destinada a esta provincia y a la Capital del país, que tienen la tercera parte de la población de Cuba.

Con este fin se estudió el efecto del bioestimulador VITAZYME sobre el camote (boniato) cultivado sobre suelo Rhodic Ferralsol de la provincia Habana, Cuba.

El objetivo fue evaluar el efecto de Vitazyme sobre el rendimiento y calidad del camote (boniato) cultivado sobre suelo Rhodic Ferralsol del municipio Quivicán, provincia Habana.

Materiales y Métodos

El ensayo se condujo sobre un suelo Rhodic Ferralsol (Ferralítico Rojo compactado, de acuerdo a la Clasificación Genética Cubana de los Suelos, Hernández *et al.*, 1999) de la Estación Experimental “La Renée” del Instituto de Suelos de Cuba, ubicada en el municipio Quivicán, provincia Habana. Se trata de un suelo de pH cercano a la neutralidad, contenido de materia orgánica de 2.50 % (método Walkley y Black) y elevados contenidos de fósforo y potasio asimilables (32 y 35 mg.100g⁻¹ de P₂O₅ y K₂O, respectivamente, de acuerdo al método Oniani).

El cultivo utilizado fue el camote (boniato) (*Ipomoea batata*), conocido en la región como camote, variedad CEMSA 78-354.

Se estudiaron 4 tratamientos:

- Tratamiento 1. Aplicación de Fertilizante Químico a la dosis de 100, 45 y 72 kg.ha⁻¹ de N, P₂O₅ y K₂O, respectivamente, en la forma de Fórmula Completa y Urea (Tratamiento Control). Esta es la dosis óptima económica de fertilización química recomendada por el Instructivo Técnico del cultivo.

- Tratamiento 2. Aplicación del 100 % del Fertilizante Químico aplicado en el Tratamiento Control + aplicación de VITAZYME.

- Tratamiento 3. Aplicación del 75 % del Fertilizante Químico aplicado en el Tratamiento Control + aplicación de VITAZYME.
- Tratamiento 4. Aplicación del 50 % del Fertilizante Químico aplicado en el Tratamiento Control + aplicación de VITAZYME.

El VITAZYME se aplicó en tres ocasiones en todos los casos:

1. Se sumergieron los trasplantes de camote (boniato) (esquejes) en solución al 1 % de VITAZYME en el momento de la siembra.
2. Se roció VITAZYME a la dosis de 1 L/ha a los 25 días sobre las plantas y el suelo.
3. Se roció VITAZYME a la dosis de 1 L/ha a los 50 días sobre las plantas y el suelo.

Se utilizaron parcelas de 5 surcos de 50 m de largo a 1.60 m de separación.

La siembra se realizó el 3 de abril del 2003 y la cosecha el 8 de septiembre del 2003.

El riego y demás actividades se realizaron de acuerdo al Instructivo Técnico vigente para el cultivo.

En la cosecha se evaluó el rendimiento agrícola en t./ha y el número de tubérculos por planta; así como el contenido de materia seca y de almidón del tubérculo.

Para la evaluación estadística se aplicó Análisis de Varianza de acuerdo a un Modelo de Clasificación Doble y la Prueba de Rango Múltiple de Duncan donde hubo significación estadística.

Resultados

Las Tabla 1 muestra los resultados obtenidos en el ensayo de la evaluación estadística de los rendimientos agrícolas expresados en t./ha¹. Se obtuvieron los mejores resultados con la aplicación del 100 % del Fertilizante Químico más la aplicación del VITAZYME (Tratamiento 2) sin diferencia estadística con la aplicación del 75 % del Fertilizante Químico más la aplicación del VITAZYME (Tratamiento 3), lográndose en este caso un incremento del rendimiento del 19 % en comparación al Tratamiento 1 (Control) a pesar de que se aplicó 25 % menos del fertilizante químico. Además, en el Tratamiento 4, donde se aplicó solamente el 50 % del Fertilizante Químico más el VITAZYME, se obtuvo similar rendimiento al Tratamiento Control.

Tabla 1. Efecto de Vitazyme sobre el rendimiento y efectividad económica del camote, Estación Experimental “La Renee”, Instituto de Suelos, Quivicán, Provincia Habana.

Tratamiento	Rend. (t/ha)	Dif.		Valor de la producción (pesos/ha)	Costo total (pesos /ha)	Ganancias (pesos /ha)	Efecto económico (pesos/ha)
		t/ha	%				
100 % NPK ^a	27.20 b	-	-	7181	148	7033	-
100 % NPK+Vita. ^b	34.00 a	6.80	+25				
75 % NPK + Vita. ^b	32.33 a	5.13	+19	8535	139	8396	1363
50 % NPK + Vita. ^b	26.73 b	(.47)	-2				
Error Estándar	1.113						

^a 100% NPK = 100-45-72 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O, respectivamente.

^b Vitazyme aplicado en tres momentos: al momento de la siembra por inmersión de los esquejes en solución al 1 %, y a los 25 y 50 días de la siembra mediante aspersion foliar y al suelo a 1 l/ha. Letras iguales no difieren significativamente entre sí, por Dócima de Rango Múltiple de Duncan.

Tabla 2. Efecto del VITAZYME sobre el número de tubérculos por planta.

Tratamiento	número de tubérculos por planta
100 % NPK ^a	2.80 b
100 % NPK+Vita. ^b	3.98 a
75 % NPK + Vita. ^b	3.63 a
50 % NPK + Vita. ^b	2.78 b
Error estándar	0.206

Letras iguales no difieren significativamente entre sí, por Décima de Rango Múltiple de Duncan.

Resulta interesante también el efecto positivo del VITAZYME sobre el número de tubérculos por planta de forma análoga al rendimiento (Tabla 2), lo que indica que la variable influyó sobre el incremento del rendimiento obtenido con la aplicación del VITAZYME.

No obstante, no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos en cuanto a variables de calidad del camote (boniato) como son los porcentajes de materia seca y almidón (Tabla 3), lo que indica que el empleo del VITAZYME no afectó la calidad del tubérculo.

Tabla 3. Efecto del VITAZYME sobre la calidad del camote (boniato).

Tratamiento	Materia Seca (%)	Almidón (%)
100 % NPK ^a	29.25	22.33
100 % NPK+Vita. ^b	30.30	22.21
75 % NPK + Vita. ^b	30.35	23.42
50 % NPK + Vita. ^b	30.40	23.55
Error Estándar	0.950 NS	0.871 NS

Se plantea que el VITAZYME, que es un bioestimulador sintetizado a partir de materiales vegetales, intensifica la actividad del sistema suelo – planta, lo que posibilita al incrementar la fotosíntesis, que más carbón del aire se fije en los tejidos de la planta.

Estos compuestos ricos en energía producidos en las hojas mediante este mecanismo se trasladan al sistema radicular y al suelo, donde los microorganismos se alimentan de esta energía. A su vez, el incremento de la actividad biológica del suelo permite que se liberen minerales y estimuladores del crecimiento para que sean tomados por las plantas. Esta simbiosis reduce el estrés de las plantas. De igual forma, el VITAZYME beneficia la estructura del suelo mediante el incremento del sistema radicular de la planta y de polisacáridos que favorecen la unión de las partículas del suelo. Además, se observa un mayor número de lombrices y de sus canales.

Evaluación del efecto económico

Se realizó una evaluación del efecto económico a partir de la fórmula:

$$\text{Efecto económico} = (\text{Valor}_{T3} - \text{Costo}_{T3}) - (\text{Valor}_{T1} - \text{Costo}_{T1}).$$

Donde se comparó el Tratamiento de mejor comportamiento (Tratamiento 3), donde se aplicó el VITAZYME y el 75 % de la fertilización química contra el Tratamiento 1 (Control), donde se aplicó el 100 % de la fertilización química. Los resultados se expresan en t/ha.

Se consideraron los siguientes precios o costos:

Camote (boniato) (t por Acopio): 264 Ps

Fórmula Completa (t): 250 Ps

Urea (t): 273 Ps

VITAZYME (galón): 30 Ps

Aplicación del VITAZYME (Cab): 148 Ps

Efecto Económico= $(8535 - 111 - 17 - 11) - (7181 - 148) = 8396 - 7033 = 1363 \text{ Ps.ha}^{-1}$

Debe aclararse que para el cálculo se consideraron solamente los costos del fertilizante químico y del VITAZYME y su aplicación por ser los que varían entre los tratamientos evaluados. Además, todos los precios o costos se expresan en moneda nacional (Ps).

Al señalado efecto económico debe añadirse, aunque no fue evaluado en el presente ensayo, el beneficioso efecto residual del VITAZYME sobre las propiedades físicas y biológicas del suelo.

Conclusiones

1. La aplicación del bioestimulante VITAZYME más el 75 % de la dosis del fertilizante químico recomendada para este suelo y cultivo permite incrementar de forma significativa y económica el rendimiento agrícola de camote (boniato) en comparación a la aplicación del 100 % de la dosis. Además, con la aplicación del VITAZYME y solo el 50 % del fertilizante químico se obtienen similares rendimientos al Tratamiento estándar con el 100 % de la fertilización sin Vitazyme.
2. El uso combinado del bioestimulante VITAZYME y de dosis entre 100 y 50 % de la dosis de fertilizante químico recomendada no afectó la calidad (% de materia seca y almidón) del camote.

Recomendaciones

Se recomienda para el cultivo del camote (boniato) en los suelos Rhodic Ferralsol (Ferráltico Rojo compactado) la aplicación de Vitazyme en el 75% de la dosis óptima recomendada.

Referencias

Hernández, A., Pérez, J., Bosch, D. y Rivero, L.D. 1999. Nueva versión de clasificación genética de suelos.

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DEL ARROZ. LA HABANA, CUBA.
EFECTO DEL BIORREGULADOR VITAZYME SOBRE EL CULTIVO
ARROZ DE RIEGO**

Las fitohormonas o bioreguladores de origen natural desempeñan un importante papel en la estimulación del crecimiento, desarrollo y la productividad de las plantas, ya que contienen compuestos como giberelinas y auxinas, así como elementos que provocan tales efectos. "

Un ejemplo de estas hormonas lo constituye el Vitazyme. El producto puede aplicarse en varias formas: tratar la semilla o a las plántulas para el trasplante, aplique al suelo y/o las plantas o por medio del sistema de riego.

El presente trabajo se desarrolló con el objetivo de comprobar el efecto del estimulante Vitazyme sobre el cultivo del arroz de riego.

MATERIALES y METODOS.

I. Efecto del tratamiento de la semilla con Vitazyme sobre la plántula de arroz.

Los tres experimentos se desarrollaron en condiciones de laboratorio en el Instituto de Investigaciones del arroz, usando placas Petri de 9 cm de diámetro por 1.5 cm de altura. Para mantener condiciones de humedad en las placas se colocó en el fondo de éstas, papel de filtro. Se evaluó la longitud del coleóptilo y la radícula 5 y 10 días de germinada. La variedad de arroz empleada fue la Reforma. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con seis tratamientos: testigo con agua destilada y concentraciones de Vitazyme (2, 4, 6, 8 y 10 %), cada tratamiento se replicó cuatro veces con 100 semillas cada una. Durante todo' el experimento se mantuvieron las condiciones de humedad adicionando agua destilada periódicamente.

II. Efecto del Vitazyme sobre el crecimiento y el rendimiento en el cultivo del arroz.

Los experimentos se desarrollaron en tres localidades: el Instituto de Investigación del arroz en la provincia La Habana, la Estación Experimental de Sur del Jíbaro en la provincia de Sancti Spíritus y en la Estación Experimental de Jucarito en Granma en la época húmeda del año 2003.

En La Habana y Sancti Spíritus se llevaron a cabo en parcelas de campo con los siguientes tratamientos.

T1. Testigo absoluto (0 NPK).

T2 Testigo con 100 NPK según Instructivo técnico. -

T3 75%N.

T4 100% N + VITAZYME aplicado en ahijamiento activo e inicio de floración

T5 75% N + VITAZYME aplicado en ahijamiento activo e inicio de floración.

T6 75% N + VITAZYME en ahijamiento activo.

T7 75% N + VITAZYME en cambio de primordio.

T8 75% N + VITAZYME en inicio de floración.

En Granma no se aplicó el tratamiento 2 (Testigo con 100 NPK según Instructivo técnico).

El superfosfato triple y cloruro de potasio se aplicó en todos los tratamientos por igual a razón de 68 y90 kg/ha fósforo y potasio respectivamente en Sancti Spíritus y en la Habana y en Granma de

34 y 48 Kg/ha de dichos elementos. La urea se aplicó a la dosis de 170 Sancti Spíritus y 127 kg N/ha, en La Habana y Granma.

Se empleó la variedad Perla de Cuba (ciclo corto), la 4499 (ciclo medio) y Reforma (ciclo corto) en La Habana, Sancti Spiritus y Granma respectivamente.

Las soluciones sin surfactante, se aplicaron con aspersor manual a una presión de 1.4 atm, a una entrega de 100 ml/m².

Se utilizó un diseño de bloques al azar en parcelas de 4x3 m con cuatro repeticiones en Sancti Spiritus y Granma y un completamente aleatorizado en parcelas de 2x 10 m, con dos repeticiones en La Habana. Se evaluó la altura, número de tallos/m², área foliar/m², el longitud del primer entrenudo basal elongado y el rendimiento agrícola al 14 % de humedad y sus componentes.

Los datos fueron analizados con por ANDEVA.

RESULTADOS

1. Efecto del tratamiento de la semilla con Vitazyme sobre la plántula de arroz.

En la tabla 1 a continuación se exponen los resultados promedio de tres experimentos obtenidos al evaluar el crecimiento del coleóptilo y la radícula al tratar la semilla a diferentes concentraciones de Vitazyme.

Como puede observarse, aunque no hay diferencias significativas en el crecimiento de la radícula y el coleóptilo con el tratamiento de semilla con Vitazyme, se encontró un efecto estimulador de este producto ya que se incrementó la longitud del coleóptilo y la radícula en un 15 y 11 % con respecto al testigo, a los 5 y 10 días de germinados (lo cual corresponde a 0.6 y 0.7 cm).

Tabla 1. Comportamiento de la radícula y el coleóptilo con tratamiento de la semilla de la Variedad Reforma.

Dosis (%)	Radícula		Coleóptilo	
	5 DDG	10 DDG	5 DDG	10 DDG
Testigo	4.12 a	5.49 a	1.75 a	4.88 a
2	4.37 a	5.46 a	1.62 a	5.00 a
4	4.57 a	6.17 a	1.83 a	5.07 a
6	4.71 a	5.87 a	1.81 a	5.19 a
8	4.75 a	5.74 a	1.92 a	5.26 a
10	4.75 a	5.75 a	1.73 a	4.91 a
CV	7.3	5.92	7.09	7.29

II. Efecto del Vitazyme sobre el crecimiento y el rendimiento en el cultivo del arroz.

En la tabla 2, se puede observar que el Vitazyme ejerció un efecto estimulador sobre los indicadores del crecimiento, de manera que se obtienen incrementos de la altura entre 4 y 8 cm con respecto al testigo con 100 % de NPK, en los tratamientos donde se aplica 100 y 75 % de nitrógeno y aspersiones de Vitazyme en ahijamiento activo e inicio de floración, sin embargo aplicaciones solamente en cambio de primordio e inicio de floración no se encontró ese efecto, lo que nos hace pensar que este efecto se logra con aplicaciones tempranas de este producto.

Con relación al número de hojas/mi' se pudo constatar que aplicaciones de este producto en inicio de floración favoreció este indicador, pues los tratamientos con 100 % de nitrógeno con Vitazyme en ahijamiento activo e inicio de floración y 75 % de nitrógeno con Vitazyme en inicio de floración presentaron valores superiores al testigo.

El grosor del entrenudo fue superior en los tratamientos con respecto al testigo según Instructivo Técnico con excepción de aplicaciones del 75 % de nitrógeno con aplicaciones en cambio de primordio o en inicio de floración, de lo que se deriva que aplicaciones en los primeros estadios favorecieron el grosor del entrenudo. En el caso de la longitud del entrenudo, por el contrario, aplicaciones en cambio de primordio o e inicio de floración favorecieron este indicador con respecto al testigo.

El área foliar se incrementó en todos los tratamientos con excepción de la aplicación en inicio de floración.

En el tratamiento 4 con aplicaciones de 100 % de nitrógeno y Vitazyme en ahijamiento activo e inicio de floración se encontró que todos los indicadores del crecimiento evaluados fueron estimulados y es precisamente en este tratamiento donde se alcanzaron los mayores incrementos del rendimiento agrícola.

Tabla 2. Comportamiento de algunos indicadores del crecimiento en la variedad de arroz cultivada Perla de Cuba, en la época húmeda 2003.

Tratamiento	Altura (cm)	No. de hojas/m ²	No. De tallos/m ²	Grosor del entren. (mm)	Long. Del entren (cm)	Área de la hoja (cm ²)
Testigo Absoluto	92	1888	688	0.53	3.8	22.2
Testigo con NPK	96	3024	864	0.43	4.9	23.3
75% N	102	3024	864	0.49	3.9	28.5
100 N + Vit AA+IF	100	3440	560	0.5	5.9	26.7
75% N + Vit AA+IF	100	3152	832	0.44	3.7	33.3
75% N+ Vit en AA	104	2480	672	0.49	3.8	30.3
75% N + Vit en CP	92	2784	704	0.37	7.2	24.0
75% N + Vit en IF	74	3648	992	0.36	5.0	16.0

Las letras iguales no difieren significativamente al 5 %.

Leyenda: AA. Ahijamiento Activo, CP. Cambio de Primordio, IF. Inicio de Floración.

En Santi Spiritus, el indicador, altura evaluado a los 53 y 76 días después de germinado se incrementó con respecto al testigo en los tratamientos donde se aplicó Vitazyrne, alcanzándose

los mayores valores en el tratamiento 4 (con aplicaciones de Vitazyme en ahijamiento activo e inicio de floración) (tabla 3).

Tabla 3. Altura de la planta en cm de la variedad 4499 con aplicaciones de Vitazyme. Húmeda 2003. Estación Experimental de Sancti Spíritus.

Tratamiento	26DDG	37DDG	53DDG	76 DDG
Testigo absoluto	19	32	38	39
Testigo con NPK	30	51	44	78
75%N	28	43	47	71
100 % N + VIT en AA+IF	30	48	61	88
75 % +VITA en AA+IF	28	47	52	76
75 % N + VITA en AA	29	40	51	81
75 % N+VITA en CP	27	44	55	80
75 %N+VITen F	28	45	57	81

En la tabla 4, como se puede observar, el rendimiento mostró diferencias significativas entre los tratamientos, y es importante destacar que se incrementó entre un 8 y 10 % en los tratamientos T4, T5 y T6, donde se aplicó 100 y 75 % de nitrógeno con aplicaciones en ahijamiento activo e inicio de floración y con 75 % de nitrógeno más Vitazyme en ahijamiento activo. En los tratamientos T4 y T5, donde se observaron los mayores valores del rendimiento se obtuvieron mayor número de granos llenos/panícula.

Tabla 4. Resultados del Rendimiento agrícola y sus componentes con aplicaciones de Vitazyme a la variedad Perla de Cuba. La Habana.

Tratamiento	Rendimiento Agrícola (t/ha)	Panícula s/m ²	Granos llenos/pan	Peso de 1000 granos	Longitud de la panícula
Testigo Absoluto	2.41 c	230 b	64 a	24.86 c	22 c
Testigo con NPK	2.88 ab	344 a	72 a	26.58 ab	22 c
75% N	2.96 ab	343 a	61 a	26.00 bc	23 b
100 N + Vit en AA+IF	3.19 a	301 a	75 a	26.14 abc	23 b
75% N + Vit en AA+IF	3.10 a	330 a	81 a	26.64 ab	23 b
75% N+ Vit en AA	3.18 a	332 a	67 a	27.50 a	23 b
75% N + Vit en CP	3.08 a	315 a	61 a	27.25 a	22 c
75% N + Vit en IF	2.65 bc	347 a	72 a	26.67 ab	24 a
CV	8.93	10.5	16.67	4.5	4.3

Letras iguales no difieren significativamente al 5 %.

Leyenda: AA. Ahijamiento Activo, CP. Cambio de Primordio, IF. Inicio de Floración.

El efecto económico, calculado a partir de las mejores variantes en La Habana, muestran el valor más elevado con el tratamiento donde se aplicó 75 % de la fertilización nitrogenada más la aplicación de Vitazyme en ahijamiento activo (tabla 5).

En la Estación Experimental de Sancti Spíritus, el rendimiento se incrementó con aplicaciones de Vitazyme, alcanzándose porcentos de 25 y 36 % en los tratamientos con 75 y 100 % de fertilización nitrogenada más Vitazyme en ahijamiento activo e inicio de paniculación y en estos tratamientos se obtuvieron los mayores incrementos en los componentes del rendimiento.

Tabla 5: Indicadores económicos de las mejores variantes en el Instituto de Investigaciones del Arroz. La Habana.

Tratamiento	Rendimiento arroz cascara (T.ha ⁻¹)	Costo fert + otros USD. ha ⁻¹	Costo total USD. ha ⁻¹	Ganancia USD. ha ⁻¹	Efecto Econ. USD. ha ⁻¹
TESTIGO	2.88	82.88	82.88	235.02	-
100 N + Vit en AA+IF	3.19	105.86	110.86	241.04	6.02
75% N + Vit en AA+IF	3.10	94.50	98.0	243.7	8.68
75% N+ Vit en AA	3.18	83.08	88.08	263.82	28.68

El número de granos vanos disminuyó con la aplicación de Vitazyme y la longitud de la panícula en el tratamiento de 100 % de nitrógeno y Vitazyme en ahijamiento activo e inicio de floración se favoreció significativamente con respecto a todos los tratamientos (tabla 6).

Tabla 6. Resultados del Rendimiento agrícola y otros indicadores con aplicaciones de Vitazyme a la variedad 4499. Sancti Spíritus.

Tratamiento	Rendimiento Agrícola (t/ha)	Panícula s/m ²	Granos llenos/pan	Granos vanos/pan	Longitud de panícula
Testigo Absoluto	3.17 e	182 f	62 c	25 a	18.4 c
Testigo con NPK	4.65 c	267 d	79 b	17 ab	21.3 b
75% N	3.83 d	215 e	77 b	16 ab	20.7 b
100 N + Vit en AA+IF	6.34 a	365 a	92 a	18 ab	23.3 a
75% N + Vit en AA+IF	5.81 b	336 ab	81 b	13 b	21.3 b
75% N+ Vit en AA	5.17 c	327 b	82 b	18 ab	21.3 b
75% N + Vit en CP	4.74 c	310 bc	78 b	17 ab	20.7 b
75% N + Vit en IF	5.12 c	288 cd	83 b	20 ab	18.4 c
CV	5.65	9.1	11.2	6.3	4.5

El cálculo económico realizado con las mejores variantes como resultado del experimento realizado en Sancti Spíritus refiere los mejores valores (128.62 y 94.38 USD/HA) en los tratamientos con 100 % de nitrógeno más la aplicación de Vitazyme en ahijamiento activo e inicio de floración y con 75 % más la aplicación en estos momentos (tabla 7).

Tabla 7. Indicadores económicos de las mejores variantes en la Estación Experimental de Sur del Jíbaro. Época Húmeda 2003.

Tratamiento	Rendimiento arroz cascara (T.ha ⁻¹)	Costo fert. + otros USD. ha ⁻¹	Costo total USD. ha ⁻¹	Ganancia USD. ha ⁻¹	Efecto Econ. USD. ha ⁻¹
TESTIGO	4.65	101.70	101.70	411.70	-
100 N + Vit en AA+IF	6.34	132.58	160.08	540.32	128.62
75% N + Vit en AA+IF	5.81	117.57	136.50	506.10	94.38
75% N+ Vit en AA	5.17	102.23	110.73	460.47	48.77

En Granma (tabla 8), se encontró el mejor efecto del bioregulador en los tratamientos donde se aplicó el 75 % de la fertilización nitrogenada y Vitazyme en tres momentos y con una aplicación en ahijamiento activo, sin diferencias significativas entre ellos y si con el resto de los tratamientos, lo que demuestra que en estas condiciones es posible reducir la fertilización

nitrogenada en un 25 % y con solo una aplicación del producto se alcanzan rendimientos elevados, lo cual derivó un efecto económico también importante, de 149 USD/ha (tabla 9).

Tabla 8. Resultados del rendimiento agrícola (T/ha) con aplicaciones de Vitazyme a la variedad Reforma en Granma.

Tratamiento	Rendimiento
Testigo Absoluto	3.40 e
75% N	3.60 d
100% N + Vitazyme en AA, CP, IF	4.02 c
75% N + Vitazyme en AA, CP, IF	5.30 a
75% N + Vitazyme en AA,	5.29 a
75% N + Vitazyme en CP	4.62 b
75% N + Vitazyme en IF	4.37 b

Tabla 9. Indicadores económicos de las mejores variantes en la Estación Experimental de Jucarito, Granma. Época Húmeda, 2003.

Tratamiento	Rendimiento arroz cascara (T.ha ⁻¹)	Costo fert +otros USD. ha ⁻¹	Costo total USD. ha ⁻¹	Ganancia USD. ha ⁻¹	Efecto Econ. USD. ha ⁻¹
TESTIGO	3.61	70.79	70.79	327.01	-
100 N + Vit en AA, CP +IF	5.30	105.26	132.76	452.04	125.03
75% N+ Vit en AA	5.29	82.28	109.78	476.02	149.01

CONCLUSIONES

El bioestimulante Vitazyme incrementó el rendimiento agrícola en el cultivo del arroz.

Las variantes de 100 y 75 % de nitrógeno más la aplicación de Vitazyme en ahijamiento activo e inicio de paniculación resultaron las más efectivas para incrementar el rendimiento agrícola, con efectos económicos de 128.62 y 94.38 USD/ha, respectivamente, en Sancti Spíritus.

La variante de 75 % de la fertilización nitrogenada más la aplicación de Vitazyme en ahijamiento activo resultó la mejor variante con efectos económicos de 28.68 y 149.01 La Habana y Granma, respectivamente. .

RECOMENDACIONES.

Puede reducirse el 25 % de fertilización nitrogenada recomendada en el Instructivo Técnico con la aplicación de Vitazyme.

Aplicar 1.5 l/ha de Vitazyme en ahijamiento activo e inicio de paniculación en la provincia de Sancti Spíritus; y en La Habana y Granma l 1/ha en ahijamiento activo.

**Empresa Arrocera Los Palacios.
13 de diciembre de 2004**

Resultados obtenidos hasta el 13/12/04

Granja: Agrícola

Variante	Campo	Área Ha	Dosis y Momento	rendimiento (t/ha)	incremento rendimiento
Vitazyme	15	52	1 l/ha M.E.	3.51	
Testigo	16	52	-	3.09	0.42
Testigo	17	30	-	3.01	0.50

Granja: Cubanacán

Variante	Campo	Área Ha	Dosis y Momento	rendimiento (t/ha)	incremento rendimiento
Vitazyme	49 y 51	118	1 l/ha M.E.	2.93	
Testigo	50 y 52	103	-	2.57	0.36



Las plantas de arroz tratadas con *Vitazyme* tenían mayor número de tallos o vástagos (mayor macollamiento), mayor crecimiento y mayor sistema de raíces.



Instituto de Investigaciones del Arroz, Cuba. El arroz tratado con *Vitazyme* incrementó su producción en 2.22 t/ha a 100% de fertilización y 2.03 t/ha a 75% de fertilización (arriba), y produjo espigas más pesadas y granos de más calidad (debajo).

EVALUACION DE VITAZYME EN ARROZ EN EL ESTADO DE VERACRUZ
José Luis Staufert. Representante Química Lucava, S.A. de C.V., Veracruz, México. Email:
josel-staufert@quimicalucava.com.mx.
DATOS DE PARCELA

Ubicación: Piedras Negras, Veracruz.

Productor: Sr. Álvaro Santos.

Cultivo: arroz.

Etapas fenológicas del cultivo: aspersión foliar a los 45 días después del trasplante.

Área tratada: 2500 m².

Fecha de tratamiento: 5 de diciembre de 2013.

Fecha de cosecha: 24 de abril de 2014.

Observación: Azomite es una fuente de silicio al 65% + 65 minerales incluidos en el producto. Este producto se aplicó en macollamiento al voleo.

METODOLOGIA DE LA APLICACIÓN

Se aplicó Vitazyme una sola vez por aspersión al follaje con aspersora manual de espalda (mochila), acoplada con boquilla de cono, a dosis de 1 l/ha. Se utilizó un adherente: Lucapega (i.a.: nonil fenol etoxilado + poliglicol) a dosis de 2 ml/litro. El gasto de agua fue 300 litros por hectárea.

En la misma parcela se aplicó 100 kg de Azomite/ha, al voleo.

RESULTADOS

Muestreo antes de cosecha

Consistió en segar plantas tratadas con Vitazyme y sin tratamiento (testigo). Como se puede observar en las siguientes imágenes hubo diferencias en porte de la panoja y porte de la planta, a favor de Vitazyme. Se estimó el peso de ambos tratamientos y se extrapoló a rendimiento/ha.

Tratamientos en Arroz

Nótese el mayor sistema radicular del cultivo de arroz tratado con Vitazyme + Azomite (lado derecho).

Nótese las espigas de arroz tratadas con Vitazyme + Azomite (lado derecho, total: 53 espigas); espigas sin tratamiento (lado izquierdo, total: 41).

El día del muestreo 4 de julio de 2014 el lugar estaba muy lluvioso.

Al pesar los tratamientos en seco, se obtuvieron los siguientes datos: panojas tratadas con Vitazyme + Azomite: 78 gramos; las panojas sin tratamiento pesaron 55 gramos/planta. Estos datos corresponden a 10 repeticiones por cada área muestreada (total de áreas muestreadas: 5).



Evaluación del Rendimiento

El muestreo se realizó el 1 de julio de 2014 y la cosecha se realizó 28 de julio del 2014, donde se obtuvieron los siguientes datos.

Tratamientos	# de Espigas/ Planta	Peso/Espigas/ Planta (gramos)	Rendimiento (t/ha)	%
Vitazyme	53	78	3.4	121.4
Testigo	41	55	2.8	100.0
Diferencia	12	23	0.6	21.4



CONCLUSIONES

- En el tratamiento con Vitazyme se observaron las siguientes características:
 6. Mayor sanidad del cultivo, menor incidencia de *Piricularia oryzae*.
 7. Homogeneidad del cultivo, buen desarrollo y porte.
 8. Mayor macollamiento.
 9. Más formación de espigas/planta.
- En la cosecha se observó lo siguiente:
 4. Mayor rendimiento.
 5. Homogeneidad de cultivo donde el suelo presenta ciertas diferencias de suelo (ladera).
 6. Diferencia entre tratamiento Vitazyme (una sola aplicación a 1 litro/hectárea) y testigo de 600 kg/ha o 0.6 t/ha (21.4 %), en promedio.
- El más importante logro fue que los productores quedaron convencidos del efecto de Vitazyme y que este producto, con una sola aplicación a 1 litro/hectárea, aumentó el rendimiento del cultivo.

BIOESTIMULANTE VITAZYME EN ARROZ, EN TOMATLÁN, JALISCO, 2018

Ing. Luciano Frias Frias. Quimica Lucava. luciano-frias@quimicalucava.com.mx.

- **Ubicación:** Rancho La Gargantilla, Municipio Tomatlán, Jalisco
- **Productor:** Teodoro Gutiérrez Hernández
- **Cultivo y etapa fenológica:** arroz en desarrollo de la planta.
- **Método, dosis y número de aplicaciones:** una aspersión foliar a 1 litro/hectárea
- **Área tratada:** 1 hectárea
- **Fecha de única aplicación:** 20 de septiembre del 2018

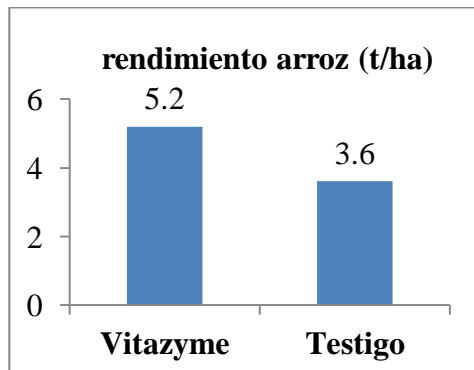


Vitazyme



Testigo

Mayor tamaño de espiga en el área con Vitazyme (izq.) que en el testigo no tratado (der.).



Conclusiones

Con una sola aplicación de Vitazyme por aspersión foliar en etapa de desarrollo, a 1 litro por hectárea, se observó mayor tamaño de espiga y un 44% (1.6 t/ha) mayor rendimiento o producción por hectárea, con un aumento de ingresos (a 4,400 pesos por tonelada) de 7,040 pesos/ha, sobre el testigo no tratado.

Resultados de Rendimientos de Vitazyme en Arroz en Haití

Persona de contacto	Departamento	Localidad	Variedad	Rendimiento en kg/ha		Aumento de Rendimiento con Vitazyme	
				Testigo	Vitazyme	kg/ha	%
Emmanuel Joseph*	Artibonite	Petite Riviere	TCS	1250	1875 *	625	50
Dinack Louis	Artibonite	Verrette	La Crête	1250	2500	1250	100
			TCS	2500	3750	1250	50
			TCS	1250	2500	1250	100
Dorinvil Willème	Artibonite	Petite Riviere	Madame Couzouse	4199	5879	1680	40
J.R. Derice, Z. Février Bien-Aime	Oeste	Duval Roche, Croix des Bouquets	TCS-10	4000	4630	630	16
Media				2090	3301	1211	58

* 33% menos de fertilizante Testigo: 9 bolsas de 100 lb, de ellas 7 de 20-20-20 + 2 de urea / ha = Gourds Haitianos (HTG) 8100 (US\$ 162) por hectárea. Vitazyme: 6 bolsas de 100 lb de 20-20-20 + urea/ha = HTG 5400 (US\$ 108) /ha (US \$54/ha de ahorro).



Maduración adelantada en arroz: espigas más pesadas y dobladas hacia abajo. Finca Derluis Jean Fritznel (patrocinada por USAID), en Duval Roche, Croix des Bouquet, Haití.

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE APLICACIÓN DE VITAZYME EN MAÍZ EN MÉXICO.

Rancho o Predio	Año	Rendimiento t/ha			% Aumento	Ingresos Vit. MXN/ha	Ganancias netas MXN/ha	costo-benef. (gan./cost.)
		Vitazyme	Testigo	Diferencia				
El Monte , Villa Corona, Jalisco	2012	10.50	8.60	1.90	22.1	7030	6313	8.9
La Mesita, Cocula, Jalisco	2012	15.30	12.80	2.50	19.5	9250	8563	12.0
El Llano, San Martín Hidalgo, Jalisco	2012	8.21	7.30	0.91	12.5	3367	2600	3.6
Camino a la Coronilla, Ameca, Jalisco	2012	13.00	11.10	1.90	17.1	7030	6313	8.9
Odilón Ramos, San Juan Acozac , Puebla	2012	10.00	4.75	5.25	110.5	19425	18875	26.5
Las Margaritas, Ayotlan, Jalisco	2014	13.81	13.00	0.81	6.3	3006	2234	3.1
Distrito Riego 11 Irapuato, Guanajuato	2014	10.44	9.67	0.77	7.9	2838	2064	2.9
El Cabezón, Ameca, Jalisco	2014	12.84	11.52	1.33	11.5	4910	4164	5.8
Daniel Hernández, La Barca, Jalisco	2015	14.93	13.73	1.20	8.7	4443	3690	5.2
Octavio Solórzano, Estipac, Jalisco ^a	2018	7.38	6.75	0.63	9.3	2331	1763	2.5
Gustavo Figueroa, Cofradía de Lepe, Jal. ^b	2018-19	14.00	10.50	3.50	33.3	13125	11932	10.0
Promedio		11.86	9.97	1.88	23.53	7056	5658	7.9

Aplicaciones de Vitazyme: tratamiento a la semilla a 0.25 L/ha, y una aspersión foliar, a 1 L/ha, a 30 días de la siembra.

Precio del maíz: 3.75 MXN/kg. Costo Vitazyme: 530 MXN/L x 1.25 L/ha (suma 2 aplicaciones) = 662.50 MXN/ha.

Costo mano de obra de 2 aspersiones: 150 MXN/ha. Costo total: 812.50 MXN/ha.

^a Sin tratamiento de semilla y con ataque de gusano alfilerillo (*Diabrotica virgifera zae*); ^bTratam. Semillas, más 2 aplicaciones foliares.

Testimonio del Ing. Juan Carlos Orozco, dueño de la empresa distribuidora La Casa del Campesino, de Cocula, Jalisco.

Este, hablando de los resultados de sus clientes, destaca la gran resistencia a estrés hídrico (ninguna afectación) en el maíz tratado con Vitazyme que comprobaron en su municipio de Cocula, ante una ausencia total de lluvias de 35 días, ver entrevista en el enlace <https://www.youtube.com/watch?v=UVkD6rQ66io&feature=youtu.be>.

Testimonio del Sr. Guadalupe Torres, dueño de Rancho en Estipac, Jalisco.

Este destaca y muestra el mayor crecimiento en tamaño de su maíz (milpa) tratada con Vitazyme, con avance de más de 10 días en comparación con otros maíces no tratados en la vecindad, vea entrevista en el enlace <https://www.youtube.com/watch?v=Ks3ztldv5Qk&feature=youtu.be>.

Testimonio de Sres. Gustavo Figueroa Ramírez y Gustavo Figueroa Ruelas, dueños de Rancho El Fresno, Tecolotlán, Jalisco.

Se observó desde la germinación hasta cosecha, con Vitazyme: mayor número y tamaño de raíces, color verde más oscuro, mayor grosor de tallo, altura de planta y follaje; el área de testigo llegó a secarse una parte ante falta de lluvias durante 25-30 días, mientras que el área tratada con Vitazyme se encontraba mucho mejor; y después mayor tamaño y llenado de mazorca. Informe debajo y entrevista en el enlace: https://www.youtube.com/watch?v=bFx0FOqS_Ew&feature=youtu.be

VITAZYME DE MAÍZ EN COFRADÍA DE LEPE, JALISCO, 2018

Ing. Luciano Frías Frías. Química Lucava. luciano-frias@quimicalucava.com.mx

Ubicación: Rancho El Fresno, Cofradía de Lepe, Municipio Atengo, Jalisco.

Productores (dueños): Gustavo Figueroa Ramírez y Gustavo Figueroa Ruelas

Responsables de Evaluaciones: Ing. Luciano Frías (Química Lucava), Ing. Guillermo Cisneros (MAGUSSA) y Dr. Juan Carlos Díaz (Ag Biotech).

Cultivo y variedad: maíz Asgrow

Etapas fenológicas del cultivo: siembra y desarrollo de la planta.

Área tratada: 4 hectáreas

Equipo de aplicación: mochila de 20 litros

Dosis, métodos y número de aplicaciones: tres aplicaciones: la primera por remojado de la semilla en solución de 0.25 L de Vitazyme + 0.25 L de agua para tratar las semillas de una hectárea, seguido de dos aspersiones foliares a 1 L/ha en etapas de 6 y de 9 hojas.

Fecha de tratamiento a la semilla y siembra: 28 de junio del 2018.

Fecha de cosecha: 10 de enero del 2019.

RESULTADOS

Evaluación a 6 días del tratamiento de semillas y siembra (4 de julio del 2018): Se observó mayor desarrollo de raíces con Vitazyme.

Semillas sin Vitazyme: 2 semillas con 7 raíces
en total (media de 3.5 raíces por semilla)



Semillas tratadas con Vitazyme:
1 semilla con 6 raíces en total



Evaluación a 13 días del tratamiento de semillas y siembra (11 de julio del 2018): se observó un mayor número de raíces y de mayor tamaño.

Sin Vitazyme

Con Vitazyme



Evaluación a 28 días del tratamiento de semilla y siembra (26 de julio del 2018). Se observó mayor tamaño de planta y color verde más oscuro con Vitazyme.

Evaluación a 62 días del tratamiento de semilla y siembra (29 de agosto del 2018). Se observó mayor grosor de tallo y mayor altura de planta con Vitazyme, a pesar de que el área testigo tenía un día más (63 días) de sembrada.

En el área de testigo se llegó a secar una media hectárea ante falta de lluvias durante 25-30 días, mientras que el área tratada con Vitazyme se encontraba mucho mejor.

Evaluación el 17 de octubre del 2018 (111 días después de la siembra).

De nuevo en esta evaluación se observó mucho mayor crecimiento en altura o porte, mayor follaje, mayor tamaño (y llenado) de la mazorca y mayor desarrollo radicular de las plantas de maíz tratadas con Vitazyme, en comparación con las del testigo no tratado (situado en la finca adyacente, ya que el dueño aplicó con Vitazyme toda su área de maíz), como se muestra en las fotos y tabla a continuación y en el video de la entrevista a los productores, accesible en el enlace https://www.youtube.com/watch?v=bFx0FOqS_Ew&feature=youtu.be

Evaluación de cosecha, el 10 de enero del 2019.

Se registró un aumento de 3.5 t/ha o 33% de rendimiento de grano, con 11933 \$ MXN /ha de ganancia neta y relación costo-beneficio de 10, con Vitazyme, comparado con el testigo.

	Vitazyme	Testigo	Diferencia	% aumento
peso 1 planta completa (g)	2720	1020	1700	167
peso 1 mazorca con hojas (g)	530	340	190	56
peso 1 mazorca sin hojas (g)	350	250	100	40
Rendimiento de grano (t/ha)	14	10.5	3.5	33
Ingresos (\$ MXN /ha)	52500	39375	13125	33
costo adicional (\$ MXN /ha)	1193		1193	
Ganancias netas (\$ MXN /ha)			11933	
Relación costo-beneficio			10	





TRATAMIENTO CON VITAZYME EN EL CULTIVO DE MAÍZ, EN LA BARCA, JALISCO, 2015

Distribuidor: La Mazorca

Dueño del rancho: Sr. Daniel Hernández.

Responsables del tratamiento: Ing. Ernesto Infante (La Mazorca), e Ings. Lucero Fernández y Edgar Ortiz (Química Lucava).

Cultivo: maíz

Variedad: Antílope, de ASGROW

Lugar: La Barca, Jalisco

Fecha de inicio de tratamiento: 30 de abril del 2015

Área tratada: 1 ha

Área útil (de medición): 0.75m x 205.6m = 154.2 m² x 16 surcos = 2467.2 m²

Ancho de surco: 0.75 m.

Largo de surco útil: 205.6 m

Superficie total: 4.75 ha

1era aplicación: 30 de abril del 2015.

2da aplicación: 30 días después (30 de mayo del 2015).

Cosecha: 20 de octubre de 2015.

Diseño del Tratamiento: se hizo el tratamiento de la semilla antes de la siembra. El 30 de abril se trató la semilla con Vitazyme, aproximadamente 30 kg de semilla, asperjándola con 250 ml de Vitazyme, con una mochila, y dejándole secar brevemente, para luego sembrarla. Se sembró con sembradora de precisión 1 hectárea de maíz de la variedad Antílope.

Después de la primera aplicación, desde etapas tempranas se observó de 10 a 15 cm de mayor crecimiento (más acelerado), hojas de color más oscuro, y mucho menos incidencia de gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en el maíz tratado con Vitazyme, que en el testigo no tratado.

La segunda aplicación fue 30 días después de la primera aplicación, por aspersión sobre hojas y suelo, a 1 litro/hectárea.

En la cosecha se observó también que existía diferencia visible de crecimiento y en la mazorca, favorables a Vitazyme en comparación con el testigo.

Se utilizó la báscula de ASGROW para la toma de peso por 16 surcos y un medidor de humedad para granos. Para evitar condiciones diferentes (factores bióticos y abióticos) se realizó una pre-cosecha a las cabeceras antes de la toma de datos.

	Testigo	Vitazyme	Diferencia
Rendimiento en 16 surcos (2467.2 m ²) (kg)	3385	3670	285
Rendimiento (kg/ha)	13720,0	14875,2	1155,2
Humedad (%)	13,96	13,70	
(100 - Humedad)/86	1,00046512	1,003488372	
Rendimiento corregido por humedad (kg/ha)	13726,4	14927,1	1200,7 (9%)

Fórmula para ajustar rendimiento total por variación de humedad:

Rendimiento total en kg = (100 – humedad) / 86 = factor x rendimiento / ha.



Vitazyme mostró un rendimiento 9 % mayor en comparación con el testigo. El productor y los ingenieros de La Mazorca están convencidos que Vitazyme es un producto bueno y rentable.

Rendimiento t/ha			% Aumento	Ingresos Vitazyme MXN/ha	Ganancias netas Vit. MXN/ha	costo-beneficio (gan./cost.)
Vitazyme	Testigo	Diferencia				
14.9271	13.7264	1.2007	9	4443	3730	5,2

Vitazyme: 450 MXN/L x 1.25 L/ha (dosis acumulada 2 aplicaciones) = 562.50 MXN/ha.

Mano de obra: 150 MXN/ha. Costo total: 712.50 MXN/ha. Precio del maíz: 3.70 MXN/kg.

Conclusiones

Vitazyme presentó, en comparación con el testigo no tratado:

- Mayor crecimiento desde etapas iniciales hasta la cosecha
- Un color verde más intenso del follaje
- Una menor incidencia de gusano cogollero.
- Un rendimiento 9% (1201 kg/ha) mayor.

RENDIMIENTO Y RECUPERACIÓN ANTE DIABROTICA DE MAIZ TRATADO CON VITAZYME EN ESTIPAC, JALISCO, 2018

Ing. Luciano Frías Frías. Química Lucava. Email: luciano-frias@quimicalucava.com.mx

Ubicación: Estipac, Jalisco.

Productor: Octavio Solorzano Preciado

Cultivo: maíz

Variedad: Pioneer

Etapa fenológica del cultivo: desarrollo de la planta (no se realizó tratamiento de semilla)

Área tratada: 1 hectárea

Equipo de aplicación: mochila de 20 litros

Dosis y método de aplicación: a 1 L/ha, por aspersión foliar, a los 25 días de la siembra (6 hojas).

Fecha de aplicación (única foliar): 10 de julio del 2018

RESULTADOS

Evaluación a 9 días de la aplicación foliar única (19 de julio del 2018): Se observó raíces más abundantes y sanas con Vitazyme que en el Testigo.

Sin Vitazyme

Con Vitazyme



Evaluación a los 20 días de la aplicación foliar única (30 de julio del 2018). Se observó un tamaño de tallo más grueso, y las plantas con mayor porte (altura) y vigor con Vitazyme que en el Testigo no tratado.

Sin Vitazyme Con Vitazyme



Evaluación a 57 días de la aplicación foliar única (5 de setiembre del 2018). Se presentó daños por *Diabrotica* o gusano alfilerillo (*Diabrotica virgifera zea*), que provocó mucho acamado. Las plantas tratadas con Vitazyme, que por lo mismo tenían mayor enraizamiento, se levantaron con mayor fuerza.



Evaluación a 85 días de la aplicación foliar única (3 de octubre del 2018). Se observó, aún con el problema de *Diabrotica* y encamamiento, las plantas y mazorcas tratadas con Vitazyme tuvieron mejor llenado, mejor tamaño y mejor peso, que las del Testigo no tratado.

El día antes de la cosecha se tomaron y pesaron 3 muestras de mazorcas frescas por tratamiento.

Peso: 392 gr



Con Vitazyme:

401 gr



371 gr



Peso: 268 gr



Sin Vitazyme:

321 gr



314 gr



Rendimientos, ingresos (a precio al rancho de \$3.95/kg) y pesos de mazorca.

	Vitazyme	Testigo	Diferencia	% aumento
Peso mazorca (g)	388	301	87	29
Rendimiento (t/ha)	7.38	6.75	0.63	9.3
Ingresos (\$MX/ha)	29131	26663	2469	9.3

CONCLUSIONES

Las plantas tratadas con Vitazyme mostraron raíces más sanas y abundantes, tallos más gruesos, plantas con mayor porte (altura) y vigor, se recuperaron mejor del acamado producido por el ataque de *Diabrotica* o gusano alfilerillo, tuvieron mejor llenado y tamaño de mazorca y un 29% mejor peso por mazorca, y en consecuencia tuvieron 9% mayor rendimiento e ingresos que las del testigo.

ENSAYO DE VITAZYME EN MAIZ DULCE

Coordinador del Estudio: Esteban Macías.

Rancho: Santa Teresa, Tabla 1

Empresa: Agujares SPRL

Diseño del Estudio: Se aplicó VITAZYME en maíz dulce en 3 aplicaciones, la primera al suelo antes de la siembra, la segunda y tercera por vía foliar.

Fecha: 04/08/04

Fertilización: N K P usual del agricultor en testigo y 30% menos de aplicación de nitrógeno en VITAZYME.

Estudio: Una vez aplicado el producto en una hectárea se tomaron muestras de 10 m de producto para evaluar y comprar contra la misma superficie del testigo.

Resultados del Estudio

La tabla anexa muestra los valores que obtenidos en la prueba.

	Diámetro de caña en cm	Altura de Planta en m	Peso Bruto en kg	Peso Pelado en kg	Elo-tes	Elotes útil	E. Mo-lonco	Longi-tud en cm	Dia-metro en cm
Vitazyme	2.03	2.27	24.3	18.4	9.8	85	13	18.5	4.7
Testigo	1.81	1.8	21.1	15.95	10	88	12	16.5	4.4
Dif.	0.22	0.47	3.2	2.45	-0.2	-3	1	2	0.3

Como muestra la Tabla anterior los resultados cualitativos y cuantitativos con VITAZYME resultaron superiores al testigo, en los rubros de Longitud y Diámetro los valores son promedios.

Análisis Económico

Tomando en cuenta el precio de maíz comercial a \$ 1,300.00 pesos por tonelada el beneficio económico que arroja el uso de VITAZYME en el maíz dulce es el siguiente. El beneficio no toma en cuenta características físicas del producto que son importantes y de mayor utilidad para el agricultor.

Aumento de Rendimiento Bruto por Hectárea: 3,200 kilos

Costo de aplicación de VITAZYME \$ 722.00 pesos

Beneficio Económico por aumento de Rendimiento \$ 3,438.00 pesos

Beneficio Económico por disminución de Fertilizante \$ 1,000.00 pesos**

Beneficio total por hectárea \$ 4,438.00 pesos

** El costo de fertilizante incluye solo el costo del producto no se tomó en cuenta el costo de aplicación, maquinaria, mano de obra, etc.

RESULTADOS DEL TRATAMIENTO CON VITAZYME EN MAIZ EN AYOTLAN, JALISCO, MEXICO

Ing. Agustín Peralta Fernando e Ing. Juan Cruz Castañeda Vega. Química Lucava.

Propietario de la parcela: Ing. Juan Manuel Vargas

Responsables del tratamiento: Ing. Agustín Peralta Fernando y Sr. Salvador Vargas.

Cultivo: Maíz.

Variedad: Dekalb

Lugar: Llano de las Margaritas, Las Margaritas, Municipio de Ayotlan, Jalisco, México.

Fecha de inicio de tratamiento: 2 de junio de 2014.

Fecha de cosecha: 5 de diciembre de 2014.

Ciclo del cultivo: 180 días.

Area tratada: 1 hectárea (ha).

1era aplicación: 2 de junio de 2014

2da aplicación: 10 de julio de 2014

Instalacion de la Parcela:

La primera aplicación se realizó a la semilla; para esto se extendió la semilla sobre una lona y se asperjó con ayuda de un atomizador de manera homogénea sobre toda la semilla. El tratamiento se hizo a una dosis de 250 ml/saco y medio de semilla (aproximadamente 30 kilos de semilla) .

La segunda aplicación se realizó aproximadamente al mes después de la primera, esta se hizo por aspersión foliar, en conjunto con los nutrientes foliares y para el control de gusano cogollero.

Después de finalizadas las aplicaciones se procedió a evaluar el rendimiento en cosecha.

RESULTADOS:

El sistema de labranza cero o de incorporación de residuos de cosecha en las parcelas del Ing. Juan Manuel Vargas favorece el desarrollo de organismos benéficos, aumenta la materia orgánica y en consecuencia el intercambio catiónico; también favorece la conservación de humedad en el suelo y la estructura del mismo. Lo anterior ayuda al incremento del rendimiento del maíz.

El Sr. Salvador Vargas afirma que se tuvo en el tratamiento aplicado con Vitazyme un 5 - 7.5 % de mayor producción respecto al testigo comercial sin aplicación de Vitazyme.

La productividad estimada resultó en lo siguiente:

Tratamientos	Producción estimada (kg/ha)	Diferencia (kg/ha)	Ganancias* (\$ MXN/ha)	Incremento en %
Sin Vitazyme	13,000	0	0	0
Con Vitazyme	13,650 - 13,975	650 - 975	1,950 - 2,925	5 - 7.5

*Precio promedio de maíz: \$3.00/kilo. Superficies tratada y testigo: 1 ha cada uno.

CONCLUSION:

En comparación con la parcela testigo no tratado con rendimiento de 13 ton/ha, se tuvo un 5 ó 7.5 % de incremento con Vitazyme, equivalente a un rendimiento o producción adicional (sobre el testigo) de 650-975 kg/ha y una ganancia adicional de MXN \$1,950 - \$2,925.



Tratamiento Vitazyme (izquierda), con mayor número de raíces y mayor desarrollo foliar.



Desarrollo vegetativo: el tallo más grueso, buen anclaje de la planta y sanidad del cultivo.

Beneficios Observados en la Parcela de Vitazyme:

- Emergencia más rápida del cultivo.
- Mayor desarrollo radicular y en consecuencia mayor desarrollo foliar.
- Mayor cantidad de tricomas en la planta tratada con Vitazyme.
- Cultivo homogéneo o parcela con desarrollo muy parejo.
- Tallo más grueso y mejor anclaje de la planta.
- Menor estrés por agua y por frío.
- Menor susceptibilidad al ataque de plagas y enfermedades.
- Aumento de rendimiento.

VITAZYME EN MAÍZ, GUASAVE, SINALOA, MEXICO, 2020-21

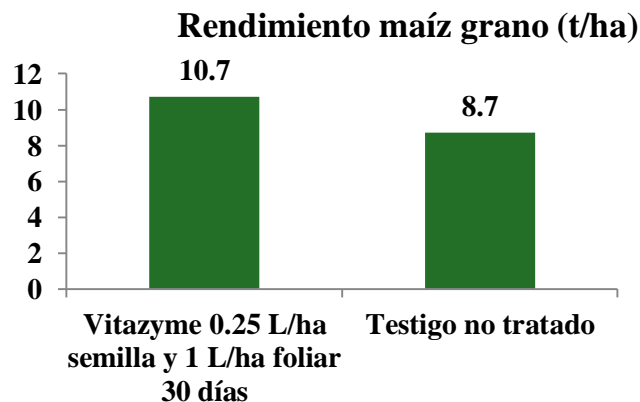
<p>Investigador: Dr. Alberto M. García Munguía</p> <p>Organización de Investigación: Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciencias Agrícolas, Universidad de Aguascalientes, Jesús María, Aguascalientes, 20131, México.</p> <p>Localización: Municipalidad de Guasave, Sinaloa, México.</p> <p>Variedad: Pionner P3260W</p> <p>Fecha de siembra: 8 de diciembre de 2020</p> <p>Densidad de siembra: 90,000 plantas (26.235 kg) por hectárea.</p> <p>Fecha de terminación (evaluaciones de cosecha): 17 de mayo de 2021 (160 días después de la primera aplicación).</p>	<p>Diseño experimental: bloques al azar con 4 replicas. Cada parcela o unidad experimental estaba compuesta por 4 surcos a una distancia entre surcos de 0.8 m, resultando en 3.2 m de ancho y 5 m de largo, en total 16 m² por unidad experimental y 64 m² por tratamiento.</p> <p>3. Testigo no tratado;</p> <p>4. Vitazyme</p> <p>Vitazyme en dos aplicaciones, primero un tratamiento de semillas justo antes de la siembra a 0.25 litros/hectárea (L/ha) de Vitazyme, más 0.25 L/ha de agua para un buen cubrimiento de las semillas, seguido de una sola aspersión foliar a 1 L/ha, en 400 L/ha de agua, con boquilla de cono, a los 30 días después de la siembra.</p>
--	---

RESULTADOS

	Testigo	Vitazyme	Aumento sobre testigo	% de aumento
Rendimiento (t/ha)	8.7	10.7	2	23
Emergencia en charolas (%)	94.0	93.3	-0.7	-1
Emergencia en el campo (%)	83.3	88.9	5.6	7
Peso fresco de raíces (g)	23.3	24.6	1.3	6
Peso seco de raíces (g)	8.3	16.0	7.7	93
Longitud de raíz (cm)	14.4	18.1	3.7	26
Diámetro de raíz (mm)	21.9	23.8	1.9	9
Altura de planta (cm)	58.2	77.7	19.5	34
Contenido de clorofila (SPAD)	45.8	48.7	2.9	6
Peso fresco de planta (g)	74.6	97.0	22.4	30
Peso seco de planta (g)	33.3	72.5	39.2	118
Peso de mazorca (g)	421.8	473.8	52	12
Mazorcas por planta (#)	2.3	2.5	0.2	9

CONCLUSIONS

Vitazyme, en dos aplicaciones: primero en tratamiento de semillas a 0.25 L/ha, seguido de una sola aspersión foliar a 1 L/ha a 30 días después de la siembra, produjo marcados efectos positivos por encima del testigo no tratado en: emergencia o germinación en el campo, peso fresco, peso seco y longitud de la raíz, diámetro del tallo, altura de la planta, contenido de clorofila, peso fresco y seco de la planta, peso y número por planta de mazorcas, y como resultado, un aumento del **23% (2 t/ha)** sobre el testigo en el rendimiento del maíz. No mostró ningún efecto fitotóxico.



Ensayos de Vitazyme en Maíz en Jalisco, México, 2012-13.

Cultivo	Lugar	Productor	Área tratada (ha)	Dosis de aplicación	# aplicaciones	Fecha de inicio	Forma de aplicación	Observaciones	Resultado
Maiz var. Caiman	Villa, Corona, Jal. (Predio El Monte)	Ing. Jose Isabel Hernandez Soto	1	100 ml/20 kgs de semilla + 1 foliar 1 lt/ha	2	8 de mayo de 2012	Trat semilla y foliar	Tratamiento a 1.3 sacos (80 mil semillas)=27 kgs.	Se cosecho un 22.1 % más de grano, teniendo un rendimiento de 10.5 ton/ha en el tratamiento con Vitazyme. Y 8.6 ton/ha en el testigo.
Maiz 432 HJ de Eagle	Predio el Ahuaje de Abajo. San Nicolas, Cocula	Ramiro Carlos Fonseca	1	50 ml/450 ml + 1 foliar 1lt/ha	2	8 de mayo de 2012	Trat semilla + foliar	Produce hoja para tamal, trat. 50 ml de vitazyme + 450 ml de agua, 55 mil semillas, saco de 20 kgs.	Se incrementó el follaje del cultivo, incrementando el 8 % más de hojas en comparación con el testigo absoluto.
Maiz Pioneer 3055	Predio La Mesita, Cocula	Ing. Juan Caros Flores Orozco	1	Tratamiento a semilla + foliar	2	8 de mayo de 2012	Trat semilla + foliar	1.5 bolsas de 25 kgs, 90 mil semillas/ha.	Rendimiento incrementado en 19.6 % que equivale a 15.3 ton/ha con Vitazyme y 12.8 ton/ha en el testigo sin aplicación. En condiciones de riego.
Maiz caiman	Predio Potrero Blanco, San Martin Hidalgo	Marcelino Virgen Hernandez	1	100 ml/20 kgs de semilla	1	8 de mayo de 2012	Trat semilla	85 mil semillas/ha; trat furadan+Vitazyme,	Incremento del 3.6 % en producción.
Maiz cimarron	Predio El Llano, parcela El Chivero San Martin Hidalgo	Ing. Salvador Sanchez Rica	1	100 ml/20 kgs de semilla + 1 foliar 1 lt/ha	2	8 de mayo de 2012	Trat semilla + foliar		Incremento del 12.4 % (8.21 ton/ha) en comparacion con el testigo absoluto que solo tuvo 7.3 toneladas/ha.
Maiz pionner 3055	Predio Camino a la Coronilla, Ameca (La Casa Del Campesino)	Ing. Jose Guadalupe Orozco Flores	1	Tratamiento a semilla + foliar	2	8 de mayo de 2012	Trat semilla + foliar	80 mil semillas/ha, trat Regent+Vitazyme 50+ 450 de agua para 1 ha, mezcla manual.	Incremento del 17.1 % de producción equivalente a 13 ton /ha con Vitazyme y 11.1 ton/ha en el testigo.
Maiz pionner 3251w	Predio Paso Real Buenavista, San Martin Hidalgo	Marco Antonio Uribe Cortes	2	Tratamiento a semilla + foliar	2	8 de mayo de 2012	Trat semilla + foliar	Densidad de 90 mil semillas/ha	Diferencia significativa del 6.9 % respecto al testigo sin aplicación.

Ensayos de Vitazyme en Maíz en Puebla, México, 2012-13.

cultivo	cultivador	Localización	Fecha de evaluación	Área tratada (ha)	Forma de aplicación	Observaciones
maíz	Sr Odilon Ramos	San Juan Acozac	agosto 2012	0.4	2 aplicaciones: Tratamiento de semilla y aspersión foliar	Vitazyme: 10 t/ha Testigo: 4.75 t/ha

VITAZYME EN MAÍZ DE GRANO Y DE FORRAJERO EN GUATEMALA, 2018-19

Leonel Yaeggy & Luis Pedro Barneond. Duwest Guatemala. Email: leonel.yaeggy@duwest.com

Cultivo: maíz, var. Pioneer Biogene.

Etapas del cultivo: siembra directa, crecimiento y cosecha de la planta.

Área de prueba: 7 hectáreas.

Fecha de siembra: 10 de diciembre de 2018.

Productor: Agrónomo Manolo Tuna.

Ubicación: Finca Valle Oro, Taxisco, Santa Rosa, Guatemala.

Clima general del área: húmedo, tropical.

Calendario de las aplicaciones de Vitazyme: 10 de diciembre de 2018 y 3 de enero de 2019.

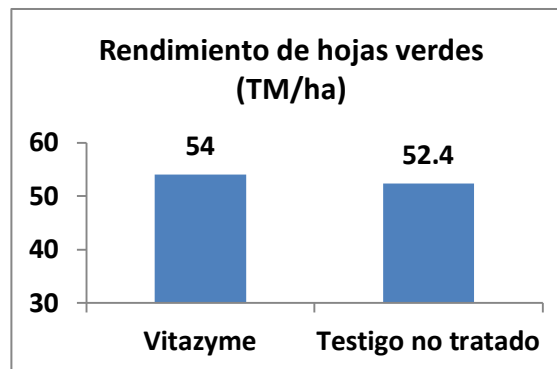
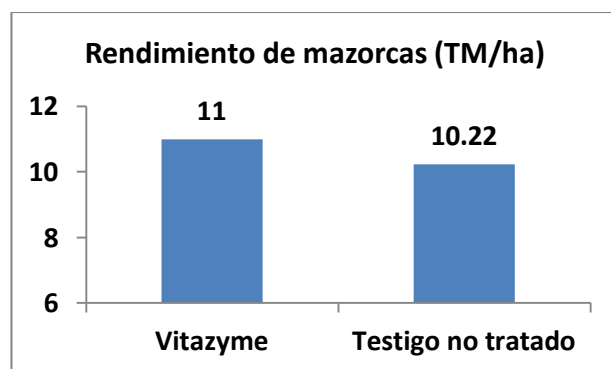
Aplicaciones de Vitazyme: 1^{ra} en la siembra por tratamiento de semillas con 125 cc o ml en 18 kg de semillas; 2^{da} por aspersión foliar a 1.4 L/ha, a los 20 días después de la siembra (DDS).

Fechas de cosecha: del 4 al 15 de marzo de 2019.

Fertilización (fertirrigación): 1^{to} a 10 DDS: Nutrex 20-20-20 (hidrosoluble) NPK, a 17,9 kg/ha; 2^{do} a 20 DDS: Nitro-Xtend (46% N) a 77.8 kg/ha; 3^{to} a 30 DDS: Hidrosol N-Calcio (nitrato de calcio: 25.5% Ca + 14% N nítrico + 1.5% N de amonio), a 17.9 kg/ha; 4^{to} a 40 DDS: Hidrosol-K-NO (nitrato de potasio + N: 46% K, 13% N nítrico y 46% N) a 17.9 kg / ha + 77.8 kg / ha.

RESULTADOS

	Vitazyme	Testigo	Diferencia	% Aumento
Rendimiento de hojas verdes	54.00	52.40	1.60	3.1
Rendimiento de mazorcas	11.00	10.22	0.78	7.6



CONCLUSIONES

Las parcelas tratadas con Vitazyme aumentaron, en comparación con el testigo no tratado, en un promedio de 1.6 TM/ha (3.1%) el rendimiento de forraje verde de maíz, y en 0.78 TM/ha (7,6%) el rendimiento de mazorcas de maíz.

La proporción peso de mazorca/forraje en el área de Vitazyme de 20.4% y en el Testigo 19.5%.

RECOMENDACIONES

Replicar el ensayo en varias áreas del país bajo diferentes manejos y condiciones edafoclimáticas.



Vitazyme alivia el estrés por sequía: el maíz arriba, a la izquierda recibió una aplicación de Vitazyme asperjado sobre la semilla en el surco en el momento de la siembra (a la derecha el testigo no tratado).



Maíz en Villa Corona, Jalisco, a 30 días de aplicación única de Vitazyme en tratamiento de semilla, inmediatamente antes de la siembra.

TRATAMIENTO CON VITAZYME EN MAÍZ Y SORGO EN DISTRITO DE RIEGO 011, IRAPATO, GUANAJUATO

Ing. Lucero Fernández. Química Lucava.

Dueño de la parcela: Distrito de Riego (DR) 011.

Responsables del tratamiento: Ing. Bartolo González (técnico del CVYTTS) e Ing. Lucero Fernández (Química Lucava).

Cultivos: maíz y sorgo

Variedades: maíz XR47 CERES y sorgo 5390 Syngenta

Lugar: campo de validacion del DR 011

Fecha de inicio de tratamiento: maíz 12 de mayo 2014, y sorgo 16 de mayo 2014

Fecha de cosecha: maíz 16 diciembre del 2014 y sorgo 15 de diciembre 2014

Ciclo del cultivo: maíz 175-196 días, y sorgo 155-160 días

Area tratada: 1 ha de cada cultivo

1era aplicación: maíz 12 de mayo 2014 y sorgo 16 de mayo 2014

2da aplicación: maíz 20 de junio 2014 y sorgo 30 de junio del 2014

Diseño del tratamiento: se aplicó Vitazyme en los cultivos de maíz y de sorgo en dos aplicaciones: la primera en tratamiento a la semilla a una dosis de 250 ml y la segunda via foliar un mes después, aproximadamente a una dosis de 1 L/ha.

Evaluación: una vez finalizadas las aplicaciones, se procedio a evaluar el rendimiento en cosecha.

RESULTADOS

Beneficios observados en la parcela tratada con Vitazyme:

- Mayor rendimiento.
- Mayor sistema radicular
- Mayor vigor de planta.

Rendimientos y beneficios económicos de Vitazyme en maíz y sorgo en parcelas DR011.

Cul-tivo	Híbrido	Testigo no tratado kg/ha	Vita-zyme kg/ha	Dife-rencia kg/ha	difer. %	Ingresos adic. MXN/ha	Ganancias adic. MXN/ha	Costo - benef. (gan. /costos)
maíz	XR47 Ceres	9,670	10,437	767	7.9	2684.5	2034.5	3.13
sorgo	5390 Syngenta	7,745	8,065	320	4.1	1067.2	417.2	0.64

Precio en MXN/kg, de maíz: 3.5; de sorgo: 3.335.

Costo adicional total: 650 MXN/ha = (400 MXN/litro x 1.25 L acumulado/ha) + 150 MXN mano obra dos aspersiones.

TESTIMONIO DE VITAZYME EN SORGO, EN ZACOALCO DE TORRES, JALISCO



Gran crecimiento temprano en sorgo, a 30 días de la siembra y del tratamiento de la semilla con 0.5 litro de Vitazyme (arriba) y alta fructificación después de la segunda aplicación, por aspersion a 1 L/ha (debajo), rancho de Efraín Flores en Zacoalco de Torres, Jalisco. Vea video de entrevista en:
<https://www.youtube.com/watch?v=GzGPJCOVcK8&feature=youtu.be>.

EVALUACIÓN DEL BIOESTIMULANTE VITAZYME® EN EL CRECIMIENTO, RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL CULTIVO DE FRIJOL

Dr. Hermilo Sánchez Sánchez.

**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Unidad Académica de Ingeniería
Agrohídrica, Campus Teziutlán, Puebla, México.**

RESUMEN. Se desarrolló un experimento de parcelas pequeñas replicadas para evaluar el bioestimulante Vitazyme en frijol var. Strike, en Tepalcingo, Morelos, México, sobre suelo Vertisol Pélico. Vitazyme, en dos aplicaciones: una a la semilla a 200, 250 y 300 mL/30 kg de semilla/hectárea, y una aspersion foliar a inicios de la floración a 0.5, 1.0 y 1.5 L/ha, respectivamente, mostró mejoras significativas comparado con el testigo no tratado y proporcionales a las dosis en todos los parámetros de crecimiento, rendimiento y calidad evaluados. Así, mejoró la calidad nutricional y comercial de los granos en mayores contenidos de proteína y cenizas y menor de humedad. Aumentó el rendimiento sobre el testigo no tratado en 16.5% (0.220 t/ha), 30.4% (0.404 t/ha) y 41.0% (0.544 t/ha) en las dosis inferior, intermedia y superior, respectivamente, de Vitazyme, como resultado de: mayor longitud de vaina, número de semillas por vaina y pesos de 100 semillas. También Vitazyme registró acortamiento significativo en el número de días hasta floración, hasta madurez fisiológica y hasta cosecha. No se observó síntoma alguno de fitotoxicidad en tratamiento alguno de Vitazyme.

Palabras claves: Vitazyme, bioestimulante, frijol.

INTRODUCCIÓN

Vitazyme es un bioestimulante natural, certificado para Agricultura Orgánica por OMRI de Estados Unidos, y por BCS de Alemania, elaborado mediante un proceso de fermentación que funciona a través de múltiples agentes activos (debajo) y múltiples modos de acción. Es fabricado por Vital Earth Resources, de Gladewater, Texas, Estados Unidos de América, comercializado internacionalmente por Ag Biotech Inc. (www.espanol.agbioinc.com) y en México por Química Lucava S.A. de C.V.

El objetivo general fue determinar el efecto del bioestimulante Vitazyme® en el rendimiento y calidad del cultivo de frijol, y los objetivos específicos fueron evaluar el desarrollo, rendimiento, calidad y posible fitotoxicidad en el cultivo de frijol al aplicar Vitazyme en diferentes dosis.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se desarrolló un experimento en lote comercial del cultivo de frijol var. Strike, en el Municipio de Tepalcingo, Estado de Morelos, México, sobre suelo Vertisol Pélico, cuyo principal distintivo es que es rico en arcilla, color oscuro y de buena fertilidad. El diseño experimental fue de cuadrado latino, 4 tratamientos y cuatro repeticiones, para un total de 16 parcelas por experimento. Cada parcela o unidad experimental fue de 5 surcos de 1.0 m de ancho por 5 m de largo, lo que dio un área experimental de 25 m². Se procesaron los datos por análisis de varianza con el paquete SAS® y pruebas de separación de medias con la prueba Tukey al 95% de confiabilidad. La fecha de inicio del experimento fue el 13 de agosto del 2013 y la fecha de conclusión fue el 20 de octubre del 2013.

Vitazyme tiene la siguiente composición:

Composición:	% p/v
1- Triacontanol.....	0.01300%
Brasinoesteroides..... (homobrasinolido, dolicolido, homodolicolido y brasinona)	0.00220%
Vitamina B1 (tiamina).....	0.00035%
Vitamina B2 (riboflavina).....	0.00002%
Vitamina B6 (piridoxina).....	0.00015%

Se realizaron dos aplicaciones de Vitazyme: la primera en pre siembra y una foliar al inicio de la floración. Se determinó el pH de la solución final el cual fue de neutro o ligeramente ácido. A continuación se detallan las dosis, época y método de aplicación en los 4 tratamientos.

En cada tratamiento de Vitazyme® para la superficie de 4 parcelas (25 m² x 4 = 100 m²), antes de la siembra, de acuerdo al diseño experimental, se aplicó a 2, 2.5 y 3 mL, diluidos en 3, 2.5 y 2 mL de agua, respectivamente, para tratar 300 g de semilla de las 4 parcelas. Para lo último, se mezcló minuciosamente en una bolsa los 5 mL de cada una de las tres mezclas anteriores de Vitazyme + agua con 300 g de semilla, y se dejó secar durante 15 – 30 minutos. Sembrar inmediatamente o hasta el día siguiente.

Después, al inicio de la floración, en los tratamientos de Vitazyme se aplicó al follaje 5, 10 y 15 mL de Vitazyme, respectivamente, diluidos en 2 litros de agua cada uno, para las 4 parcelas de cada tratamiento. Se utilizó una mochila con boquilla de cono, calibrada previamente con agua para un volumen de alrededor de 200 litros por hectárea.

Dosis, época y método de aplicación en frijol

Producto	Tratamiento de semilla inmediato antes de siembra		Dosis foliar L/ha al inicio de la floración
	Dosis Vitazyme tratamiento de semilla (mL/30 kg de semilla/ha)	Dosis de agua a diluir anterior Vitazyme (mL)	
Testigo	---	---	---
Vitazyme®	200	300	0.5
Vitazyme®	250	250	1.0
Vitazyme®	300	200	1.5
Producto	Dosis Vitazyme por 4 parcelas (mL/100 m²) (300 g semilla)	Dosis de agua 4 parcelas (mL/100 m²)	Dosis foliar 4 parcelas (mL en 2 L agua /100 m²)
Testigo	---	---	---
Vitazyme®	2.0	3.0	5
Vitazyme®	2.5	2.5	10
Vitazyme®	3.0	2.0	15

Otros insumos usados uniformemente en el experimento por aspersión foliar, fueron: Confidor 350 SC para el control de la mosquita blanca, y Manzate 80 PH para el control de la roya del frijol, los cuales no interfirieron ni interactuaron con la evaluación del producto en estudio.

Método de Evaluación y Variables de Estimación de la Efectividad Biológica.

Días a floración, días a madurez fisiológica, y días a cosecha. Se determinó el número de días a floración, días a formación completa de vaina (madurez fisiológica) y días a cosecha a partir de la emergencia de las plantas.

Número de vainas por planta. A los 20 días después del inicio de floración, se evaluó el número de vainas producidos por planta, sobre 10 plantas al azar en cada unidad experimental.

Longitud de vainas. Se realizó una evaluación de tamaño de vainas mediante la determinación de la longitud de estos en madurez fisiológica en cada unidad experimental. La longitud se determinó de la base del pedúnculo a la punta de cada vaina, en 10 vainas por parcela.

Semillas por vaina. Se determinó número de semillas por vaina, en 10 vainas elegidas al azar principalmente de la parte media de las plantas, por unidad experimental.

Peso de 100 semillas. Se determinó el peso de 100 semillas por unidad experimental, en la cosecha del cultivo.

Rendimiento en ton/ha. Se evaluó el peso granos producidos por 10 plantas por unidad experimental, para determinar el rendimiento.

% de proteína de grano. Se determinó el porcentaje de proteína con el método Kjeldahl (método Kjeldahl AOAC, 1995). AOAC. Association of Official Analytical Chemists. 1995. 16th ed. Arlington, USA. 684 pp.

% de humedad y % de ceniza. El Porcentaje de humedad, se determinó con el método AOAC (1995). El porcentaje de cenizas base seca se determinó por calcinación. AOAC. Association of Official Analytical Chemists. 1995. Official methods analysis. (16 h d). Washington, D.C. USA.

Fitotoxicidad. Con el fin de determinar si el producto ejerce algún efecto fitotóxico sobre el cultivo de frijol, se evaluó cualquier sintomatología anormal de las plantas, flores y frutos con respecto a las observadas en el testigo absoluto, usando los valores de la escala EWRS.

RESULTADOS

Se registraron diferencias significativas en todos los parámetros evaluados, tanto de crecimiento, de rendimiento y de calidad de la producción y en todos los casos los tratamientos de Vitazyme mostraron valores de sus medias que eran mejores proporcionalmente a su dosis (mejores medias en las mayores dosis) y que eran siempre significativamente mejores al testigo no tratado en las dosis intermedia y superior de las tres dosis evaluadas de Vitazyme, que corresponden a las dosis recomendadas. Aún la dosis inferior de Vitazyme (inferior a la recomendación), aunque en algunos de los parámetros no presentó diferencias significativas con el testigo, sin embargo, siempre sus medias presentaron valores numéricos mejores que el testigo no tratado. Es de destacar tres grupos de resultados: de calidad, de rendimiento y de precocidad:

Primero: los mejores resultados de calidad nutricional y comercial registrados siempre con Vitazyme, reflejado en los mayores contenidos de proteína y de cenizas y el menor contenido de humedad (Cuadro 3).

En segundo lugar y no menos importante: el significativo aumento de rendimiento, en porcentaje y en toneladas por hectárea sobre el testigo no tratado, el cual fue de 16.5% (0.220 t/ha), 30.4%

(0.404 t/ha) y 41.0% (0.544 t/ha) (a partir de medias de Cuadro 2) en las dosis inferior, intermedia y superior de Vitazyme, respectivamente.

Dichos aumentos marcados de rendimiento fueron consecuencia de aumentos o mejoras similares sobre el testigo en los parámetros de crecimiento y desarrollo. Así, se registró: mayor longitud de vaina, número de semillas por vaina y pesos de 100 semillas (Cuadro 2).

En tercer lugar, Vitazyme registró un adelanto o acortamiento significativo en el tiempo o número de días hasta floración, hasta madurez fisiológica y hasta cosecha (Cuadro 1), lo cual es importante, tanto para aprovechar mejores precios de la cosecha, como para evitar posibles daños por condiciones climáticas adversas.

Finalmente, no se observó síntoma alguno de fitotoxicidad en tratamiento alguno de Vitazyme.

CONCLUSIONES

1.- El producto Vitazyme®, aplicado en tratamiento de semilla en dosis de 200, 250 y 300 mL/30 kg de semilla/hectárea más una aspersión foliar a inicios de la floración a 0.5, 1.0 y 1.5 L/ha, respectivamente, indujo efectos significativos sobre las variables: días a floración, días a madurez fisiológica, días a cosecha, número de vainas por planta, longitud de vainas y el número promedio de semillas por vaina, al registrar diferencias estadísticas significativas con respecto al testigo absoluto.

2.-Se registró un efecto significativo del Vitazyme®, aplicado en tratamiento de semilla en dosis de 200, 250 y 300 mL/30 kg de semilla/hectárea, más una aspersión foliar a inicios de la floración a 0.5, 1.0 y 1.5 litro/hectárea, respectivamente, sobre el rendimiento, ya que se registraron datos mayores que el testigo absoluto y con diferencias estadísticas respecto a este tratamiento.

3.-Con respecto a las variables de calidad de grano, los valores siempre se mantuvieron mejores que el testigo absoluto en todas las dosis de Vitazyme evaluadas.

4.-No hubo efectos tóxicos al cultivo de frijol, después de aplicar Vitazyme®, en tratamiento de semilla en dosis de 200, 250 y 300 mL/30 kg de semilla/hectárea, más una aspersión foliar a 0.5, 1.0 y 1.5 L/ha, respectivamente.

Cuadro 1. Comparación de días a floración, a madurez y a cosecha, número de vainas por planta y longitud de vainas en la evaluación de Vitazyme en frijol.

Tratamiento	Dosis ml de Vitazyme/30 kg semilla/ha	Dosis foliar L/ha	Días a floración	Días a madurez	Días a cosecha	# vainas por planta	Longitud vainas cm
Testigo	-----	-----	41.75 a	65.30 a	83.55 a	24,37 c	8.35 c
Vitazyme	200	0.5	37.10 b	60.35 ab	78.40 b	29.32 b	11.55 b
Vitazyme	250	1.0	35.55 c	57.15 b	76.70 c	32.12 ab	12.55 ab
Vitazyme	300	1.5	34.05 c	55.45 b	75.45 c	34.55 a	13.50 a

Medias acompañadas de una letra común no difieren significativamente (Tukey, 0.05).

Cuadro 2. Comparación de semillas por vaina, peso de 100 semillas y rendimiento y sus diferencias con el testigo en la evaluación de Vitazyme en frijol.

Tratamiento	Dosis ml Vitazyme/30 kg semilla/ha	Dosis foliar L/ha	Semillas por vaina	Peso (g) de 100 semillas	Rendimiento t/ha	Diferencia	
						t/ha	%
Testigo	-----	-----	4.12 c	18.65 b	1.3279 c	-	-
Vitazyme	200	0.5	5.22 b	22.37 ab	1.5475 bc	0.2196	16.5
Vitazyme	250	1.0	5.77 ab	24.82 a	1.7322 ab	0.4043	30.4
Vitazyme	300	1.5	6.22 a	25.60 a	1.8723 a	0.5444	41.0

Cuadro 3. Comparación de porcentajes de proteína, de humedad y de cenizas en la evaluación de Vitazyme en frijol.

Tratamiento	Dosis ml Vitazyme/30 kg semilla/ha	Dosis foliar L/ha	% de proteína	% de humedad.	% de cenizas
Testigo	-----	-----	21.60 b	16.57 a	3.62 b
Vitazyme	200	0.5	24.67 ab	14.80 ab	4.17 ab
Vitazyme	250	1.0	25.55 ab	14.57 ab	4.45 a
Vitazyme	300	1.5	27.27 a	14.30 b	4.67 a

RECUPERACIÓN DE DAÑOS POR GRANIZO CON UNA APLICACIÓN DE VITAZYME EN FRIJOL, EN TOCHTEPEC, PUEBLA

Ings. Agustín Peralta Fernando e Israel Calva Pali. Química Lucava.

Propietario de la parcela: Sr. Modesto Sánchez González.

Responsables del tratamiento: Ing. Agustín Peralta Fernando y Sr. Modesto Sánchez González.

Cultivo: frijol negro.

Variedad: Var. 8551 de Seminis.

Lugar: La Purísima Hidalgo, Municipio de Tochtepec, Puebla, México.

Fecha de inicio de tratamiento: 22 de agosto de 2014.

Fecha de cosecha: 20 de octubre de 2014.

Ciclo del cultivo: 4 meses.

Area tratada: 70 surcos (1 hectárea).

Única aplicación: 22 agosto de 2014.

INSTALACION DE LA PARCELA

Antecedentes: Aproximadamente 10 días antes de que se realizara la única aplicación, el cultivo sufrió daño por una granizada, que en las fotos se observa como la planta tiró flores y botones y tuvo daños en el follaje.

La primera y única aplicación se realizó en aspersión foliar, a 1 L/ha, en el momento de floración y cuajado de fruto. El tratamiento se asperjó sobre 70 surcos (aproximadamente 1 ha).

A los 2 meses después de la aplicación se procedió a evaluar el rendimiento en cosecha.

RESULTADOS

Después de realizar el tratamiento foliar con Vitazyme sobre la parcela de frijol afectada por granizo se observó un mayor cuajado de flores y rápida recuperación de la planta.

Cabe hacer mención de que en el tratamiento con Vitazyme la única diferencia fue la aplicación de éste a dosis de 1 L/ha, ya que en ambas parcelas (Vitazyme y testigo) se aplicaron foliares.

El Sr. Sánchez, al momento de cosecha, estima que por cada surco, en promedio, obtuvo 2.5 kilos más en el tratamiento con Vitazyme en comparación con el testigo sin aplicación.

El efecto de Vitazyme impactó positivamente en la recuperación del estrés por granizada que sufrió el cultivo, logrando aumentar la cantidad de ejotes o vainas promedio por planta.

A pesar de que no se realizó tratamiento de la semilla con Vitazyme en la siembra del frijol, se logró obtener un resultado positivo de mayor cosecha con este tratamiento.

No se midieron porcentajes de humedad. La estimación de productividad muestra lo siguiente:

Tratamientos	Producción estimada (kg/ha)	Diferencia (kg/ha)	Incremento en %	Ganancias* (\$/ha)
Sin Vitazyme	3,500	0	0	0
Con Vitazyme	3,675	175	5	\$1,400

*Precio promedio del frijol (\$8.00/kilo). Area por parcela: 1 hectárea cada uno.

Momento de aplicación: 22 de agosto de 2014 (cultivo dañado por granizo):



Beneficios observados en la parcela con una aplicación de Vitazyme:

- Recuperación rápida del estrés por la granizada.
- Mayor cuajado de flores y frutos.
- Menor estrés por plagas.
- Mayor rendimiento.
- Frutos más sanos.

MINISTERIO DEL AZÚCAR
EMPRESA AGROPECUARIA “CAMILO CIENFUEGOS”, LA HABANA
Jorge González Acosta y Wilberto González Marrero. Dirección de Producción
Septiembre 2005 – Junio 2006

Cumpliendo el objetivo de valorar el uso del Vitazyme durante la siembra de (Sep- Junio/06) se efectuaron diferentes ensayos con este producto en las Granjas Camilo, Villena y Amistad. Estos ensayos se realizaron como parcelas demostrativas.

Cultivo	Área	Dosis	No. Aplicación
Frijol Negro	3.0 ha	1.0 Lt/ha	2 cada 30 días

Área (ha)	Rendimiento/Ha	Granja
Vit.= 2.0	2.2 Ton.	Finca Victoria de Girón
Test.= 1.0	0.85 Ton.	Finca Victoria de Girón
Vit.= 1.0	1.1 Ton.	Granja Camilo Cienfuegos
Test.= 1.0	0.78 Ton.	Granja Camilo Cienfuegos

Aspectos Técnicos

Todas las aplicaciones se realizaron foliares a dosis fijas.

Hubo una respuesta fisiología en la planta destacándose: mayor desarrollo foliar, hojas, flores y frutas y coloración verde intenso característico del follaje.

Febrero 2007

Cultivo del Frijol Negro	Cultivo del Frijol Negro
Lugar: CPA Crucero Aurora	Lugar: Finca Pedro González
Fecha de siembra: 23/10/06 secano	Fecha de siembra: 16/10/06
Fecha de cosecha: 20/02/07	Fecha de cosecha: 15/02/07
Área: 6.0 ha	Área: 1.86 ha
1era Aplicación: 14/10/06 a 20 d.d.s	1era Aplicación: 06/11/06 a 20 d.d.s.
Dosis: 1.0 Lts/ha	2da aplicación: 30/12/06
	Dosis: 1.0 Lts/ha
Resultados de la cosecha	Resultados de la cosecha
Vitazyme = 1.13Ton. /ha	Vitazyme = 1.24 Ton. /ha
Testigo = 0.86Ton. /ha	Testigo = 0.77 Ton. /ha
Histórico = 0.69 Ton. /ha	Histórico = 0.69 Ton. /ha
Observaciones en el ensayo (Vitazyme)	Observaciones en el ensayo (Vitazyme)
<ul style="list-style-type: none"> • Más de 15 vainas por planta • Mayor vigor y grosor del tallo • Mayor crecimiento de la planta • Mayor desarrollo radicular • Mayor cantidad de granos por vaina 	<ul style="list-style-type: none"> • Más de 17 vainas por planta • Mayor número de hojas • Mayor cantidad de granos por vainas
Testigo	Testigo

<ul style="list-style-type: none"> • Menor altura de crecimiento • Menor grosor y vigor del tallo • Menor desarrollo de las vainas <p>Este ensayo se realizó en condiciones de secano y los resultados han sido satisfactorios, con las condiciones climáticas más favorables que ensayos anteriores en esta misma cooperativa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menor altura de crecimiento • Menos grosor y vigor del tallo • Desarrollo de las vainas más pequeño
--	---

Octubre 31 de 2006

Cultivo del Fríjol Negro

Lugar: Cooperativa “Crucero Aurora”
 Suelo: Pardo con Carbonato
 Fecha de siembra: 10/11/05
 Fecha de cosecha: 28/02/06
 1era Aplicación: 25/11/05 15 d.d.s.
 2da Aplicación: 20/12/05 30 d.d.s.

Resultados de la cosecha:
 Vitazyme = 0.96 Ton./ha
 Testigo = 0.47 Ton./ha
 Histórico = 0.69 Ton./ha

Este ensayo se realizó en condiciones de extrema sequía y los resultados han sido satisfactorios.



Vitazyme duplicó el rendimiento de frijol negro en la Cooperativa Crucero Aurora, Empresa Agrícola Camilo Cienfuegos, Habana.

INSTITUTO DE CIENCIA ANIMAL
INFLUENCIA DE VITAZYME EN LA PRODUCCIÓN DE *Phaseolus vulgaris* (FRIJOL NEGRO)

Rafael S. Herrera
C. Central km 47.5, San José de las Lajas, La Habana, Cuba
e-mail: rherrera@ica.co.co , rsherrerag@yahoo.es

Objetivo

Determinar el efecto de Vitazyme en la producción de frijol negro.

Metodología experimental

Suelo: Ferralítico rojo típico (Ferralsol)

Preparación del suelo: Convencional

Fertilización: No

Riego: No

Insecticidas: No

Tratamientos: Control y 1.5 L/ha Vitazyme antes de la floración

Diseño: Completamente aleatorizado y 4 repeticiones

Unidad experimental: Surcos de 80 m

Análisis estadístico: Varianza

Dócima de comparación: Duncan (1955)

Transformaciones: No. de frijoles/vaina según \sqrt{x}

Medidas: Longitud de la vaina, cm; frijoles/vaina, frijoles mal formados, %; peso del frijol, g y rendimiento, kg/ha

Resultados

El largo de la vaina fue superior cuando se aplicó el Vitazyme, aunque en ambos tratamientos el rango de valores fue similar (tabla 1)

El número de frijoles por vaina también fue superior cuando se asperjó el Vitazyme en la etapa de floración (tabla 2).

Tabla 1. Efecto de Vitazyme en la longitud (cm) de la vaina

Tratamientos	Rango, cm	Valor, cm
Control	5.0 – 9.0	7.1
Vitazyme	5.0 – 9.0	7.4
EE ±	-	0.01**

**P<0.01

Tabla 2. Variaciones del número de frijoles por vaina.

Tratamientos	Rango	Valor
Control	2.0 – 7.0	4.5
Vitazyme	3.0 – 7.0	5.2
EE ±	-	0.05**

**P<0.01

La cantidad de frijoles mal formados fue 50% inferior cuando se aplicó el Vitazyme y el peso de los frijoles fue ligeramente superior (tabla 3).

Tabla 3. Fluctuaciones del frijol mal formado y del peso del frijol.

Tratamientos	Frijoles mal formados, %	g/frijol
Control	12.57	0.003 – 0.202
Vitazyme	6.10	0.009 – 0.209
EE ±	1.15**	-

**P<0.01

El rendimiento de frijol fue significativamente superior en el tratamiento donde se asperjó el Vitazyme en la floración, lo que determinó una diferencia, con relación al control, de 34.16 kg/ha (tabla 4).

Tabla 4. Influencia de Vitazyme en el rendimiento (kg/ha).

Tratamientos	kg/ha	Diferencia	
		kg/ha	%
Control	142.19	-	-
Vitazyme	177.35	35.16	24.73
EE ±	9.03**		

**P<0.01

Este experimento se desarrolló en condiciones adversas, ya que después de sembrado no se pudo realizar labor alguna al campo (fertilización, riego, pesticidas, herbicidas y labores de cultivo). Con estas condiciones, la aplicación de Vitazyme produjo efecto favorable en el rendimiento del frijol.

Conclusiones

A pesar que el área de frijol no recibió atención cultural y el Vitazyme se aplicó antes de la floración:

- Hubo mayor longitud de la vaina y número de frijoles, así como menor cantidad de frijoles mal formados cuando se aplicó el Vitazyme.
- El rendimiento se incrementó 24.73 % cuando se asperjó el Vitazyme.
- En condiciones experimentales adversas (no empleo de riego, fertilización y pesticidas) el Vitazyme mostró su efecto positivo.
- Realizar ensayos futuros en las reales condiciones de explotación del cultivo.

ESTACIÓN TERRITORIAL DE INVESTIGACIONES DE LA CAÑA DE AZÚCAR VILLA CLARA-CIENFUEGOS

ENSAYO DE VITAZYME EN LA PRODUCCIÓN DE FRIJOL

Inoel García Ruiz, Maritza Sánchez Ortiz, Rigoberto García Batista y Mario García Guzmán.

En una plantación de frijol sembrada entre el 21 y 30 de noviembre de 2004 y en condiciones de suelo Sialitizado no cálcico, se realizaron diferentes números de aplicaciones de Vitazyme a 1 l/ha con mochila de espalda, siempre con el suelo húmedo, sobre follaje y suelo. Las características de las aplicaciones se muestran en la tabla 1. Cada tratamiento se cosechó manualmente, se pesó la producción de grano y se calculó el rendimiento por hectárea.

Tabla 1. Características del ensayo

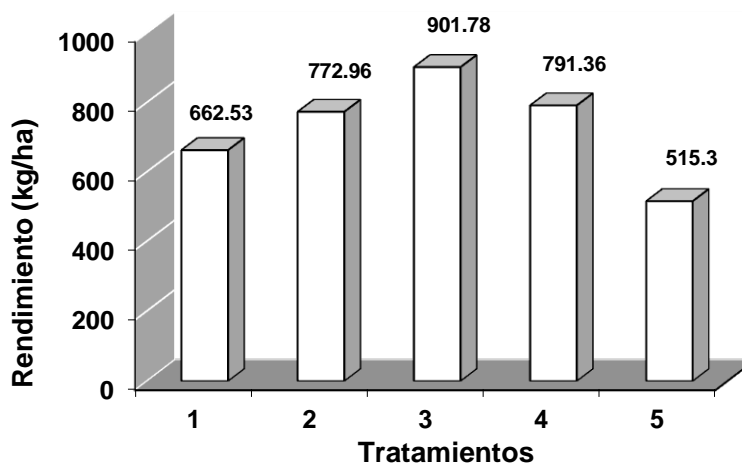
Tratamientos	Número de aplicaciones	Variedad	Área (ha)
1	10 DDN *	Roja	0.25
2	10 y 30 DDN	Roja	0.50
3	8, 30 y 40 DDN	Negro	0.25
4	30 DDN	Negro	0.50
5	Testigo	Roja	0.50

* DDN = Días después de nacido

Resultados

Los resultados indican que siempre Vitazyme incrementó, en mayor o menor medida, la producción de frijol respecto al testigo no tratado (Figura 1). En términos absolutos de producción el mejor tratamiento fue el 3, con tres aplicaciones, seguido por el 4 con una sola aplicación realizada en el momento de la floración, el cual superó al tratamiento 1, también con una sola aplicación, pero a los 10 días de la germinación, en 128.83 kg/ha.

Figura 1. Producción de frijol por tratamientos



Estos resultados demuestran la importancia de hacer la aplicación de Vitazyme en el momento oportuno respecto al desarrollo del frijol y no tanto la cantidad de aplicaciones durante el ciclo de desarrollo.

El cálculo económico (Tabla 2) se realizó en moneda nacional considerando el costo de aplicación a \$ 20.07 pesos/ha, el costo de Vitazyme a \$ 11.72 el litro y el precio de venta del frijol a \$ 15.21 el kilogramo.

Tabla 2. Cálculo económico

Tratamientos	Producción		Inversión en aplicación + Vitazyme (1)	Ingreso neto/ha	Ingreso/peso invertido en (1)
	(kg/ha)	Valor			
1	662.53	10079.94	31.79	10048.2	317.08
2	772.96	11760.06	63.58	11696.5	184.96
3	901.78	13719.97	95.37	13624.6	143.86
4	791.36	12040.00	31.79	12008.2	378.74
5	515.30	7839.94	-	7839.9	-

Se aprecia que, aunque el valor de la producción y el ingreso neto es superior en el tratamiento con tres aplicaciones, el ingreso por cada peso invertido en la aplicación y en el costo del producto, es mayor en el tratamiento 4 con una sola aplicación en la floración, lo cual ratifica la importancia de hacer la aplicación de Vitazyme cuando se está iniciando la floración del frijol.

En general se observó mejor aspecto del follaje en las parcelas con Vitazyme que en el testigo no tratado. Particularmente el tratamiento 4, así como el 3 mostraron mayor cantidad de vainas por plantas que el resto de los tratamientos.

Conclusiones

1. Vitazyme a 1 l/ha sobre follaje y suelo húmedo incrementó la producción de frijol respecto al testigo no tratado, independientemente de la cantidad y momento de las aplicaciones.
2. El ingreso por peso invertido en la aplicación y en el costo del producto fue superior cuando se realizó una sola aplicación de Vitazyme en los inicios de la floración y disminuyó según aumentó la cantidad de aplicaciones.

RESULTADOS DE RENDIMIENTO DE VITAZYME EN FRIJOLES EN HAITÍ.

Persona de contacto	Departamento	Localidad	Variedad	Rendimiento kg/ha		Aumento de con Vitazyme	
				Testigo	Vitazyme	kg/ha	%
Algo Vincent	Cul-de-Sac	Finca Experimental de Damien Plain.	Sequia 347-87 (negro)	202	420	218	108
F. San Lucas	Oeste	Duval Roche, Croix des Bouquets	Jose Beta (rojo)	1660	2330	670	40

En Cul-de-Sac sólo una aspersión de Vitazyme y ningún otro fertilizante, comparado con un testigo con fertilizante.

RESULTADOS DE RENDIMIENTO DE VITAZYME EN TOMATE, CEBOLLA Y PUERRO EN HAITÍ.

Persona de contacto	Departamento	Localidad	Cultivo	Variedad	Rendimiento en kg/ha		Aumento de Rendimiento con Vitazyme	
					Testigo	Vitazyme	kg/ha	%
Waking Novembre	Centro	Mirebalais	Tomate	Jocelyne . Roma	1800	3900	2100	117
			Puerro	no dispon.	198	320	122	62
			Cebolla	no dispon.	210	375	165	79

RESULTADOS DE RENDIMIENTO DE VITAZYME EN COL (REPOLLO) Y CHILE(PIMIENTO) EN HAITÍ.

Persona de contacto	Departamento	Localidad	Cultivo	Variedad	Rendimiento en kg/ha		Aumento de Rendimiento con Vitazyme	
					Testigo	Vitazyme	kg/ha	%
Thiery Pelette	Centro	Belladere	Col o Repollo	Tropicana	16000	22353	6353	40
			Chile o Pimiento	West Indies	4329	17316	12987	300

RESULTADOS DE RENDIMIENTO DE VITAZYME EN CACAHUATE (MANÍ) Y OKRA (QUIMBOMBÓ O GOMBO) EN HAITÍ.

Persona de contacto	Departamento	Localidad	Cultivo	Variedad	Rendimiento en kg/ha		Aumento de Rendimiento con Vitazyme	
					Testigo	Vitazyme	kg/ha	%
Rock Lubin	Centro	Mirebalais	okra (quimbombó)	no dispon.	900	1225	325	36
		Boucan Carré	cacahuate (maní)	no dispon.	2500	5000	2500	100



Aumento de rendimiento con Vitazyme (izquierda) de 40% en col o repollo (arriba) y 300% en chile o pimiento (debajo). Finca de Thiery Pelette, Bellede, Departamento Central, Haití.

TRATAMIENTO CON VITAZYME EN EL CULTIVO DE TRIGO, EN PÉNJAMO, GUANAJUATO, MÉXICO

Ing. Lucero Fernández. Química Lucava.

Dueño de la parcela: Ruben Garcia.

Responsables del tratamiento: Ing. Martín Garcia (Agro Gama), Ing. Lucero Fernandez (Química Lucava).

Cultivo: trigo

Variedad: Cortazar

Lugar: San Gabriel, Penjamo, Guanajuato.

Fecha de inicio de tratamiento: 2 de enero del 2015.

Area tratada: 2 ha

1era Aplicación: 2 de enero del 2015.

2da Aplicación: 25 de febrero del 2015.

Cosecha: 11 de mayo del 2015

Diseño del Tratamiento: Se aplicó Vitazyme en tratamiento a las semilla a dosis de 250 ml para la semilla de una hectárea, y posteriormente se aplicó por aspersión foliar, a 1 litro/hectárea.

RESULTADOS

Se obtuvo un 41.5 % mayor rendimiento o producción por hectárea de trigo, equivalente a 1367 kg/ha, en comparación con el testigo no tratado, con ganancias o utilidades netas de 3127.6 pesos/hectárea y un costo-beneficio (ganancias/costos) de 4.5, con el programa de dos aplicaciones de Vitazyme.

Tratamiento	Rendimiento Total (kg/ha)
Vitazyme	4662
Testigo	3295
Diferencia	1367 (41.5 %)

Porcentaje de humedad del grano: 13%.

Evaluación económica de Vitazyme en trigo en Pénjamo, Guanajuato.

Testigo kg/ha	Vitazyme kg/ha	diferencia kg/ha	Ingresos MXN/ha	Costo total MXN/ha	Ganancias MXN/ha	Costo- Beneficio
3295	4662	1367	3827.6	700	3127.6	4.5

Precio del trigo: 2.8 MXN/kg. Costo del Programa de dos aplicaciones de Vitazyme (dosis acumulada de 1.25 L/ha), incluyendo la mano obra del mismo: 700 MXN/ha.



TESTIGO



Mayor desarrollo del sistema radicular a la izquierda con Vitazyme.

Primera aplicación: tratamiento de semilla para 1 hectárea con 250 mililitros:



Segunda aplicación (por aspersión a 1 L/ha):



Mayor germinación, crecimiento, uniformidad y rendimiento en trigo, var. Río Colorado, Alfredo Sánchez, Ejido Michoacán, Mexicali.

EVALUACION DE VITAZYME EN TRIGO EN EL ESTADO DE JALISCO
Juan Cruz Castañeda Vega. Representante Química Lucava, S.A. de C.V., Jalisco, Colima y
Nayarit, México. Email: cruz-castaneda@quimicalucava.com.mx.

DATOS DE PARCELA

Ubicación: Zapotlán del Rey, Jalisco.
Productor: Sr. Alejandro.
Cultivo: trigo
Área tratada: 1 ha de trigo.
Equipo de aplicación: aguilón y aspersora de 600 litros.
Fecha de tratamiento: 5 de diciembre de 2013.
Fecha de cosecha: 24 de abril de 2014.

METODOLOGIA DE LA APLICACIÓN

Se realizó una sola aplicación, antes del macollamiento del trigo, mediante aspersión al follaje con aguilón montado al tractor, a dosis de 1 L/ha de Vitazyme, mezclado con fungicida. Se utilizó un coadyuvante similar al Break Thru, a dosis de 1 ml/litro. El gasto de agua fue de 300 litros por hectárea.

RESULTADOS

La cosecha se realizó el 24 de abril del 2014, donde se obtuvo el siguiente dato:

Tratamientos	Superficie Cosechada	Rendimiento t/ha	%
Vitazyme	1 ha	5.57 t/ha	119
Testigo	1 ha	4.69 t/ha	100
Diferencia		0.88 t/ha	19

CONCLUSIONES

- En cultivo en crecimiento vegetativo se observó:
 - Mayor sanidad, no se presentó roya lineal.
 - Homogeneidad del cultivo.
 - Mayor desarrollo radicular y foliar.

- En la cosecha se observó lo siguiente:
 - Mayor rendimiento: Diferencia entre tratamiento Vitazyme y testigo de 880 kg/ha o 0.88 t/ha (19 %).
 - Homogeneidad de cultivo, donde el suelo presenta ciertas diferencias (ladera).

- El más importante resultado fue que los productores quedaron convencidos del efecto de Vitazyme, con una sola aplicación a 1 l/ha, y que este producto aumenta el rendimiento en situaciones difíciles del cultivo.

VITAZYME EN CEBADA EN RANCHO NOVASEM, SAYULA, JALISCO, MÉXICO
Ing. Lucero Fernandez. Quimica Lucava.

Dueño de La Parcela: Novasem.

Responsables del Tratamiento: Ing. Martin Baltazar, Ing. Lucero Fernandez (Quimica Lucava).

Cultivo: cebada

Variedad: Esmeralda

Lugar: Sayula, Jalisco

Fecha de inicio de tratamiento: 14 de enero de 2015.

Ciclo del cultivo: 100 días

Area tratada: 1 ½ ha

1era Aplicación: 14 de enero 2015.

2da Aplicación: 20 de febrero del 2015.

Cosecha: 24 de abril del 2015.

Diseño del tratamiento: se aplicó Vitazyme en el cultivos de cebada en dos aplicaciones: la primera en tratamiento a la semilla a una dosis de 250 ml y la segunda por aspersion sobre follaje y suelo a 37 días después, a dosis de 1 L/ha.

RESULTADOS

Se alcanzó un aumento de rendimiento o producción por hectárea de 686 kg/ha, equivalente a un 24 %), con una ganancia o utilidad neta de 2249.8 pesos mexicanos por hectárea y un costo-beneficio o relación ganancias/costos de 3.2, con el programa de dos aplicaciones de Vitazyme.

Tratamiento	Kg/1750 m ²	Rendimiento Total (kg/ha)
Vitazyme	630	3600
Testigo	510	2914
Diferencia		686 (24 %)

Evaluación Económica de Vitazyme en cebada.

Testigo kg/ha	Vitazyme kg/ha	diferencia kg/ha	Ingresos MXN/ha	Costo total MXN/ha	Ganancias MXN/ha	Costo-Beneficio
2914	3600	686	2949.8	700	2249.8	3.2

Precio cebada: 4.3 MXN/kg. Costo Programa de dos aplicaciones de Vitazyme (total acumulado de 1.25 litros), incluyendo mano obra del mismo: 700 MXN/ha

**GRUPO FORAGRO, DEPARTAMENTO TÉCNICO AGRÍCOLA
CHIMALTENANGO, GUATEMALA**

RESULTADOS DEL BIOESTIMULANTE “VITAZYME” CHÍCHARO O ARVEJA

Nery Larios & Cristhian Mazariegos.

Finca	Nicolás García	Juan Díaz	Rigoberto Itzol	Rigoberto Itzol
Localización	Santa María Cauqué		Chiricuyú, Santiago Zacatepeques	
Siembra:	23/08/2011	23/08/2011	23/08/2011	22/08/2011
Primera aplicación de Vitazyme:	1 L/ha sobre la semilla en el surco antes del tape.	1 L/ha sobre la semilla en el surco antes del tape.	Remojo en una bolsa una libra de semilla con Vitazyme diluido al 10% (1 cc en 10 cc de agua) para 100 m ² .	1 L/ha sobre el surco tapado a 1 día después de la siembra.
Segunda aplicación:	Aspersión sobre hojas y suelo a 1 L/ha, al inicio de la floración.			

La variedad de chícharo (arveja) en todos los ensayos: Embasador.

En las parcelas tratadas con Vitazyme se observó mayor germinación, mayor desarrollo del sistema radicular, tamaño más uniforme, más vigor y grosor de hojas y tallos (mayor desarrollo foliar), más días de vida de la planta, mayor resistencia a Fusarium, mayor y más temprana floración y menor daño por encharcamiento.

En la cosecha se registró un incremento promedio sobre el testigo en los cuatro ensayos de 42%, equivalente a 1.28 toneladas por hectárea, en arveja Ambassador tratada con Vitazyme, en Santa María Cauqué y Santiago Zacatepeques, Municipio de Chimaltenango, Guatemala. Los tratamientos más efectivos fueron los de aplicación sobre la semilla en el surco antes del tape y de remojo de la semilla en solución al 10% antes de la siembra (30 a 59 % de incremento de rendimiento) y el menos efectivo fue el de aplicación sobre el suelo del surco a un día después del tape (5% de incremento).

Primera aplicación y Finca	Sobre semilla en surco		Remojado semilla	sobre el tape	Media de 4 ensayos
	Nicolás García	Juan Díaz	Rigoberto Itzol		
Testigo (t/ha)	2.86	3.58	4.55	1.26	3.06
Vitazyme (t/ha)	4.55	4.68	6.82	1.33	4.34
Diferencia (t/ha)	1.69	1.09	2.27	0.06	1.28
% Incremento	59	30	50	5	42



Mayor crecimiento y rendimiento en chícharo o arveja tratada con Vitazyme. Santa María Cauqué, Chimaltenango, Guatemala.



Mayor desarrollo radicular (izquierda) y foliar y mayor floración (derecha) en chícharo o arveja tratada con Vitazyme. Chimaltenango, Guatemala.

INSTITUTO DE CIENCIA ANIMAL. LA HABANA, CUBA

Influencia del Vitazyme en la Producción de Caupí o Cowpea (*Vigna unguiculata*)

Díaz, María F., González, Acela., García, M. y Sarmientos, Mariela. E-mail: mdiaz@ica.co.cu

Caupí o Cowpea *Vigna unguiculata* es una leguminosa temporal cuyo forraje y granos pueden ser utilizados en la alimentación de los animales y en especial sus granos para los monogástricos. Por ello, el objetivo de presente trabajo fue estudiar el efecto de la aplicación de Vitazyme en la producción de granos de esta especie.

El experimento se desarrolló en un suelo Ferralítico Rojo Típico y la siembra se realizó en el mes de septiembre. Se empleó un diseño completamente al azar con 4 repeticiones y los tratamientos fueron: a) control absoluto, b) control con fertilización (Rhizobium + 0.25 t/ha de fórmula completa), c) semilla remojada con agua destilada, d) remojar la semilla durante 10 minutos en una solución de Vitazyme al 5% a razón de 1 L/50 kg de semilla, e) aplicar 1.5 L/ha de Vitazyme en el surco antes de tapar, f) similar al tratamiento d + aplicación foliar de 1.5 L/ha de Vitazyme a inicios de la floración, g) similar al tratamiento e + aplicación foliar de 1.5 L/ha de Vitazyme a inicios de la floración, h) los tratamientos b + d, i) los tratamientos b + e y j) los tratamientos b + f. Durante la etapa no se utilizó riego.

El mayor rendimiento de granos se obtuvo con 1.5 L/ha de Vitazyme en el momento de la siembra y asperjado foliarmente 1.5 L/ha a inicios de la floración (tratamiento g), pero a su vez fue donde mayor residuo de cosecha se generó, el que no difirió del tratamiento b (tabla 1).

Tabla 1.- Influencia del Vitazyme en la producción de Caupí o Cowpea (*Vigna unguiculata*).

Tratamientos	Rendimientos, kg/parcela	
	Granos	Residuos
A	168.5 ^{ab}	0.26 ^{ab}
B	91.0 ^a	0.22 ^{ab}
C	110.7 ^{ab}	0.16 ^a
D	103.5 ^{ab}	0.24 ^{ab}
E	205.2 ^b	0.53 ^c
F	110.5 ^{ab}	0.25 ^{ab}
G	344.7^c	0.49^{bc}
H	117.7 ^{ab}	0.19 ^a
I	112.0 ^{ab}	0.19 ^a
J	105.2 ^{ab}	0.34 ^{abc}
EE ±	32.8***	0.08*

^{abc}Valores con letras no comunes por columna difieren a P<0.05 (Duncan 1955)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El mayor rendimiento de granos de caupí (*Vigna unguiculata*), 105% superior al testigo absoluto (A), se obtuvo cuando se aplicó 1.5 L/ha de Vitazyme en el momento de la siembra y después se asperjó 1.5 L/ha del producto a inicios de la floración (G). En las condiciones antes señaladas se registró alto valor de residuos de la cosecha, que pueden ser utilizados para otros fines.

Se recomienda aplicar 1.5 L/ha de Vitazyme en la siembra, en el surco antes de tapar, y después asperjar 1.5 l/ha a inicios de la floración, para obtener buenos rendimientos de granos.

**INSTITUTO DE CIENCIA ANIMAL
LA HABANA, CUBA**

**RESPUESTAS DE *PENNISETUM PURPUREUM* VC. CUBA CT-115 (KING GRASS,
PASTO ELEFANTE, PASTO DE NAPIER O DE UGANDA) AL VITAZYME**

Herrera, R.S., García, M., Cruz, Ana M. y Romero, A. E-mail: rherrera@ica.co.cu

El Vitazyme es estimulador del crecimiento y la información disponible señalaba su efecto positivo en el crecimiento y rendimiento de cosechas de ciclo corto. Sin embargo, no existe información disponible sobre su empleo en especies de pastos y forrajes. Por ello, el objetivo fue estudiar su influencia en una variedad forrajera (*Pennisetum purpureum* o hierba de elefante, pasto de Napier o pasto de Uganda, vc. Cuba CT-115).

Efecto del Vitazyme en el establecimiento

Aplicación en el momento de la siembra

El estudio se desarrolló durante el período de establecimiento, desde el momento de la siembra hasta que el pasto se consideró establecido (135 días después de la siembra).

El experimento se sembró en un suelo Ferralítico Rojo Típico, no se utilizó riego ni fertilización. Se empleó un diseño completamente al azar con 4 repeticiones y dos tratamientos: a) control absoluto y b) aplicación de 1,5 L/ha de Vitazyme en el momento de la siembra.

El rendimiento de materia seca y la proporción de hojas fueron superiores ($P < 0.01$) cuando se aplicó el Vitazyme y lo contrario sucedió con el contenido de material muerto integrado por hojas secas (tabla 1).

Tabla 1.- Efecto del Vitazyme en el establecimiento del Cuba CT-115.

Tratamientos	Rendimientos, T MS/ha	Hojas, %	Material Muerto, %
Control	2.69 ^b	22.12 ^b	15.74 ^a
Vitazyme	3.10 ^a	28.32 ^a	6.93 ^b
EE ±	0.10**	0.78**	0.93**

^{ab}Valores con letras no comunes por columna difieren a $P < 0.05$ (Duncan 1955)

** $P < 0.01$ *** $P < 0.001$

Forma de aplicar Vitazyme en el momento de la siembra

El experimento se desarrolló en similares condiciones a las descritas con anterioridad.

Los tratamientos fueron: a) control absoluto, b) aplicar 1.5 L/ha de Vitazyme y sembrar, c) sembrar y aplicar 1.5 L/ha de Vitazyme, d) aplicar 1.5 L/ha a los 7 días de la siembra, e) aplicar 1.5 L/ha a los 14 días de la siembra y f) aplicar 1.5 L/ha a los 21 días de la siembra.

El mayor rendimiento de materia seca y la altura se alcanzaron cuando se asperjó el Vitazyme en el fondo del surco e inmediatamente se sembró. El contenido de hojas no varió (tabla 2).

Tabla 2. Forma de aplicar Vitazyme en el momento de la siembra.

Tratamientos	Rendimiento, g MS/m ²	Altura, cm	Hojas, %
Control	245.0 ^{bc}	73.6 ^b	23.2
1.5 L/ha + sembrar	303.2 ^c	86.2 ^c	26.9
Sembrar + 1.5 L/ha	193.2 ^{ab}	55.2 ^a	31.6
Aplicar 1.5 L/ha a los 7 días	189.2 ^{ab}	80.0 ^{bc}	28.6
Aplicar 1.5 L/ha a los 14 días	134.4 ^a	75.0 ^b	22.1
Aplicar 1.5 L/ha a los 21 días	183.9 ^{ab}	74.6 ^b	24.5
EE ±	21.2***	2.5***	2.2 NS

^{abc}Valores con letras no comunes por columna difieren a P<0.05 (Duncan 1955)

*** P<0.001, NS = No significativo

Dosis de Vitazyme en el momento de la siembra

El experimento se desarrolló en similares condiciones a las descritas con anterioridad, los tratamientos fueron: a) control absoluto, b) aplicar 0.75 L/ha en el momento de sembrar, c) aplicar 1.5 L/ha en el momento de la siembra y d) aplicar 2.25 L/ha en el momento de la siembra.

No hubo diferencias entre tratamientos para el rendimiento de materia seca y la menor altura se obtuvo cuando se aplicó la mayor dosis de Vitazyme (tabla 3).

Tabla 3. Dosis de Vitazyme en el momento de la siembra.

Dosis, L/ha	Rendimiento, g MS/m ²	Altura, cm
0	259.8	126.7 ^a
0.75	338.8	136.6 ^a
1.50	284.6	133.3 ^a
2.25	143.9	98.8 ^b
EE ±	46.4 NS	7.5*

^{ab}Valores con letras no comunes por columna difieren a P0.05 (Duncan 1955)

*P<0.05

NS No significativo

Efecto de Vitazyme en el pasto establecido

El experimento se desarrolló en condiciones similares a las anteriores, pero se trabajó en el pasto establecido. Los tratamientos fueron: a) control absoluto y b) aplicar 1.5 L/ha de Vitazyme después de cada corte. Los cortes se realizaron cada 90 días en la estación poco lluviosa y cada 60 días en la estación lluviosa. No se utilizó riego ni fertilización.

El rendimiento de materia seca siempre fue superior cuando se aplicó el Vitazyme (Tabla 4). Se destaca el rendimiento que se obtiene cuando se aplica 1.5 l/ha de Vitazyme sin el empleo de riego ni fertilización. La diferencia total fue de 3.02 t MS/ha a favor del producto.

Tabla 4. Rendimientos de materia seca, t/ha.

Dosis, L/ha	Cortes					
	Período de lluvias			Período de seca		
	1	2	3	4	5	Total
0	2.96 ^a	3.40	2.05 ^a	2.53 ^a	1.05 ^a	11.99
1.5	3.29 ^b	3.70	2.60 ^b	3.00 ^b	2.42 ^b	15.01
EE ±	0.03*	0.23 NS	0.12*	0.10**	0.07***	

^{ab}Valores con letras no comunes difieren a P<0.05 (Duncan 1955)

*P<0.05

**P<0.01

***P<0.001

NS No significativo

Momento de aplicación después del corte

El experimento se desarrolló en similares condiciones a las antes descritas. Los tratamientos fueron: control absoluto y aplicar 1.5 L/ha de Vitazyme inmediatamente y 7, 14, 21, 28 y 35 días de corte. El trabajo se desarrolló en el período poco lluvioso sin riego ni fertilización.

El menor rendimiento de materia seca promedio de la estación poco lluviosa se registró en el control absoluto y el mayor se alcanzó cuando se aplicó a los 28 días después del corte, que no difirió de la aplicación inmediatamente después del corte. El contenido de hojas fue menor también en el control (tabla 5).

Tabla 5.- Momento de aplicar Vitazyme después del corte.

Tratamientos	Rendimiento, t MS/ha	Hojas, %
Control	3.17 ^b	32.96 ^{bc}
Inmediato	3.50 ^{ab}	34.91 ^{ab}
A los 7 días	3.37 ^b	36.95 ^a
A los 14 días	3.75 ^{ab}	36.73 ^a
A los 21 días	3.59 ^{ab}	37.27 ^a
A los 28 días	4.25 ^a	33.69 ^{bc}
A los 35 días	3.79 ^{ab}	32.34 ^c
EE ±	0.75*	2.10*

^{ab}Valores con letras no comunes por columna difieren a P<0.05 (Duncan). *P<0.05

Fertilización y aplicación de fertilizante nitrogenado

El experimento se desarrolló en similar tipo de suelo que los anteriores. Los tratamientos fueron: a) control absoluto, b) aplicar 1.5 L/ha de Vitazyme sin fertilizar, c) aplicar 150 kg N, d) aplicar 150 kg N + 1.5 L/ha de Vitazyme, e) aplicar 100 kg N + 1.5 L/ha de Vitazyme, f) aplicar 75 kg N + 1.5 L/ha de Vitazyme y g) aplicar 50 kg N + 1,5 L/ha de Vitazyme. Como no se utilizó riego, el período experimental fue durante la estación lluviosa y las dosis de N son para ese período.

En todos los cortes la aplicación de Vitazyme superó al control absoluto y el fertilizante solo los superó. Al combinar ambos y en especial 75 kg N + Vitazyme no difirió ($P < 0.001$) de la aplicación de 150 kg N (tabla 6).

Tabla 6.- Aplicación de nitrógeno y Vitazyme en el rendimiento, t MS/ha.

Tratamientos	Corte			Total
	1	2	3	
Control	2.05 ^d	2.50 ^b	1.05 ^d	5.60 ^e
Vitazyme	2.60 ^c	3.00 ^b	2.42 ^c	8.02 ^d
150 kg N	3.76 ^b	6.10 ^a	4.64 ^a	14.50 ^a
150 kg N + Vitazyme	4.34 ^a	5.80 ^a	3.68 ^b	13.82 ^a
100 kg N + Vitazyme	3.48 ^b	5.40 ^a	3.81 ^b	12.69 ^c
75 kg N + Vitazyme	3.95 ^{ab}	5.90 ^a	3.75 ^b	13.60 ^a
50 kg N + Vitazyme	3.97 ^{ab}	5.20 ^a	3.26 ^b	12.43 ^c
EE ±	0.14***	0.31***	0.18***	0.21***

^{abcde}Valores con letras no comunes por columna difieren a $P < 0.05$ (Duncan 1955)

*** $P < 0.001$

CONCLUSIONES

Para el período de establecimiento

- La aplicación de 1.5 L/ha de Vitazyme incrementó el rendimiento y redujo la proporción de material muerto.
- El mejor momento de aplicar el producto fue inmediatamente antes de la siembra. En el fondo del surco recién abierto se asperjó el producto, se siembra y se tapa inmediatamente.
- La dosis de Vitazyme no influyó en el establecimiento.

Para el período de explotación

- Cuando no se fertilizó ni regó, el Vitazyme incrementó el rendimiento.
- El mejor rendimiento se alcanzó cuando el Vitazyme se aplicó 28 días después del corte, pero no difirió de la aplicación inmediata después del corte.
- Cuando se aplican 75 kg N/ha + Vitazyme fraccionado después de cada corte en la estación lluviosa se alcanza similar rendimiento que cuando se fertiliza con 150 kg N.

RECOMENDACIONES

- Hacer la aplicación de 1.5 L/ha de Vitazyme en el momento de la siembra.
- Sí no se dispone de fertilizante, aplicar 1.5 L/ha de Vitazyme después de cada corte.
- Sí se dispone de fertilizante nitrogenado, aplicar 75 kg N/ha y 1.5 L/ha de Vitazyme fraccionado después de cada corte en la estación lluviosa.
- Realizar estudios sobre fraccionamiento de la dosis de Vitazyme.
- Hacer los estudios económicos.



Pennisetum purpureum, King grass o pasto elefante tratado con Vitazyme, a 1.5 L/ha después de cada corte (arriba der.), o en fondo del surco en la siembra (debajo, der.), comparado con testigo o control (izq.). Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba.



EVALUACIÓN DEL BIOESTIMULANTE VITAZYME® EN EL CRECIMIENTO, RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL CULTIVO DE AGUACATERO

Dr. Hermilo Sánchez Sánchez. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Unidad Académica de Ingeniería Agrohídrica, Campus Teziutlán, Puebla, México.

RESUMEN. Se desarrolló un experimento de parcelas pequeñas replicadas para evaluar el bioestimulante Vitazyme en aguacatero, var. Hass en Tlalnepantla, Morelos, México, sobre suelo arcilloso. Vitazyme, en cuatro aspersiones foliares con intervalo de 2 meses desde última cosecha, a dosis de 0.7, 1.4 y 2.1 L/ha, mostró mejoras significativas comparado con el testigo no tratado y proporcionales a las dosis en todos los parámetros de crecimiento, rendimiento y calidad evaluados. Así, mejoró la calidad nutricional y comercial de los frutos en mayor porcentaje de pulpa y uniformidad de color y menores porcentajes de cáscara y semilla. Aumentó el rendimiento sobre el testigo no tratado en 20% (1.28 t/ha), 34% (2.18 t/ha) y 64.1% (4.11 t/ha) en las dosis inferior, intermedia y superior, respectivamente, de Vitazyme, como resultado de: mayor número por árbol, peso, diámetro, longitud y grosor de cáscara de los frutos. También Vitazyme registró acortamiento significativo en el número de días hasta brotación, floración y fructificación. No se observó síntoma alguno de fitotoxicidad en tratamiento alguno de Vitazyme.

INTRODUCCIÓN

Vitazyme es un bioestimulante natural, certificado para Agricultura Orgánica por OMRI de Estados Unidos, y por BCS de Alemania, elaborado mediante un proceso de fermentación que funciona a través de múltiples agentes activos y múltiples modos de acción. Es fabricado por Vital Earth Resources, de Gladewater, Texas, EE. UU., comercializado internacionalmente por Ag Biotech Inc. (www.espanol.agbioinc.com) y en México por Química Lucava S.A. de C.V.

El objetivo fue determinar el efecto del bioestimulante Vitazyme® en diferentes dosis, sobre el desarrollo, rendimiento, calidad y posible fitotoxicidad en el cultivo de aguacatero.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se desarrolló un experimento en lote comercial del cultivo de aguacatero, var. Hass, respectivamente, en el Municipio de Tlalnepantla, Estado de Morelos, México, sobre suelo arcilloso. El diseño experimental fue de cuadrado latino, 4 tratamientos y cuatro repeticiones, para un total de 16 parcelas por experimento. La unidad experimental o parcela fue de un árbol mayor de 8 años de edad. Cada árbol se ubicó en un marco de 6 x 6 m, lo que equivale a 36 m² por unidad experimental y 144 m² por tratamiento. Vitazyme tiene la siguiente composición:

Composición:	% p/v
1- Triacontanol.....	0.01300%
Brasinoesteroides..... (homobrasinólido, dolicolido, homodolicolido y brasinona)	0.00220%
Vitamina B1 (tiamina).....	0.00035%
Vitamina B2 (riboflavina).....	0.00002%
Vitamina B6 (piridoxina).....	0.00015%

Se procesaron los datos por análisis de varianza con el paquete SAS® y pruebas de separación de medias con la prueba Tukey al 95% de confiabilidad. La fecha de inicio del experimento fue el 13 de agosto del 2013 y la fecha de conclusión fue el 20 de febrero del 2014.

Se realizaron cuatro aplicaciones con intervalo de 2 meses, cada una de 2.5, 5.0 o 7.5 ml de Vitazyme para la superficie a tratar (36 m²/árbol), aplicando 5 L de agua por árbol. No se usaron otros insumos. Se determinó el pH de la solución final el cual fue de neutro o ligeramente ácido. A continuación se detallan las dosis, época y método de aplicación en los 4 tratamientos.

Dosis, época y método de aplicación en aguacatero

Producto	Dosis Vitazyme mL/200 L agua	Dosis Vitazyme mL/1000 L agua	Dosis Vitazyme mL/5 L de agua (un árbol)	Dosis Vitazyme mL/1390 L (278 árboles)/hectárea
Testigo	----	----	----	---
Vitazyme®	100	500	2.5	700
Vitazyme®	200	1000	5.0	1400
Vitazyme®	300	1500	7.5	2100

Método de Evaluación y Variables de Estimación de la Efectividad Biológica.

Días a brotación

Se evaluó el número de días a brotación después de la poda de plantas.

Días a floración

Se evaluó el número de días a floración a partir de registrar un 50% de brotación.

Días a fructificación

Se evaluó el número de días a fructificación considerando un 20% de bayas formadas, partiendo de una brotación del 50%.

Frutos por árbol

Se evaluó el número de frutos en tres árboles por unidad experimental.

Peso de frutos

Se determinó el peso de 100 frutos por unidad experimental.

Rendimiento en ton/ha

A partir del peso de frutos y el número de frutos por árbol se estimó el rendimiento en ton/ha.

Diámetro y longitud de frutos

Con el uso de un vernier, se midió el diámetro y longitud de 10 frutos por unidad experimental.

Grosor de la cáscara

Se midió el grosor de la cáscara, mediante un corte transversal de la misma y bajo el microscopio compuesto en 5 muestras por unidad experimental.

Porcentaje de pulpa, cáscara y semilla

Se separó la pulpa, cáscara y semilla de 10 frutos por unidad experimental y se determinó el porcentaje de cada parte.

Uniformidad en color

Se evaluó el porcentaje de frutos con coloración uniforme, y de calidad comercial en 100.

Fitotoxicidad. Con el fin de determinar si el producto ejerce algún efecto fitotóxico sobre el cultivo de aguacatero, se evaluó cualquier sintomatología anormal de las plantas, flores y frutos con respecto a las observadas en el testigo absoluto, usando los valores de la escala EWRS.

RESULTADOS

Se registraron diferencias significativas en todos los parámetros evaluados, tanto de crecimiento, de rendimiento y de calidad de la producción y en todos los casos los tratamientos de Vitazyme mostraron valores de sus medias que eran mejores proporcionalmente a su dosis (mejores medias en las mayores dosis) y que eran siempre significativamente mejores al testigo no tratado en las dosis intermedia y superior de las tres dosis evaluadas de Vitazyme, que corresponden a las dosis recomendadas. Aún la dosis inferior de Vitazyme (inferior a la recomendación), aunque en algunos de los parámetros no presentó diferencias significativas con el testigo, sin embargo, siempre sus medias presentaron valores numéricos mejores que el testigo no tratado. Es de destacar tres grupos de resultados: de calidad, de rendimiento y de precocidad:

Primero y sobre todo: los mejores resultados de calidad nutricional y comercial registrados siempre con Vitazyme, reflejado en el mayor porcentaje de pulpa, menores porcentajes de cáscara y semilla y mayor uniformidad de color (Cuadro 2).

En segundo lugar y no menos importante: el significativo aumento de rendimiento, en porcentaje y en toneladas por hectárea sobre el testigo no tratado, el cual fue de 20% (1.28 t/ha), 34% (2.18 t/ha) y 64.1% (4.11 t/ha) (Cuadro 1), en las dosis inferior, intermedia y superior, respectivamente.

Dichos aumentos marcados de rendimiento fueron consecuencia de mejoras similares sobre el testigo en parámetros de crecimiento y desarrollo. Así, se registró mayor número por árbol y peso de frutos (Cuadro 2), diámetro, longitud y grosor de cáscara de los frutos (Cuadro 1).

En tercer lugar, Vitazyme registró un adelanto o acortamiento significativo en el tiempo o número de días hasta brotación, hasta floración y hasta fructificación (Cuadro 1), lo cual es importante, tanto para aprovechar mejores precios de la cosecha, como para evitar posibles daños por condiciones climáticas adversas.

Finalmente, no se observó síntoma alguno de fitotoxicidad en tratamiento alguno de Vitazyme.

CONCLUSIONES

Vitazyme, a dosis de 0.7, 1.4 y 2.1 litros por hectárea de Vitazyme, equivalentes a 100, 200 y 300 mL/200 L agua en 1390 litros por hectárea de solución, cada uno en 4 aspersiones foliares en intervalos de dos meses desde la última cosecha, en aguacateros de 8 años, registró buen efecto, en cuanto a las variables evaluadas en el cultivo, alcanzando valores significativos mejores en las variables de días a brotación, a floración y a fructificación, así como en rendimiento y calidad de frutos, diferenciándose estadísticamente del no tratado a lo largo del desarrollo del experimento.

Con cuatro aplicaciones foliares de Vitazyme a dosis 0.7, 1.4 y 2.1 litros por hectárea de Vitazyme, equivalentes a 100, 200 y 300 mL/200 L agua en 1390 litros por hectárea de solución, cada uno en 4 aspersiones foliares en intervalos de dos meses desde la última cosecha, en aguacateros de 8 años, se logra incrementar significativamente el rendimiento en comparación con el testigo absoluto, en 1.18, 2.18 y 4.11 t/ha, ó 20, 34 y 64%, respectivamente. Asimismo, se observa una mejora en la calidad de los frutos tratados con Vitazyme.

Se recomienda el uso de Vitazyme a dosis de 0.7, 1.4 y 2.1 litros por hectárea de Vitazyme, cada uno en 4 aspersiones foliares en intervalos de dos meses desde la última cosecha, en aguacateros, ya que mostró ser una alternativa que incrementó favorablemente los rendimientos en kg/hectárea de frutos del cultivo de aguacatero, así como en las características de calidad del cultivo.

No hubo efectos tóxicos al cultivo de aguacate, después de aplicar las dosis de 0.7, 1.4 y 2.1 L/ha de Vitazyme, equivalentes a 100, 200 y 300 mL/200 L agua en 1390 L/ha de solución.

Cuadro 1. Comparación de días a brotación, a floración y a fructificación, número de frutos por árbol, peso de frutos, rendimiento y su diferencia con el testigo, en aguacatero.

Tratamiento x4	Dosis ml/ha	Días a:			# frutos por árbol	Peso por fruto (kg)	Rendimiento ton/ha	Diferencia	
		Brotación	Floración	Fructificación				t/ha	%
Testigo	---	45.50 a	39.50 a	49.50 a	132.4 b	0.1742 c	6.41 c	-	-
Vitazyme	700	40.50 b	30.25 b	42.25 b	154.1 ab	0.1795 bc	7.69 b	1.28	20.0
Vitazyme	1400	39.50 b	29.50 b	40.50 bc	158.7 a	0.1948 b	8.59 b	2.18	34.0
Vitazyme	2100	35.50 c	27.25 b	36.50 c	175.7 a	0.2154 a	10.51 a	4.11	64.1

Medias acompañadas de una letra común no difieren significativamente (Tukey, 0.05).

Cuadro 2. Comparación de diámetro y longitud de fruto, grosor de cáscara y porcentajes de pulpa, de cáscara y de semilla, en la evaluación de Vitazyme en aguacatero.

Tratamiento x4	Dosis ml/ha	Uniformidad color	Diámetro de fruto (cm)	Longitud de fruto (cm)	Grosor cáscara (mm)	Porcentaje de:		
						pulpa	cáscara	semilla
Testigo	---	82.50 c	6.72 c	9.42 b	2.30 b	45.80 d	22.12 a	32.07 a
Vitazyme	700	91.20 b	8.12 b	11.65 ab	2.59 ab	57.12 c	16.62 b	26.25 b
Vitazyme	1400	92.95 ab	8.52 b	11.85 ab	2.70 a	60.25 b	14.82 b	24.92 b
Vitazyme	2100	96.55 a	9.82 a	13.17 a	2.82 a	62.97 a	13.90 b	23.12 b

Medias acompañadas de una letra común no difieren significativamente (Tukey, 0.05).

ENSAYO EN AGUACATERO EN TETELA DEL VOLCÁN, MORELOS, 2012

Cultivo	Etapas fenológica	Lugar	Productores contacto	Área tratada (ha)	Dosis de aplicación	# aplicaciones
Aguacate	Brotación-cosecha	Tetela del Volcán, Morelos	Ing. Carmelo Sánchez Yáñez	1	1 L/ha	4

Fecha de inicio	Forma de aplicación	Observaciones	Resultado
26 de mayo de 2012	Foliar	Cada aplicación 1 L/ha, en brotación, floración, fructificación y después de la segunda cosecha.	Incremento del 20 % de producción, mejor calidad y en consecuencia mejor ganancia.

VITAZYME EN AGUACATE, PERIBAN, MICHOACAN, 2020-21

Investigador: Dr. Alberto M. García Munguía

Organización de Investigación: Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciencias Agrícolas, Universidad de Aguascalientes, Jesús María, Aguascalientes, 20131, México.

Localización: Municipalidad de Peribán, Michoacán, México.

Variedad: Hass (más de 5 años de edad)

Fecha de inicio (primera aplicación): 4 de diciembre de 2020

Fecha de terminación (evaluación de cosecha): 18 de marzo de 2021 (104 días después de la primera aplicación).

Diseño experimental: bloques al azar con cuatro replicas. Cada parcela o unidad experimental estaba compuesta por dos árboles, sembrados a distancia de 4 m en la hilera y 7 m entre hileras, para un área de 56 m² por unidad experimental y 224 m² (8 árboles) por tratamiento.

5. Testigo no tratado

6. Vitazyme

Vitazyme en cuatro aplicaciones por aspersion foliar, cada una a 1 litro/hectárea, con 30 días de intervalo (4 de diciembre, 3 de enero, 2 de febrero y 4 de marzo) en 1000 L/ha de agua, usando aspersora motorizada con boquilla de cono ajustable, la primera aplicación en fase vegetativa.

Fertilización: desconocida, pero uniforme en todo el ensayo.

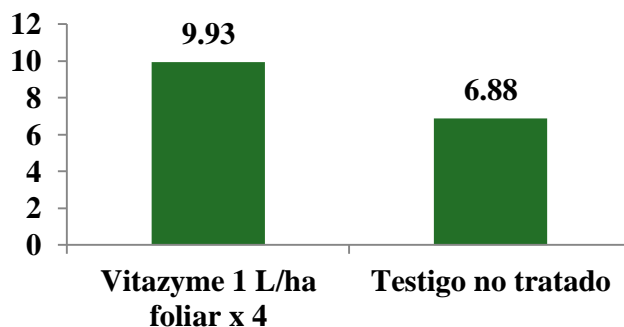
RESULTADOS

	Testigo	Vitazyme	Aumento sobre testigo	% de aumento
Rendimiento (t/ha)	6.88	9.93	3.05	44
Peso del fruto (g)	133.5	192.5	59	44
Longitud del fruto (mm)	85.8	95.7	9.9	12
Diámetro del fruto (mm)	50.4	57.0	6.6	13

CONCLUSIONES

Vitazyme, a dosis de 1 L/ha ha en cuatro aspersiones foliares mensuales, produjo marcados efectos positivos sobre el crecimiento, rendimiento y calidad del cultivo de aguacate, al generar aumentos marcados por encima de un testigo no tratado en variables: peso, diámetro y longitud de la fruta, y como resultado, un aumento del **44%** por encima del testigo en el rendimiento del cultivo. No tuvo ningún efecto fitotóxico.

Rendimiento de aguacate (t/ha)





Mayor crecimiento en aguacate en vivero tratado con 2 aplicaciones a hojas y suelo de Vitazyme 1.2 L/ha (arriba derecha). Empresa Camilo Cienfuegos, Habana.



Mayor floración y cuajado de fruto (arriba izq.) con 4 aplicaciones foliares de Vitazyme 1 L/ha. Predio La Cabaña 2 de Delia Valencia, Toreo El Bajo, Uruapan, Michoacán.
ENSAYO DE VITAZYME EN CAFÉ EN COSTA RICA

Año: 2001

Aplicación de Vitazyme: Vitazyme a 1 litro/ha, a mediados del ciclo sobre el follaje y el suelo.

Resultados

Cerezas de café por bandola:

Testigo: 115 cerezas/bandola

Vitazyme: 126 cerezas/bandola (+10%)

Incremento de rendimiento: +15%

Flores por bandola (abril, 2001):

Testigo: 161 flores/bandola

Vitazyme: 168 flores/bandola (+4%)

ENSAYO DE VITAZYME EN CAFÉ EN SANTIAGO DE CUBA, 2004-2006

El método de imbibición de esquejes en solución de 5% Vitazyme, 30 minutos antes de propagar + aplicación mensual de Vitazyme 1 % a suelo y hojas hasta que estén aptas, resultó el mejor en los principales indicadores de crecimiento de las posturas, y se seleccionó para próximas etapas.

Efecto del método de aplicación de Vitazyme en la producción de estacas de café en vivero.

Tratamientos.	Área Foliar, cm ²	Masa seca, g	Índice de calidad
Testigo sin Vitazyme. Normas Técnicas: 40 g de la fórmula 10-8-4,5 por bolso de 2 kg de mezcla, más aplicaciones foliares de urea al 1 % a partir del tercer par de hojas.	334 e	2.73 c	0.275 d
Imbibición de esquejes (solución al 5 % de Vitazyme) 30 minutos antes de propagar.	394 d	2.50 c	0.260 d
Imbibición de los esquejes (solución al 5 % de Vitazyme) 30 minutos antes de trasplantar las estacas enraizadas a los bolsos.	435 bc	3.23 b	0.335 c
Aplicación mensual de Vitazyme al 1 % (suelo y foliar) hasta que estén aptas.	423 c	4.34 a	0.410 b
Imbibición de esquejes (solución al 5 % de Vitazyme) 30 minutos antes de propagar + Imbibición de los esquejes (solución al 5 % de Vitazyme) 30 minutos antes de trasplantar las estacas enraizadas a los bolsos.	447 b	4.35 a	0.450 a
Imbibición de esquejes (solución al 5 % de Vitazyme) 30 minutos antes de propagar + aplicación mensual de Vitazyme al 1 % (suelo y foliar) hasta que estén aptas.	598 a	4.71 a	0.445 a
Error típico	6.53	0.12	0.004

Porcentaje en que la Aplicación de Vitazyme Sustituye la fertilización mineral.

Para la producción de plántulas de *Coffea canephora* por vía agámica la utilización del Vitazyme propicia la obtención de posturas con un desarrollo similar o superior al logrado con la fertilización mineral. El bioestimulante utilizado en imbibición de los esquejes en una solución al 5 % por 30 minutos antes de propagar, junto con aplicaciones mensuales al 1 %, propicia la sustitución del 75 % de la dosis del fertilizante mineral recomendado para esta fase de cultivo.

Efecto del Vitazyme en la sustitución parcial de la fertilización mineral en el crecimiento de los esquejes de Coffea canephora.

	Altura, cm	Ø tallo, cm	Área foliar, cm ²	Masa seca, g	Índice de calidad
Norma Técnica 100% FC ¹	31,33 a	0,48 a	741,6 a	5,50 b	0.64
75% FC (30g)+ mejor tratamiento Vitaz.	20,75 bc	0,36 b	522,6 c	5,72 b	0.78
50% FC (20g)+ mejor tratamiento Vitaz.	19,07 c	0,32 b	607,0 b	5,40 b	0.67
25% FC (10g)+ mejor tratamiento Vitaz.	25,17 a	0,44 a	724,4 a	5,20 b	0.72
Imbibición de los esquejes 30 min antes de la propagación y aplicación mensual al 1% al suelo y foliar después del trasplante al bolso	30,14 a	0,49 a	666,9 b	6.95 a	0.88
ESx	1,46 **	0,01**	24,6**	0,31*	0.06 ns

Medias con letras desiguales difieren para $p \leq 0,05$; y 0,01.

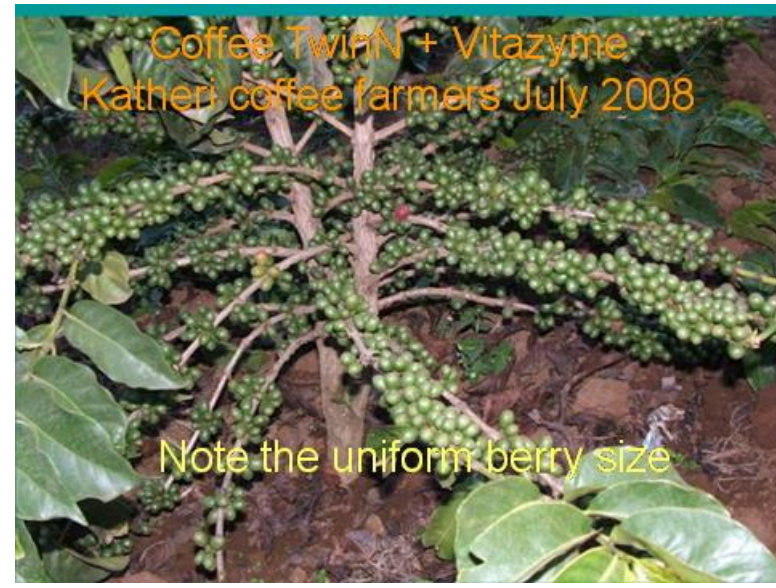
FC¹. Aplicación de 40 g bolsa⁻¹ de fórmula 10-8-4,5 + foliar de urea 1 % a partir 2o. par de hojas.

El tiempo de imbibición de semillas de Coffea canéfora en Vitazyme 5% resultó mejor entre 12 y 24 horas, reflejado en el crecimiento de las posturas. Tiempos superiores resultaron inhibitorios.

Efecto de la aplicación del Vitazyme en el desarrollo morfológico de injertos de café

Efecto del Vitazyme en indicadores de crecimiento de los injertos.

Tratamientos	Masa seca			Índice calidad
	aéreo	raíz	total	
Testigo	1.05c	0.22	1.28 bcd	0.120 b
Imbibición en solución al 5% 30 min. antes de sembrarlos.	0.95 d	0.21	1.16 d	0.105 c
Imbibición en solución al 5% 30 minutos antes de sembrarlos + foliar al 1% al 2 ^{do} par de hojas.	1.02 cd	0.21	1.22 c	0.110 c
Imbibición en solución al 5 % de Vitazyme 30 minutos antes de sembrarlos + foliar al 1% al 3 ^{er} par de hojas.	1.10 bc	0.24	1.35 bc	0.135 a
Imbibición en solución al 5% de Vitazyme durante 30 min. antes de sembrarlos + foliar al 1% al 4 ^{to} par de hojas.	1.27 a	0.28	1.54 a	0.140 a
Imbibición en solución al 5 % de Vitazyme® durante 30 minutos antes de sembrarlos + foliar al 1% mensual.	1.19 ab	0.26	1.45 ab	0.140 a
ES x	0.037*	0.043ns	0.067**	0.017ns



Mayor llenado de cerezas por bandola y de tamaño más uniforme, menor infección de enfermedad fungosa y mayor rendimiento (a la derecha) en café tratado con Vitazyme, Ruiiri, Kenya.

**ESTACIÓN CENTRAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ Y CACAO
TERCER FRENTE, SANTIAGO DE CUBA, 2011**

VALIDACIÓN DE VITAZYME EN CACAO EN CUBA

Carlos Bustamante González, Dr. C. y Maritza I. Rodríguez Castro, M Sc.

Caracterización de los experimentos.

Los ensayos se desarrollaron en la Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao, ubicada en la finca ‘‘ La Mandarina’’ Cruce de los Baños municipio Tercer Frente, provincia Santiago de Cuba, a una altura de 150 msnm, sobre un suelo Pardo ocríco sin carbonatos (clasificación cubana), Typic Ustropept (U.S. Soil Taxonomy) o Cambisol Orthi-Eutric (clasificación ONU).

Todos los experimentos en el vivero de la Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao bajo sombra de guano, que se reguló paulatinamente en cada campaña.

Como mezcla para el llenado de los bolsos se utilizó un sustrato compuesto por suelo Pardo / abono orgánico en proporción 3/1. Los sustratos se caracterizaron por pH que oscilaron de ligeramente ácidos a ligeramente básicos, contenidos aceptables de materia orgánica, contenidos de medios a altos de fósforo y potasio y alta capacidad de intercambio catiónico característica de los suelos Pardos.

	pH KCl	pH H2O	M.O., %	P ₂ O ₅	K ₂ O	K ⁺	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺
				mg/100 g		meq/100 g			
2004	4,92	6,24	3,44	7,17	26,94	0,97	39,36	29,36	1,41
2005	7.01	7.51	4.50	191.9	183.1	6,66	36.32	9.08	
2006	6,61	7,63	5,68	19,39	35,35	1,35	53,81	38,40	2,11

El trabajo se desarrolló desde abril de 2005 a noviembre de 2007 con la finalidad validar la aplicación del producto Vitazyme como estimulante biológico en las diferentes dinámicas de crecimientos de plantas de cacao (*Theobroma cacao* Lin).

Clima durante el período experimental.

La lluvia se incrementó gradualmente durante el periodo experimental siendo el 2005 el de mayores valores (2536,1 mm) influenciado por la ocurrencia de una tormenta tropical que ocasionó que solo en julio de ese año precipitaran 1014 mm. El 2008 fue el más seco con valores de 2100 mm en 93 días de lluvia.

Los meses de menor pluviosidad en el periodo experimental fueron los comprendidos en el periodo enero a marzo y diciembre con valores inferiores a 100 mm. Mayo, julio y octubre se caracterizaron por precipitaciones superiores a 300 mm.

Pluviometría (mm) y días de lluvia durante el periodo experimental.

	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
2005	28.6	9.0	15.0	182.0	328.0	204.0	1014.0	135.0	188.0	343.0	71.0	20.0	2536
2006	19.0	80.0	13.0	200.0	523.0	410.0	93.0	393.0	89.5	156.0	171.0	123.0	2270
2007	39.5	27.7	145.0	84.5	300.0	188.0	107.0	169.0	145.0	462.0	528.0	118.0	2312
2008	7.0	49.0	180.0	136.5	148.5	196.5	115.0	214.0	491.0	143.5	363.0	56.0	2100

Días de lluvia

	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
2005	5	2	6	13	15	13	13	12	12	18	6	3	118
2006	2	9	1	10	11	10	11	9	8	10	15	9	105
2007	4	3	13	4	16	11	8	12	13	18	9	4	115
2008	1	4	11	8	6	7	7	9	11	8	12	9	

EXPERIMENTO I. Efecto del Vitazyme en el crecimiento y desarrollo de plántulas de cacao producidas por semillas. El experimento se realizó en el vivero de la Entidad donde se tomaron 5 tratamientos descritos como sigue:

Tratamientos.

1. Testigo. Sin Vitazyme. Aplicación foliar de agua. (TS₁)
2. Inmersión semillas en solución al 5 % por 48 horas. (TS₂)
3. Inmersión semillas en solución al 5 % por 24 horas. (TS₃)
4. Inmersión semillas en solución al 5 % por 12 horas. (TS₄)
5. Inmersión semillas en solución al 5 % por 6 horas. (TS₅)

Con excepción del testigo se harán aplicaciones mensuales de Vitazyme al 1 %.

Se utilizarán parcelas de 21 plantas de ellas 5 de cálculo (las centrales) y 3 réplicas por tratamientos, bajo un diseño de Bloques al azar. Se realizó las evaluaciones a partir del segundo y hasta el quinto mes después de la siembra.

- Germinación a los 20 y 30 días.
- Altura
- Pares de hojas.
- Grosor del tallo.

A los datos se le realizó un análisis de varianza clasificación doble.

Experimento I. La tabla muestra los resultados por variables al utilizar semillas híbridas.

Tratamientos	% germinación	Pares de hojas	Altura de plántulas	Diámetro tallo (cm)
Testigo sin Vitazyme. Aplicación foliar de agua (TS ₁)	90	4	33 c	1.10
Inmersión semillas en solución a 5 % por 48 h. (TS ₂)	91	5	34 bc	0.95
Inmersión semillas en solución al 5 % por 24 h. (TS ₃)	96	6	42 ab	1.25
Inmersión semillas en solución al 5 % por 12 h. (TS ₄)	94	7	45 a	1.35
Inmersión semillas en solución al 5 % por 6 h. (TS ₅)	90	5	38 abc	1.20
C.V.	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	23.43	<i>n.s.</i>
E.S.			1.234	
P			0.05	

Como se observa en la tabla a pesar de no existir diferencias estadísticas en cuanto al % de germinación, pares de hojas y diámetro del tallo se manifiesta una tendencia al incremento en los tratamientos de TS₃ y TS₄ en cuanto a la altura de la plántula los tratamientos TS₄, TS₃ y TS₅ fueron superior al testigo, aunque todos se mantuvieron en los rangos permisibles según las Normas Técnicas.

De forma general podemos argumentar la efectividad del producto en la obtención de plántulas por esta vía. Bustamante *et al*, (2005) obtuvo mayor efectividad al utilizarlo en la obtención de plántulas por semilla en el café. Castillo (2003) obtuvo al utilizar el brasinoesteroide que estas hormonas estimulantes, sumergiendo la semilla de cacao en diferentes períodos propiciaban un incremento en el vigor híbridos de las plántulas.

EXPERIMENTO II. Efecto del Vitazyme en la producción de estacas de cacao.

El experimento se realizó en el propagador de Nuevo Tipo (Casa de cultivo tapado) perteneciente a la Entidad, se desarrolló dos variantes con 3 tratamientos en cada una.

Las variantes fueron utilizando camada (método tradicional) y el de bolso con núcleo (Columbié *et al*, 2002), para cada variante se utilizó los tratamientos como se describe.

En Camada

- | | |
|---|------------------|
| 1. Normas técnicas | TCE ₁ |
| 2. Imbibición de las estacas en Vitazyme al 1 % | TCE ₂ |
| 3. Imbibición de las estacas en Vitazyme al 5 % | TCE ₃ |

En bolso con núcleo

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Bolso con núcleo | TNE ₁ . |
| 2. Imbibición de las estacas en Vitazyme al 1 % | TNE ₂ |
| 3. Imbibición de las estacas en Vitazyme al 5 % | TNE ₃ |

A los tratamientos TCE₂; TCE₃; TNE₂ y TNE₃ se le aplicó, a los 30 días, Vitazyme al 1 %. (al suelo y foliar).

Se sembraron 20 estacas por tratamiento y se realizaron 4 repeticiones bajo un diseño de bloques al azar. Al finalizar el periodo de enraizamiento se evaluó:

- % de prendimiento (Se transformó como $\arcsen(\sqrt{x})$)
- Número de raíces. (Se transformó como $\sqrt{x+1}$)
- Longitud de las raíces

A los datos se le realizó un análisis de varianza clasificación doble.

La tabla expone los resultados al utilizar estacas en ambas variantes (camada o núcleo).

Forma	Tratamiento	% Prendimiento	No. Raíces	Longitud de la raíces (cm)
Camada	Normas técnicas TCE ₁	69.8	5.25	5.5 b
	Imbibición de la estacas en Vitazyme al 1 % TCE ₂	69.4	5.30	6.7 a
	Imbibición de la estacas en Vitazyme al 5 % TCE ₃	71.9	5.57	7.1 a
	C.V			12.09
	E.S.	n.s.	n.s	0.918
	P			< 0.05
	Núcleo	Bolso con núcleo TNE ₁ .	88.9	5.43
Imbibición de la estacas en Vitazyme al 1 % TNE ₂		91.2	5.38	7.8 b
Imbibición de la estacas en Vitazyme al 5 TNE ₃		92.4	5.67	8.5 a

<i>C.V</i>			9.356
<i>E.S.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s</i>	0.874
<i>P</i>			< 0.05

Podemos apreciar que en ambas variantes que en las variables de por cientos de prendimientos y número de raíces no existió diferencia estadística, no así en la longitud de las raíces, pues al usar Vitazyme se mostró significancia estadística, obteniendo mejores resultados Vitazyme al 5%. Similares resultados se obtuvieron en uso de Vitazyme en obtención de plántulas de estacas de Guayaba (Internet, 2005).

La variante del núcleo fue superior al de camada en cada tratamiento utilizado, lo que corrobora los resultados obtenidos por Columbié (2002).

EXPERIMENTO III. Efecto del Vitazyme en el prendimiento y logro del injerto de cacao.

El experimento se desarrolló en el vivero de la Estación de Investigaciones de Cacao de Baracoa. Se realizaron 2 tratamientos.

1. Injertos sin Vitazyme (aplicación de agua al suelo y la planta) (TI₁)
2. Injertos con aplicación de Vitazyme al 1 % al suelo y la planta (TI₂)

Se realizó 20 injertos por tratamiento, en 4 repeticiones (80 injertos en total por tratamiento) bajo un diseño de bloque al azar. Se evaluó:

- % de prendimiento de las yemas. (se evalúa cuando se realiza el destape)
- Longitud del injerto (crecimiento, se realiza a los 2 meses después del destape).
- Pares de hojas (se realiza a los 2 meses después del destape).

A los datos se le realizó un análisis de varianza clasificación doble.

En la tabla se refleja el efecto del Vitazyme en el prendimiento y logro del injerto de cacao.

Tratamiento	Prendimiento de la yema (%)	Longitud del injerto (cm.)	Pares de hojas
Injertos sin Vitazyme (aplicación de agua al suelo y la planta) (TI ₁)	90	16.8 b	6
Injertos con aplicación de Vitazyme al 1 % al suelo y la planta. (TI ₂)	90	26.3 a	6
<i>C.V.</i>		13.828	
<i>E.S.</i>	<i>n.s.</i>	0.8381	<i>n.s.</i>
<i>P</i>		< 0.05	

Los resultados muestran que los tratamientos mantuvieron similares comportamientos en cuanto a prendimiento de la yema y la emisión de pares de hojas; sin embargo, en cuanto a la longitud del injerto, sí mostraron diferencia significativa el TI₂ (Injertos con aplicación de Vitazyme al 1 % al suelo y la planta) mantuvo resultados alentadores. Se aprecia mayor tamaño de las hojas, lo que demuestra la acción del estimulante durante la propagación por esta vía. Castillo, 2002 al utilizar el brasinoesteroide en la etapa de injertación alcanzó resultados similares, mostrando también mayores dimensiones en las hojas donde se utilizan hormonas. (Bustamante, 2005) al utilizar el

Vitazyme en café demostró una mayor acción del estimulante hormonal al alcanzar mayores dimensiones en los injertos, así como el vigor de las plantaciones y adaptación al campo.

EXPERIMENTO IV. Efecto del Vitazyme en el crecimiento del cacao en su fase de desarrollo. El experimento se desarrolla en un área de la entidad integrada por 378 plantas de cacao con un año de plantadas, con una extensión de 4 140 m². Bajo un diseño experimental de Bloques al Azar, el experimento lo componen tres tratamientos con tres réplicas, los cuales están conformados por 63 plantas evaluadas en dos años.

1. Aplicación de Vitazyme (1 L/ha cada 60 días). (TF₁)
2. Sin Vitazyme. (TF₂)

Se evalúa:

- Adelanto de la producción.
 - a) Floración.
 - b) Fructificación.
- Crecimiento (vigor).

A los datos se le realizó un análisis de varianza clasificación doble.

En la siguiente tabla se muestran los resultados con respecto al efecto del Vitazyme en el crecimiento del cacao en su fase de desarrollo

Tratamientos	Flores/Planta	Frutos logrados/Plantas	Frutos cosechados/Plantas	Vigor (Ø en mm)
Aplicación de Vitazyme (1 L/ha cada 60 días). (TF ₁)	9688 a	121 a	52 a	58.00 a
Sin Vitazyme. (TF ₂)	5855 b	70 b	21 b	44.00 b
<i>CV</i>	<i>11.838</i>	<i>10.004</i>	<i>13.830</i>	<i>10.161</i>
<i>ES</i>	<i>0.902</i>	<i>0.892</i>	<i>0.980</i>	<i>0.770</i>
<i>P</i>	<i>< 0.05</i>	<i>< 0.05</i>	<i>< 0.05</i>	<i>< 0.05</i>

Como se refleja en los descriptores de producción alcanzó los mejores resultados el tratamiento de aplicación de Vitazyme (1 L/ha cada 60 días) mostrando diferencia estadística con respecto a sin Vitazyme. Similares resultados fueron obtenidos por Bustamante, 2005, en los descriptores productivos en plantaciones de cafeto al utilizar este bioestimulante.

Con respecto a los resultados de la evaluación de vigor se muestra diferencia estadística alcanzándose en el TF₁ el mayor valor. Aguilar, 1995 mostró que el uso de los biofertilizantes en plantaciones de cacao en desarrollo, mantienen un incremento en su vigor superior a las que no recibieron estas dosis.

EXPERIMENTO V. Efecto de Vitazyme en la producción y la calidad del cacao.

El experimento se desarrolla en una plantación de la Empresa de Café y Cacao de Baracoa (CPA Laura Fuentes) con una extensión de 0,50 ha. Diseñado, experimentalmente, en Bloques al Azar el experimento está compuesto por 8 tratamientos con 5 réplicas, donde cada tratamiento está integrado por 16 plantas, de las cuales 4 son de cálculo:

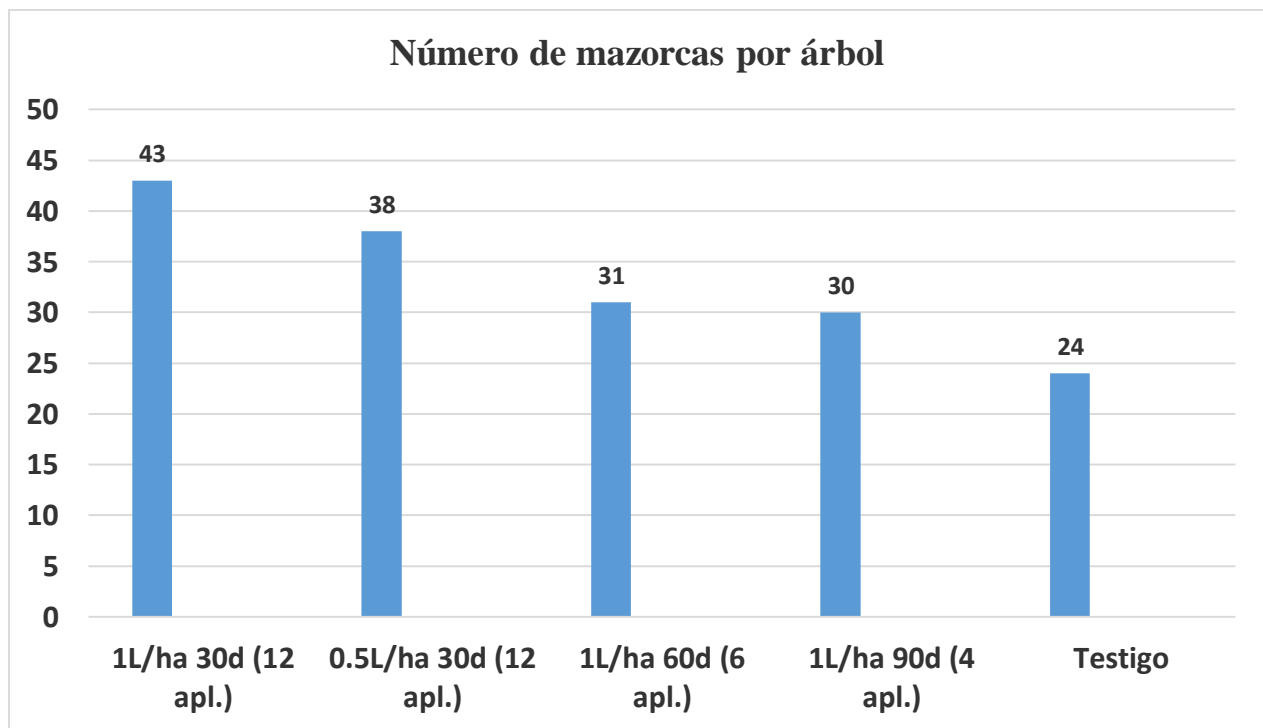
- 1 L/ha cada 30 días. (12 aplicaciones al año). TP₁
- 0.5 L/ha cada 30 días. (12 aplicaciones al año). TP₂
- 1 L/ha cada 60 días. (6 aplicaciones al año). TP₃
- 1 L/ha cada 90 días. (4 aplicaciones al año). TP₄
- Testigo no tratado (12 aplicaciones de agua al año) TP₅

Se evalúa:

- Número de mazorcas.
- Peso de las mazorcas.
- Peso del cacao húmedo.
- Calidad del cacao.

A los datos se le realizó un análisis de varianza clasificación doble.

Las atenciones culturales de ambos experimentos se realizaron según las Instrucciones Técnicas para el Cultivo y Cosecha del Café y el Cacao (Cuba. MINAGRI, 1987).



Experimento V. En la tabla y tres figs. se muestran los resultados de cosecha del cacao.

Los resultados de este experimento, reflejados en la Tabla y tres figuras, muestran con Vitazyme marcados aumentos sobre el Testigo en el número de mazorcas por árbol, ninguna diferencia en peso de mazorcas ni de cacao pulpa por mazorca, y como consecuencia de todo lo anterior, marcados aumentos del peso total de mazorcas por árbol y de cacao pulpa por árbol, lo que, multiplicados por la densidad de árboles por hectárea ofrecen los mismos porcentajes de aumento de rendimiento por hectárea.

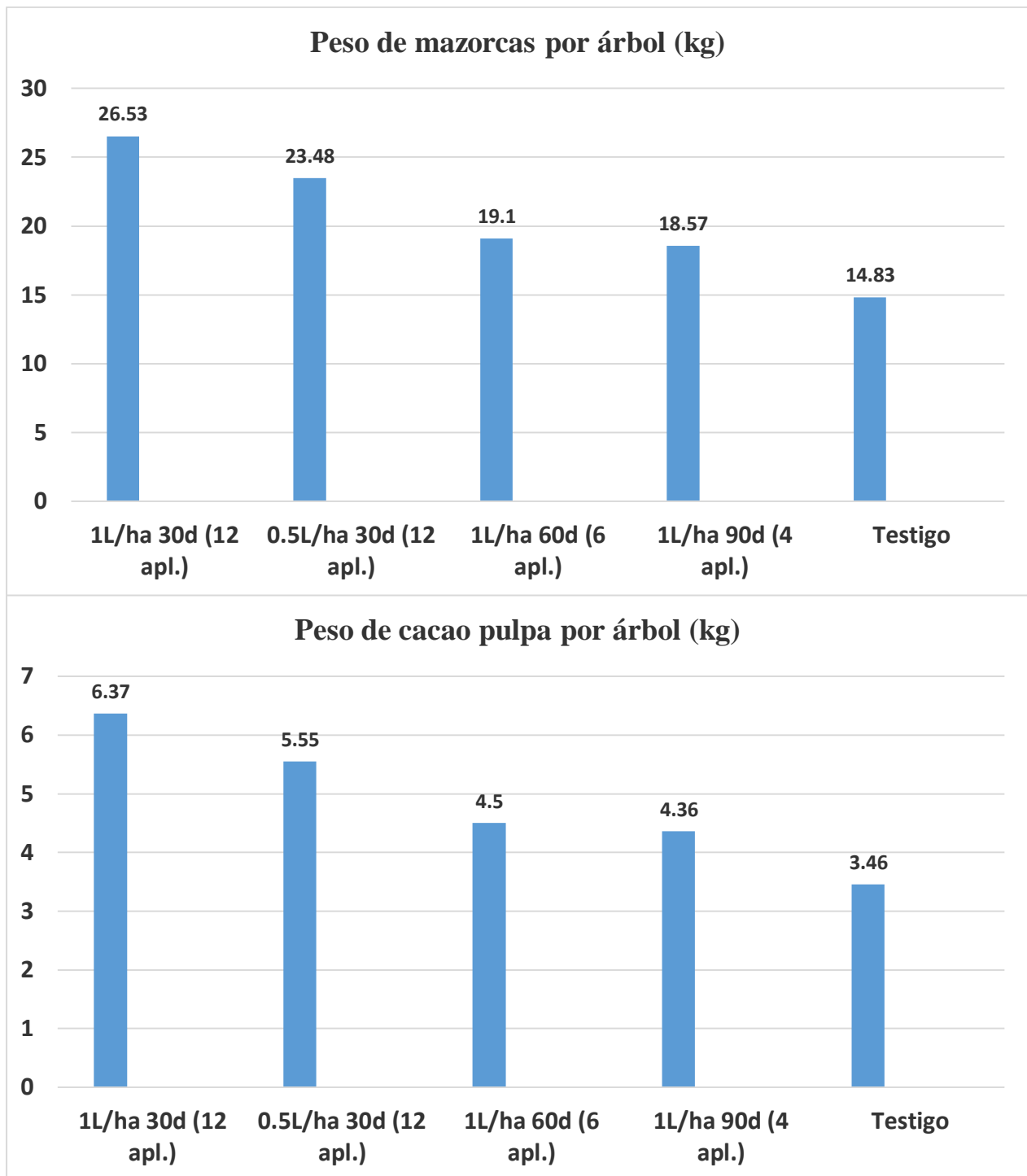
Los mayores incrementos de Vitazyme sobre el testigo en número y peso total de mazorcas y de cacao pulpa por planta se registraron con 12 aplicaciones durante el año, con intervalo de 30 días, a dosis de 1 L/ha (79-84% de aumento); seguido del mismo número de 12 aplicaciones e intervalo de 30 días, pero a 0.5 L/ha (58-60% de aumento) (los dos anteriores fueron significativamente superiores al testigo); seguido de 6 aplicaciones en el años, con intervalo de 60 días, a 1 L/ha (29-30% de aumento); seguido de 4 aplicaciones, con intervalo de 90 días, a 1 L/ha (25-26% de aumento) (ver negritas).

El peso por mazorca casi no varió entre tratamientos: en alrededor de 618 g, ni el peso de la pulpa por mazorca, en alrededor de 146 g.

Esto permitió valorar que la producción, usando el mejor tratamiento de Vitazyme, casi fue duplicada con respecto al testigo.

Vitazyme L/ha	Intervalo (días)	# Aplic.	# mazorcas/ árbol	# maz./ha	% sobre testigo	Kg maz. /árbol	% sobre testigo	kg pulpa /árbol	% sobre testigo	kg / mazorca	kg pulpa/ mazorca
1	30	12	43	40635	79	26.53	79	6.37	84	0.617	0.148
0.5	30	12	38	35910	58	23.48	58	5.55	60	0.618	0.146
1	60	6	31	29295	29	19.10	29	4.50	30	0.616	0.145
1	90	4	30	28350	25	18.57	25	4.36	26	0.619	0.145
Testigo			24	22680	0	14.83	0	3.46	0	0.618	0.144

La calidad del cacao en los tratamientos fue de primera.



Aumento de rendimiento o producción de cacao por árbol y área con 4 a 12 aspersiones de Vitazyme 1 L/ha: 25 a 84%, respectivamente.

CONCLUSIONES

1. La aplicación de Vitazyme mediante la imbibición (humedecimiento) de las semillas por 12 y 24 horas incrementó en 44 % la altura de las plántulas de cacao.
2. Vitazyme incrementó la longitud de las raíces de las estacas de cacao producidas en mediante camada o en bolso con núcleo.
3. Vitazyme incrementó la longitud de los injertos de cacao, lo que acorta el período de aviveramiento.
4. Vitazyme incrementó el número de flores, frutos logrados, frutos cosechados y diámetro del tallo en la etapa de desarrollo de las plantas de cacao.
5. Vitazyme produjo aumentos muy marcados sobre el testigo no tratado en número de mazorcas y consiguiente peso total de mazorcas y de cacao pulpa por árbol, que fueron cerca del doble (79-84%) con 12 aplicaciones cada 30 días, a 1 L/ha; seguido del mismo número de aplicaciones e intervalos, pero a 0.5 L/ha (aumento de 58-60%); seguido de 6 aplicaciones, con intervalo de 60 días, a 1 L/ha (aumento de 29-30%); seguido de 4 aplicaciones con intervalo de 90 días, a 1 L/ha (25-26% de aumento). No hubo efectos en peso por mazorca ni de cacao pulpa por mazorca.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, M. P. Usos de los biofertilizantes en diferentes etapas del desarrollo del cultivo de cacao. Artículo sin publicar. X Fórum Nacional de Ciencia y Técnica. 1995.
- Bustamante. C. R. Comunicación personal. 2005.
- Castillo, J. M. Uso del Brasinoesteroide en diferentes formas de propagación de *Theobroma cacao* Lin. Tesis de Maestría. 2002
- Columbié L. A. y Col. Nueva modalidad de enraizamiento de estacas de *Theobroma cacao* Lin. en diferentes sustratos. Rev. CUBA-CAFÉ, Cuba. 98 p. 2002
- Cuba, Ministerio de la Agricultura. Instrucciones Técnicas para la cosecha y el beneficio del café y cacao. – La Habana: CIDA, 1987. –208 p.
- Internet; 2003. WWW.cacao.hd.frt. Uso de producto alternativo en la obtención plántulas de cacao en Honduras. Tecnología cacaoteras.
- Menéndez, M. Informe Final del Proyecto 00703025 “Obtención y comercialización de semillas híbridas de *Theobroma cacao* Lin.”; 2000.
- Menéndez, M. Informe Final del Proyecto 00703057 Introducción, caracterización y conservación de los recursos filogenéticos de *Theobroma cacao* Lin. 2003 p. 21
- Sylte, P. W. A summary of experiments using Vitazyme soil and plant biostimulant on field an orchard crops. 2001. p. 10.

RESULTADOS DE VITAZYME EN PLANTACIÓN DE GUAYABA, EMPRESA ORGÁNICA “CARLOS BALIÑO”, SANTO DOMINGO, VILLA CLARA

Se desarrolló un ensayo de extensión, en suelo Sialitizado Cálculo o Cambisol, en la Granja de Autoconsumo de la Empresa Azucarera orgánica “Carlos Baliño”, Santo Domingo, Villa Clara, en variedad de guayaba enana, aplicando Vitazyme a 0.5 % de concentración, en diferentes momentos (Tabla 1).

Los tratamientos se comenzaron a aplicar el 2 de septiembre 2004, a diferentes meses del trasplante, asperjando con mochila. Las demás actividades culturales (sin insumos químicos) fueron iguales en todas las variantes.

Resultados

Las evaluaciones fenológicas de altura y frutos por planta a los 9 meses del trasplante (Tabla 1), demuestran que Vitazyme incrementó el desarrollo y cantidad de frutos promedio por planta respecto al testigo no tratado. A esta edad en las variantes tratadas con Vitazyme se aprecia también hojas más grandes y mayor cantidad de follaje.

Tabla 1. Efecto de Vitazyme sobre el desarrollo y producción de guayaba.

Tratamientos	Longitud planta (cm)	Número frutos /planta	Producción (kg)		
			Total	Promedio/planta	%
Sin Vitazyme.	104	10	153	0.77	100.0
Vitazyme aplicado a los 30 días	124	28	625	1.56	202.5
Vitazyme aplicado a los 30,60 días	135	24	882	2.21	287.0
Vitazyme aplicado a 30, 60 y 90 días	140	36	620	2.07	268.8

La cantidad de frutos cosechados por tratamientos muestra diferencias favorables al Vitazyme, con las mayores producciones cuando se realizaron 2 y 3 aplicaciones del producto, con incrementos de 287.0 y 268.8 % comparado con el testigo, respectivamente, aunque una sola aplicación también duplicó los valores del testigo.

Conclusiones

1. Vitazyme a 1, 2 y 3 aplicaciones a 0.5 % de concentración benefició el desarrollo fenológico de la guayaba, variedad enana, respecto al testigo no tratado.
2. La producción de frutos maduros fue superior en el tratamiento 3 seguido por el 4 y 2 con incrementos de 1.44, 1.30 y 0.79 kg/planta, respectivamente.

Ing. Leonila Sánchez – Extensionista de la Empresa

Ing. Ángel Bravo – Especialista Agrícola de la Empresa

Ing. Camilo Cárdenas – Subdirector Agrícola de la Empresa

M.Sc. Inoel García – Estación Territorial de Investigaciones de la Caña de Villa Clara



Vitazyme reduce la mortalidad y acelera el crecimiento de nuevas plantaciones (arriba), produce frutos mucho más numerosos (medio) y de ligeramente mayor tamaño (debajo) en arbustos de guayaba, Empresa Carlos Baliño, Villa Clara, Cuba.

**EMPRESA DE CULTIVOS VARIOS DE PINAR DEL RÍO
COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA ROBERTO AMARÁN**

ENSAYO CON VITAZYME EN PAPAYA

El experimento se localiza en la CPA Roberto Arriarán ubicada en el Km 10 de la carretera Luis Lazo, perteneciente a la Empresa de Cultivos Varios de Pinar del Río.

Cuenta con cuatro variantes o tratamientos:

1. 50 plantas con inmersión del sistema radicular y la dosis normal del fertilizante nitrogenado.
2. 50 plantas con inmersión del sistema radicular y el 50% de la dosis del fertilizante nitrogenado.
3. 50 plantas sin inmersión del sistema radicular y la dosis normal del fertilizante nitrogenado.
4. 50 plantas sin inmersión del sistema radicular y el 50% de la dosis del fertilizante nitrogenado.

- En todos los casos la dosis/ha aplicar es de 5ml/litro de agua (1lts/Ha) y las aplicaciones se realizarán mensualmente.
- El área que ocupad experimento es de 0.1 Ha.
- El gasto total del producto es de 1.3 Lts distribuidos como sigue:
 1. 0,1 Lts se utilizarán en la inmersión.
 2. 1.2 Lts se utilizarán en las aplicaciones (12 meses).

Resultados preliminares hasta el mes de Junio.

	Con inmersión	sin inmersión	Testigo
Diámetro del tallo	31 cm	29 cm	24 cm
Altura de la planta	1.02 m	0.95 m	0.86 m
Frutos por planta	6.5	5.5	3.7

Resultados preliminares hasta el mes de Agosto.

	Con inmersión	sin inmersión	Testigo
Diámetro del tallo	37.27 cm	36.75 cm	33.5cm
Altura de la planta	1.54 m	1.42 m	1.37 m
Frutos por planta	30.7	22.4	20.0



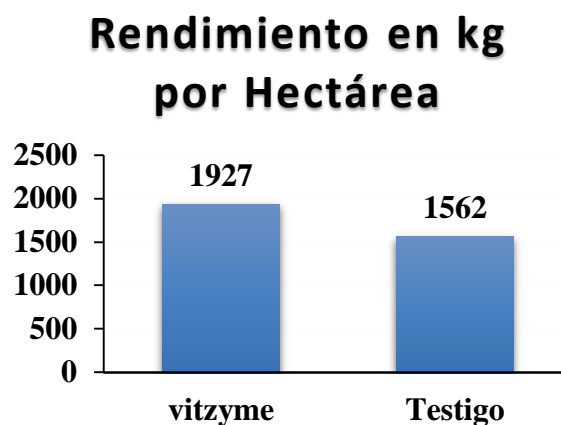
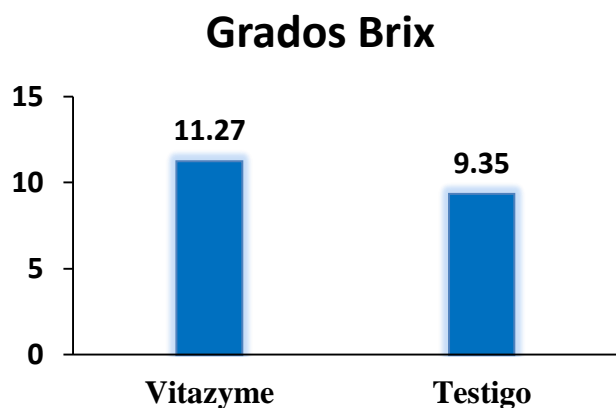
Papaya tratada con Vitazyme. Rancho de Germán Gómez, Tecomán, Colima, México.

VITAZYME SOBRE RENDIMIENTO, CALIDAD Y VIDA DE ANAQUEL DE FRESA. TARANDACUAO, GUANAJUATO, 2018-19

MC. Lucero B. Fernández-Alejandro, Química Lucava, lucero-fernandez@quimicalucava.com.mx

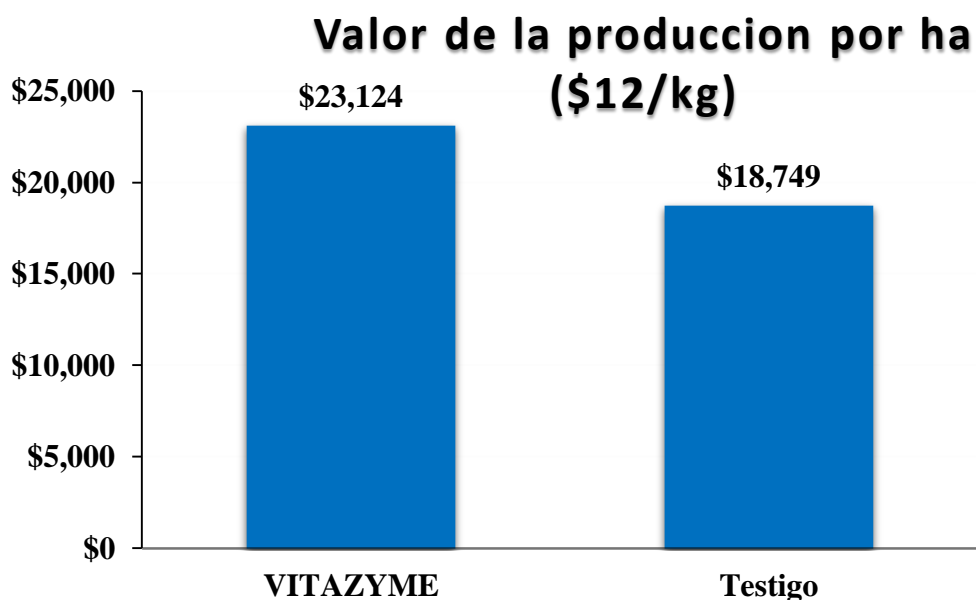
Se estableció una parcela comercial, en vinculación con el distribuidor AGROCAMDEL, del Ing. Francisco Camacho, para el posicionamiento de Vitazyme en la región fresera de Tarandacua, Estado de Guanajuato. Se realizaron 4 aplicaciones foliares con intervalo de 1 mes entre c/u, en una superficie de fresar de 1 ha de la variedad Albión, de primer año, en su arranque de floración. La primera aplicación se realizó en la primera semana de octubre del 2018 y la última aplicación en la primera semana de febrero del 2019.

RESULTADOS



Diferencia de 1.92 grados

Diferencia de 365 kg/ha



Diferencia de \$4375 por corte

Vida de Anaquel: 24 HORAS DDC



TESTIGO O CONTROL

El corte de evaluación se realizo el día 1 ero de marzo del 2019

Vida de Anaquel: 48 HORAS DDC



TESTIGO O CONTROL



Vida de Anaquel: 72 HORAS DDC



Vida de Anaquel: 96 HORAS DDC



CONTROL DE MOHO GRIS (*Botrytis cinerea*), RENDIMIENTO Y CALIDAD EN FRESA CON BIOESTIMULANTE VITAZYME Y FUNGICIDA IPRODIONA

Lucero B. Fernández-Alejándrez¹, Antonio Medina-Hernandez² y Juan C. Díaz-Díaz³. ¹Química Lucava S.A. de C.V., km 284 Carr. Panamericana, Celaya, Gto. C.P. 38110, lucero-fernandez@quimicalucava.com.mx, 4611012980; ²MEDFER; ³Ag BioTech Inc.

RESUMEN. Se desarrolló un experimento de parcelas pequeñas replicadas, en Irapuato, Guanajuato, para estudiar el control de Moho Gris (*Botrytis cinerea*), el rendimiento y la calidad en fresa (*Fragaria sp.*), var. Fortuna, por un formulado natural de brasinoesteroides + triacantanol + beta-vitaminas (Vitazyme), por el fungicida iprodiona 50 PH (Rovral) y por la mezcla de ambos, a diferentes dosis. Vitazyme, en dosis de 1 y 1.5 l ha⁻¹, e Iprodiona, en dosis de 1 y 1.5 kg ha⁻¹, en tres aplicaciones foliares quincenales, redujeron significativamente la incidencia y la severidad de Moho Gris y aumentaron significativamente los rendimientos e ingresos, tanto cuando aplicados solos, como cuando se aplicaron mezclados en las mismas aspersiones y parcelas, y en este último caso, mezclados a 1 l ha⁻¹ + 1 kg ha⁻¹, respectivamente, mostraron las menores incidencias y severidades de la enfermedad y los mayores rendimientos, ingresos y ganancias netas (efectos aditivos o sinérgicos, Vitazyme potenciando al fungicida), por lo que se recomienda su extensión. Vitazyme tuvo efecto más persistente sobre la enfermedad que Iprodiona durante los tres intervalos entre aplicación y evaluación. Por otra parte, Vitazyme, en las dosis de 1 l ha⁻¹ y 1.5 l ha⁻¹ mostró aumentos significativos muy marcados de los parámetros de calidad: porcentaje de brix o sólido solubles (por tanto dulzura) y firmeza o consistencia del fruto (por tanto vida de anaquel), así como un mucho mayor rendimiento de frutas cosechadas para empaque (de mejor apariencia y consecuente mayor precio), mientras que el fungicida Iprodiona en ninguna dosis ni parámetro de calidad tuvo efecto alguno.

Palabras claves: Moho gris, *Botrytis*, Vitazyme, brasinoesteroides, Iprodiona.

INTRODUCCIÓN

El Moho Gris (*Botrytis cinerea* Pers.) es uno de los hongos patógenos más comunes, ya que tiene la capacidad de infectar más de 200 distintas especies de plantas huéspedes, entre ellas tomate o jitomate, cebolla y fresa. Es una de la enfermedades más destructivas en cultivo de fresa en condiciones de campo (Zhang *et al.*, 2007), ocasionando graves pérdidas económicas, estimadas alrededor del 30 % del total de la producción y, entre 40 y 50 %, en condiciones de alta humedad.

El uso de fungicidas es el medio principal para el control del Moho Gris en fresa. Debido a que las fresas florecen por un período de varios meses, se requieren múltiples aplicaciones a lo largo del ciclo. *Botrytis* destaca por volverse resistente a los fungicidas, debido a su alta variabilidad genética y la producción abundante de esporas. Se han confirmado cepas de Moho Gris en fresa resistentes a casi todos los fungicidas con modos de acción de sitio-único (Mercier, *et al.*, 2010). La aplicación repetida de mismos fungicidas aumenta la presión selectiva y fomenta el desarrollo de resistencia, por lo que se recomienda su rotación y mezclas con distintos modos de acción.

Iprodiona 50 PH (nombre comercial Rovral), con modo de acción penetrante, sistémico local y translaminar, penetra por las hojas y se acumula muy cerca del sitio de penetración. Actúa afectando el intercambio de señales de la membrana con el medio, el metabolismo de lípidos y la respiración celular, e interfiere la biosíntesis de ADN. Produce engrosamiento y daño por

perturbación de membranas. Perteneciente al grupo químico de las Hidantoinas, es clasificado por la FRAC como fungicida Dicarboximida, monositio, con riesgo de resistencia medio a alto.

Además de la defensa de la planta con fungicidas, ella puede expresar una respuesta a la enfermedad a nivel sistémico, lo cual se denomina resistencia inducida (Van der Ent *et al.*, 2009). Una de las estrategias estudiadas en los últimos años ha sido el uso de productos inductores de resistencia para regular las poblaciones de fitopatógenos en los cultivos. Esta produce un aumento en la expresión de los mecanismos de defensa naturales de las plantas contra varios tipos de patógenos (Zeller, 2006).

Existen antecedentes y evidencia creciente de que las hormonas brasinoesteroides (BR) desempeñan un papel importante en la defensa de la planta contra agentes, tanto de estrés biótico y abiótico (Bajguz y Hayat, 2009; Gomes, 2011; Vriet *et al.*, 2012). La respuesta de la planta a los BR incluye efectos sobre los sistemas de señalización para la defensa contra insectos y hongos (Clouse., *et al.*, 1996).

La aplicación de epibrasinolida(o) (epiBL) a cebada 'Lux' redujo la severidad del tizón de la espiga, causado por *Fusarium culmorum*, en 86%, y redujo las pérdidas asociadas a la enfermedad en peso de grano en 33%. El crecimiento de las plantas en suelos tratados con epiBL resultó en reducción de 28 y 35% en síntomas de tizón por *Fusarium* de las plántulas, en cebada var. Lux y Akashinriki, respectivamente (Ali *et al.*, 2013).

Un estudio buscando una estrategia de control posible para Huanglongbing (HLB) *Candidatus Liberibacter asiaticus*, (Canales *et al.* 2016) aplicó una aspersión foliar de epibrasinolido (epiBL) a plantas cítricas infectadas con el agente causal del HLB. Las valoraciones bacterianas fueron reducidas después del tratamiento con epiBL. Genes de defensa conocidos fueron inducidos en las hojas por epiBL. Con la tecnología SuperSAGE combinada con secuenciación de próxima generación se identificó la inducción de genes conocidos por estar asociados a la respuesta de defensa ante bacterias y a las vías de transducción por señales hormonales.

Ninguno de los antes citados estudios con BR se realizaron contra *Botrytis*, ni en fresa u otras berries (frutillas), ni se evaluó BR mezclado con fungicida; sin embargo, pensamos que el uso de una fuente de BR (como Vitazyme) en el cultivo de fresa pudiera ayudar a lograr una estrategia para el control de *Botrytis*.

Vitazyme es un bioestimulante natural (certificaciones orgánicas por OMRI y KIWA-BCS), fabricado en EE. UU. mediante un proceso de fermentación a partir de materiales vegetales, que posee varios agentes activos (y modos de acción), los cuales incluyen cuatro brasinoesteroides: homobrasinolido, dolicolido, homodolicolido y brasinona; el alcohol de 30 átomos de carbono 1-triacontanol; y tres vitaminas B1 (tiamina), B2 (riboflavina) y B6 (piridoxina), los cuales producen aumentos del contenido de clorofila, de la fotosíntesis, de la población de organismos beneficiosos en la rizosfera, y en consecuencia, mejoría de la eficiencia de la nutrición, y la resistencia a diversos tipos de estrés, resultando en mayor y más precoz crecimiento, floración y fructificación, y mayores rendimientos y calidad de las cosechas. Con registro COFEPRIS No. RSCO-158/XII/14, es distribuido en México por Quimica Lucava, de Celaya, Guanajuato.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el posible efecto como inductor de resistencia para el control del Moho Gris (*Botrytis cinerea* Pers.) en frutos maduros de fresa, de una mezcla de brasinoesteroides + triacontanol + vitaminas B (Vitazyme), sobre el efecto de un fungicida estándar usado en su control: iprodiona (Rovral 50 WP).

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en una parcela comercial de fresa, var. Fortuna, de 6 meses de establecida, en condiciones de macrotunel, con acolchado, ubicada en el rancho La Mocha, propiedad del Sr. Miguel Ángel Montibeller Torres, en Carr. a Malvas km 3, coordenadas: 20°40'49.3 Norte y 101°16'48.8 Este, Irapuato, Guanajuato, México.

Antes de la primera aplicación de ambos productos (24/01/2017) se realizó un muestreo de suelo, hojas y frutos maduros para constatar la presencia de *Botrytis* en el área experimental. Así mismo, 1 día antes de la aplicación se realizó una purga de toda la fruta en madurez fisiológica, para asegurar que la que se fuera a cosechar pudiera presentar el efecto de los productos.

El experimento se estableció en un diseño de bloques completos al azar, con 8 tratamientos o variantes experimentales (que se describen en las tablas) y 6 repeticiones, para un total de 48 unidades experimentales o parcelas de 0.8 m ancho x 10 m largo, un área por unidad de 8 m². Se realizaron 3 evaluaciones: 31 de marzo (1 mes después de última aplicación), y 5 de abril y 10 de abril de 2017, a 46, 51 y 56 días después de la segunda y media de las tres aplicaciones.

Se realizaron 3 aplicaciones foliares de los tratamientos, con intervalo de quince días (1^a: 30 de enero; 2^a: 13 de febrero; y 3^a: 27 de febrero de 2017), mediante una pulverizadora dorsal manual Pulmic Tropic, acoplada a una boquilla de cono hueco, y con volumen de aplicación de 200 litros/ha, equivalente a 1 litro para la 6 unidades experimentales (48 m²). A 15 días después de la última aplicación (13/03/2017) se inoculó con una cepa de *Botrytis sp.*, a dosis de 100,000 esporas por ml de agua, para asegurar la infección en toda el área experimental.

Para la incidencia y severidad se tomaron 5 frutos maduros al azar. La Incidencia resultaba del número de frutas con cualquier grado de daño visible, por lo que cada fruta dañada representaba 20% del total de las 5 muestreadas. Se determinó el % de daño de *B. cinerea*, utilizando una escala de 5 grados, donde grado 0 corresponde a “Fruto sano (sin infección visible)” y grados 1, 2, 3 y 4 corresponden a “hasta 1%”, “de 1 a 5%”, “de 6 a 25%” y “de 26 a 50%” de área del fruto dañado, respectivamente. No se presentaron frutos con más de 50% de daño. Una vez determinado el nivel de daño por unidad experimental, se aplicó la fórmula de *Townsend y Heuberger* para determinar la media ponderada de Severidad: $P = [\sum(n*v)/CM*N]*100$, donde P= media ponderada de severidad; n= # de frutos por cada clase en la escala; v= valor numérico de cada clase; CM= categoría mayor (siempre 4); N= número total de frutos de la muestra (5).

Para los parámetros de calidad Brix o % de sólidos solubles y Firmeza se tomaron 10 muestras por tratamiento. Los % de brix se determinaron colocando 1 gota del jugo de 5 fresas maceradas por muestra en un refractómetro digital Hanna, de rango 0 a 85 %, con precisión 0,1 grados Brix. La Firmeza se registró a través de la fuerza mecánica requerida para la deformación de los tejidos del fruto justo en el punto de ruptura, expresado en Newtons (N), para lo cual se utilizó un analizador de textura TA.XT2, con calibración de 5 mm/s de velocidad y 8 mm de profundidad. Los rendimientos se evaluaron pesando, desglosados en empaque, proceso y total, los frutos cosechados en los 3 cortes, y los 8 tratamientos, con báscula marca Toro Rey modelo PCR-40.

Se realizaron Análisis de Varianza de dos factores: Intervalo (días después de aplicación), con 3 intervalos, y Tratamiento de Vitazyme x Iprodiona, con 8 Tratamientos (además, en Incidencia y Severidad de *Botrytis*: con 6 repeticiones; y en Brix y Firmeza: con 10 muestras), y Pruebas de comparación de medias de Tukey en cada uno de los dos factores anteriores, ambos a nivel de significancia de $\alpha = 0.05$. Ambos tipos de análisis se aplicaron a todos los parámetros: Incidencia y Severidad de *Botrytis*, Brix y Firmeza de las frutas, y rendimiento por corte o recogida.

Adicionalmente, se realizaron análisis de regresión múltiple paso a paso, hacia adelante, a nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, a los parámetros Incidencia y Severidad de *Botrytis*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Incidencia y Severidad de *Botrytis*

Incidencia y Severidad de *Botrytis* por Análisis de Varianza y Prueba Tukey

En Tabla 1 se muestran los resultados de Análisis de Varianza y pruebas Tukey de comparación de medias de dos factores: factor de 3 intervalos de DDA x factor de 8 Tratamientos de Vitazyme x Iprodiona (dosis entre paréntesis en Tabla 1), en variables Incidencia y Severidad de *Botrytis*.

Tabla 1. Medias de Incidencia y Severidad de *Botrytis* por Tratamientos de Vitazyme x Iprodiona y por Intervalos entre Aplicación y Evaluación (DDA).

	Incidencia	sig.*	Severidad	sig.*
Tratamientos de Vitazyme x Iprodiona:				
1 (V0,I0)	69.0	a	36.8	a
7 (V0.5,I0)	59.8	ab	31.6	ab
2 (V1,I0)	54.0	abc	28.2	abc
8 (V1.5,I0)	47.7	bc	21.5	bcd
5 (V0,I1)	43.3	bc	20.0	cd
3 (V0,I1.5)	40.2	bc	18.7	d
4 (V1,I1.5)	34.5	c	15.8	d
6 (V1,I1)	33.3	c	15.8	d
Error típico	1.895		0.547	
Intervalos entre aplicación y evaluación:				
46 DDA	41.4	b	18.5	b
51 DDA	48.8	ab	24.3	a
56 DDA	53.0	a	27.8	a
Error típico	2.912		1.458	

* Medias acompañadas de una letra común no difieren significativamente por Tukey ($\alpha = 0.05$).

El análisis de los tratamientos de Vitazyme x Iprodiona, mostró varios efectos significativos: (a) todos los tratamientos que incluyeron Iprodiona o Vitazyme a las dosis recomendadas por el fabricante 1 y 1.5 kg ha⁻¹ o 1 ha⁻¹, disminuyeron significativamente al *Botrytis*; (b) cuando aplicados solos, Iprodiona (tratamientos 5 y 3) tuvo mayor efecto de disminución de la enfermedad que Vitazyme (tratamientos 2 y 8); (c) los mayores efectos de reducción de la enfermedad se presentaron cuando se aplicaban ambos productos mezclados (tratamientos 6 y 4); y (d) no hubo diferencias entre las dosis de Iprodiona de 1 y 1.5 kg ha⁻¹ (Tabla 1, Figs. 1 y 2).

La Fig. 3 muestra los porcentajes (considerando al Testigo Absoluto, Trat. 1, como 100% de *Botrytis*) de reducción de Moho Gris en fresa con Vitazyme 1 l ha⁻¹ solo, con Iprodiona 1 kg ha⁻¹

solo y con la aplicación combinada de ambos (Tratamientos 2, 5 y 6, respectivamente, en Tabla 1). Esta Fig. 3 destaca, de manera sencilla, el efecto potenciador o sinérgico de Vitazyme sobre el efecto del fungicida. Estos no son los efectos máximos, sino los efectos promedios de las 3 evaluaciones, los que fueron mejores en la primera evaluación y peores en la última (Figs. 4-5).

En cuanto a los Intervalos (DDA) hubo significativo aumento de la enfermedad, tanto en incidencia como en severidad, en los intervalos mayores (Tabla 1).

Fig. 1. Incidencia de Botrytis por tratamientos Vitazyme x Iprodiona (vea Tabla 1)

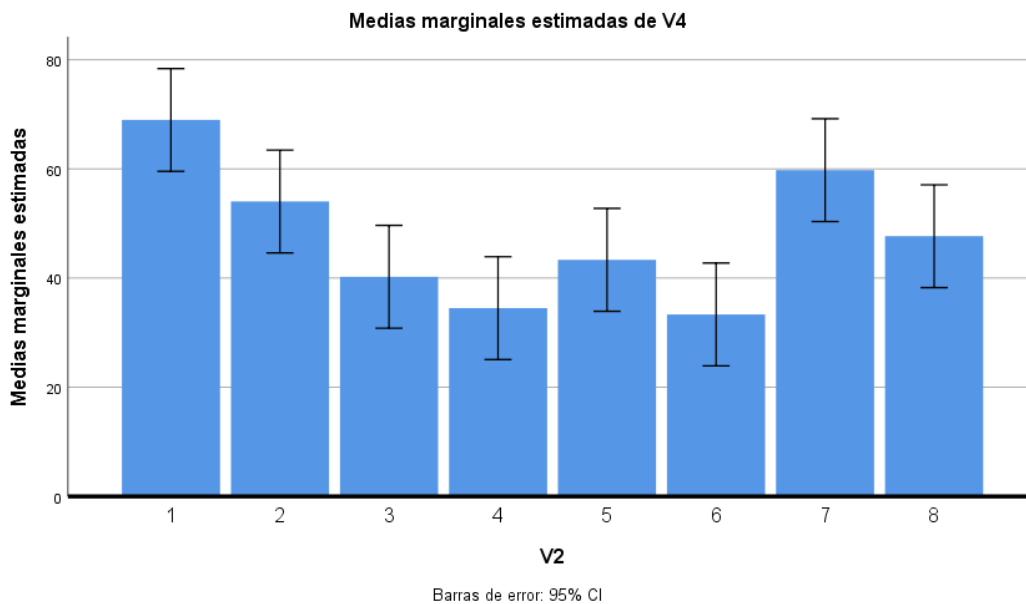


Fig. 2. Severidad por tratamientos de Vitazyme x Iprodiona (según Tabla 1)

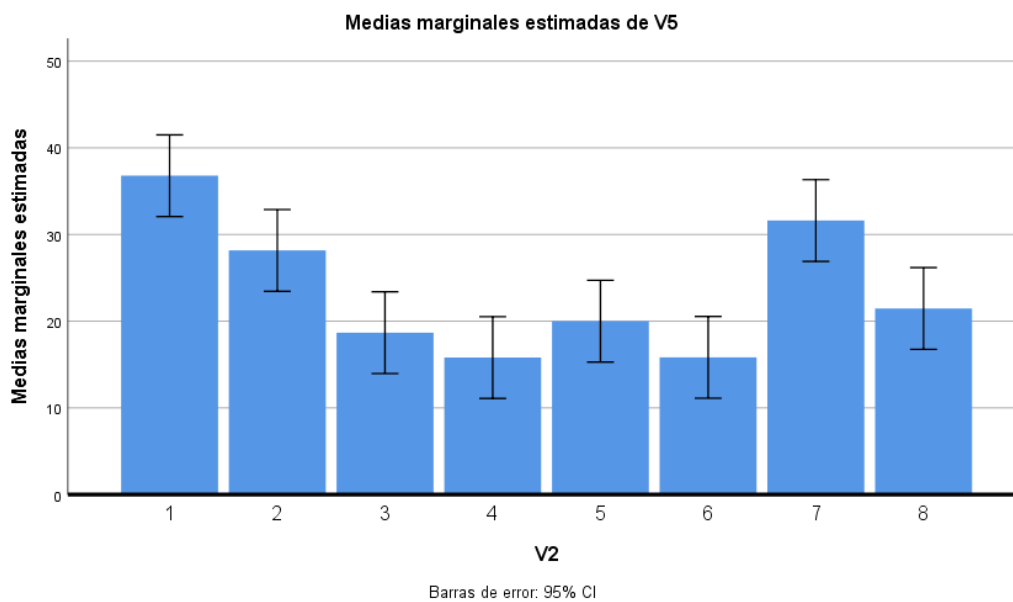
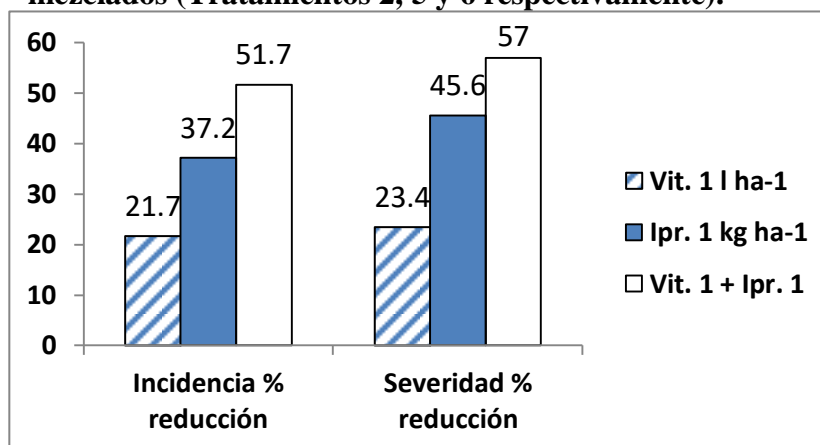


Fig. 3. Porcentajes de reducción (considerando al Testigo Absoluto, Tratamiento 1 en Tabla 1, como 100%) de Moho Gris con Vitazyme 1 l ha⁻¹ solo, Iprodiona 1 kg ha⁻¹ solo y ambos mezclados (Tratamientos 2, 5 y 6 respectivamente).



Análisis de Incidencia y Severidad de *Botrytis* por Regresión Múltiple

Los análisis por regresión confirmaron los resultados de los análisis de varianza, al mostrar los mismos efectos altamente significativos de los productos Vitazyme e Iprodiona en la disminución de *Botrytis*, y complementaron, al analizar las interacciones entre los factores o variables Intervalos, Vitazyme e Iprodiona. Aunque aplicados independientemente el efecto de Iprodiona como promedio fue mayor que el de Vitazyme, este último mostró un efecto más duradero y las mayores reducciones de la enfermedad ocurrieron donde ambos productos estaban presentes.

El efecto de ambos NO tuvo interacción (el término Vit x Ipr fue excluido en los análisis de regresión de ambos parámetros), lo cual significa que la respuesta a uno no cambiaba a diferentes niveles del otro, por el contrario, sus efectos eran aditivos o sinérgicos, o sea que se sumaban, cuando se aplicaban juntos. Por otra parte, el efecto de Iprodiona (tanto en Incidencia como en Severidad) estuvo influenciado por los DDA o intervalo entre aplicación y evaluación, como puede verse en el término DDA x Iprodiona, que resultó significativo e incluido en los modelos de regresión finales de ambos parámetros, no así en Vitazyme, donde en ambos parámetros el término DDA x Vit fue excluido de ambas regresiones finales. Así, se puede ver que en la Incidencia (Fig. 4), en Iprodiona solo, la diferencia entre 1.5 kg ha⁻¹ y el testigo absoluto (sin Iprodiona ni Vitazyme) cambió desde 35.3% en la primera evaluación a 46 DDA (66-30.7) a solamente 10.7% en la tercera evaluación a 56 DDA (66-55.3); y en la Severidad (Fig. 5) cambió dicha diferencia entre Iprodiona 1.5 kg ha⁻¹ y el testigo absoluto desde 17.6% en primera evaluación (31-13.4) hasta 11% en la tercera (37.6-26.6), o sea, variaciones muy grandes entre la dosis máxima de Iprodiona y el testigo entre la primera y la última evaluación. Sin embargo, con Vitazyme solo, la diferencia entre 1.5 l ha⁻¹ y el testigo absoluto se mantuvo constante durante las tres evaluaciones o intervalos (DDA), lo que muestra un efecto más duradero sobre la enfermedad en Vitazyme que en Iprodiona. Así, en Vitazyme en las tres evaluaciones dicha diferencia es, en Incidencia, de 16.8% (66-49.2) (Fig. 4) y en Severidad de 12.4% (31-18.6; 34.3-21.9; y 37.6-25.2) (Fig. 5). Además, note (Figs. 4 y 5) que en la última evaluación ambos parámetros llegan a estar ligeramente mejores (menores valores) con Vitazyme 1.5 solo (tratamiento 4 izq. a der.) que con Iprodiona 1.5 solo (tratamiento 6 izq. a der.).

Fig. 4. Incidencia (%) de *Botrytis* por dosis de Vitazyme y de Iprodiona, según modelo $y=66.034 - 119.102*Ipr + 1.639*DDA*Ipr - 11.240*Vit + 13.418*(Ipr)^2$. $R= 0.927$; $R^2= 0.859$; Error Est. Estim.= 5.93; ANOVA $F=28.922$, $sig=0.000$

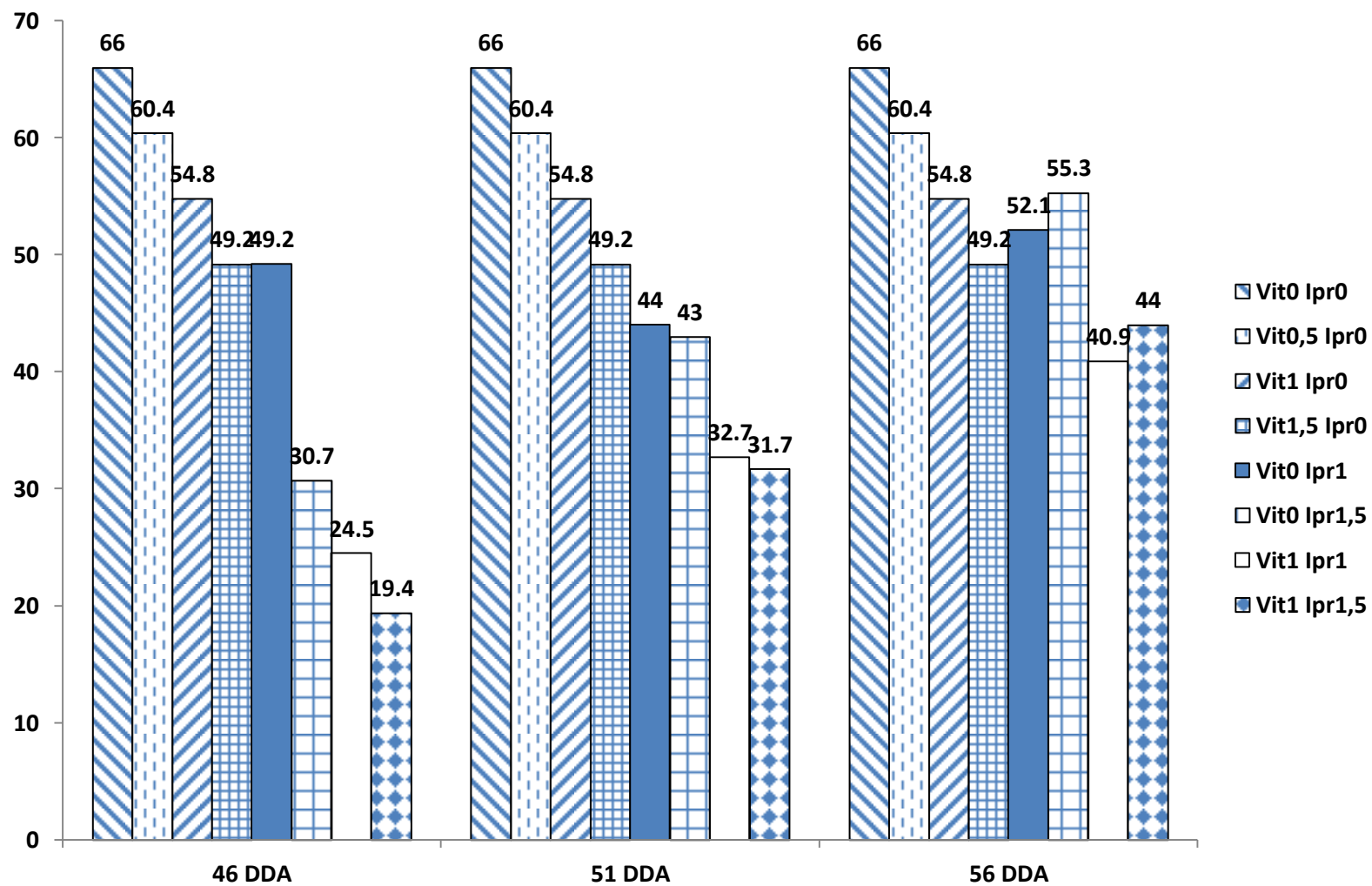
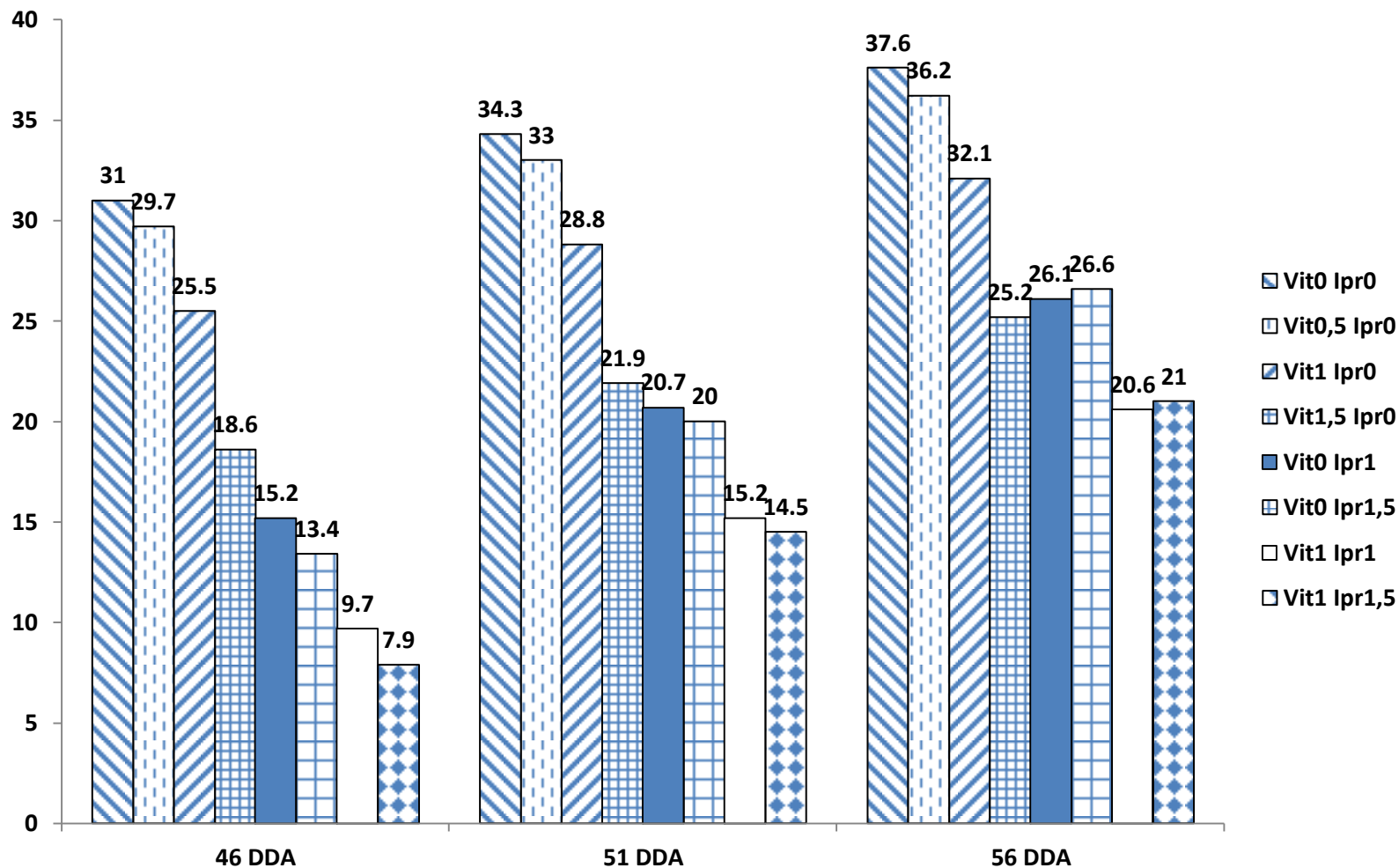


Fig. 5. Severidad de *Botrytis* por dosis de Vitazyme y de Iprodiona, según modelo $y = 0.813 - 44.102 \cdot Ipr + 8.205 \cdot (Ipr)^2 + 0.436 \cdot DDA \cdot Ipr - 5.519 \cdot (Vit)^2 + 0.657 \cdot DDA$. $R=0.973$; $R^2= 0.948$; Error Est. Estim.= 2.22; ANOVA $F=65.14$, sig= 0.000



Parámetros de Calidad: Brix, Firmeza y Rendimiento para Empaque de Frutos

Vitazyme solo, a las dosis recomendadas por el fabricante de 1 y 1.5 l ha⁻¹ (tratamientos 2 y 8, respectivamente) aumentó significativamente, tanto el Brix o % de sólidos solubles (aumento promedio sobre el testigo o dosis cero de 1,40 y 1,92 puntos porcentuales), como la firmeza del fruto en 1.58 y 1,74 Newtons, respectivamente, lo cual representa un marcada mejoría en la calidad del fruto, mientras que Iprodiona no tuvo efecto alguno en estos dos parámetros, en ninguna dosis (Tabla 2, Figs. 6-7).

Tabla 2. Medias de Brix y Firmeza, por Intervalos o Días Después de Aplicación y por Tratamientos de Vitazyme por Iprodiona.

	Brix (%)	sig.	Firmeza (N)	sig.
Tratamientos Vitazyme x Iprodiona:				
8 (V1.5,I0)	10.43	a	6.98	a
2 (V1,I0)	9.91	a	6.81	a
4 (V1,I1.5)	10.17	a	6.79	a
6 (V1,I1)	10.00	a	6.67	a
5 (V0,I1)	8.68	b	5.54	b
7 (V0.5,I0)	8.67	b	5.49	b
1 (V0,I0)	8.51	b	5.23	b
3 (V0,I1.5)	8.50	b	4.93	b
Error típico	0.190		0.255	
Intervalos Aplicación-Evaluación (DDA):				
46 días	9.16	a	4.86	b
51 días	9.45	a	7.99	a
56 días	9.48	a	5.32	b
Error típico	0.116		0.156	

* Medias acompañadas de una letra común no difieren significativamente por Tukey ($\alpha = 0.05$).

Note la forma aserrada, de picos y valles alternos de Figs. 6 y 7, lo cual, como puede ver en la Tabla 2 debajo, se debe a que los tratamientos con números pares (2, 4, 6 y 8), que son los que tienen Vitazyme a las dosis de 1 l ha⁻¹ y 1.5 l ha⁻¹, muestran las columnas más altas, y la mayor significancia estadística en ambos parámetros, y viceversa, los Tratamientos con números nones (1, 3, 5 y 7), que NO tienen Vitazyme a 1 l ha⁻¹ ni a 1.5 l ha⁻¹, muestran las columnas más bajas y la menor significancia.

Vea también adelante (en “Rendimientos y Evaluación Económica” la Fig. 9) los marcadamente mayores Rendimientos para Empaque, por mejor apariencia del fruto y consecuentemente mayor precio, en los tratamientos con Vitazyme 1 ha⁻¹ y 1.5 l ha⁻¹.

Entre los intervalos aplicación-evaluación no hubo diferencias en Brix, mientras que en Firmeza el intervalo a 51 DDA, fue significativamente superior a 46 y 56 DDA (Tabla 2).

Fig. 6. Brix (%) por Tratamiento de Vitazyme x Iprodiona (según Tabla 2)

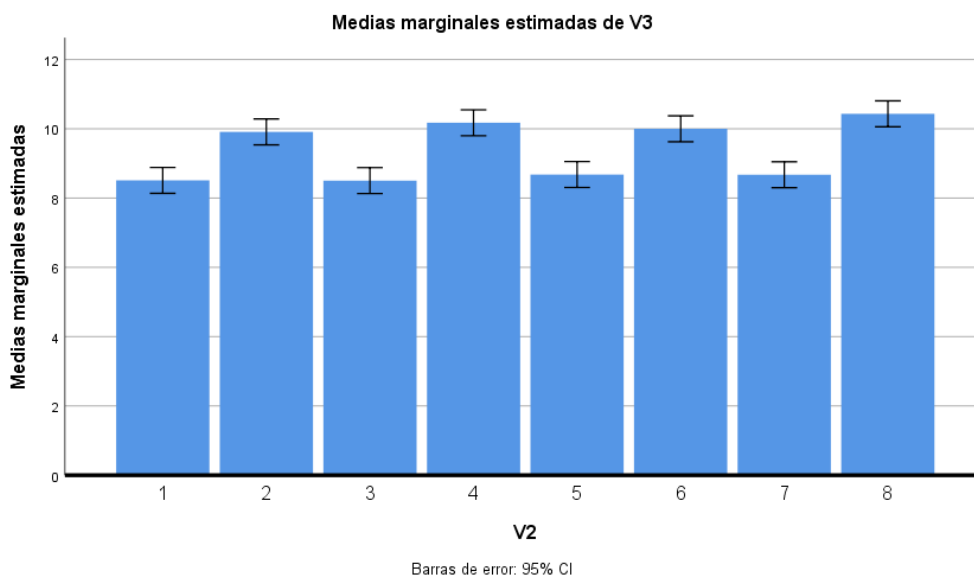
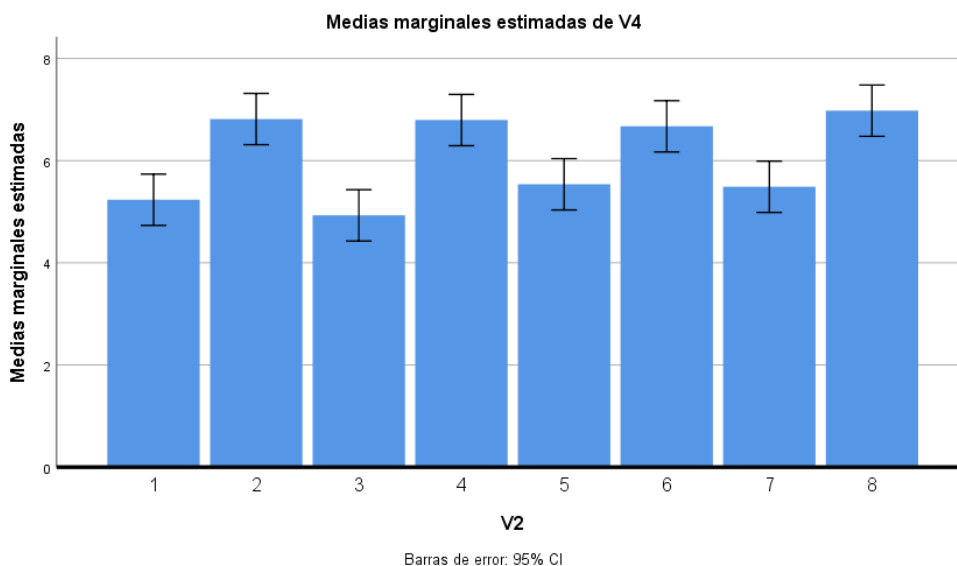


Fig. 7. Firmeza (Newtons) por Tratamientos de Vitazyme x Iprodiona (ver Tabla 2)



Rendimientos y Evaluación Económica

Las Figs. 8-10 muestran los rendimientos promedios de los 3 cortes o recogidas, y la Tabla 3 y Fig. 11 muestran la Evaluación Económica, incluyendo rendimiento acumulados de los 3 cortes o recogidas e ingresos en pesos MXN/ha, desglosados en para Proceso, para Empaque y Total, de los 8 tratamientos Vitazyme x Iprodiona; el valor o ingreso adicional, por diferencia con el testigo absoluto sin Vitazyme ni Iprodiona; el costo total de las aplicaciones de los dos productos citados, según su dosis por tratamiento; y (también Fig. 11) las ganancias o utilidades netas por hectárea (por la diferencia entre valor adicional pagado menos costo adicional total); ordenados en orden descendente según su “Orden de Mérito”.

Note la forma aserrada, de picos y valles alternos, de las Figs. 8-10, lo cual se debe a que los tratamientos con números pares (2, 4, 6 y 8), que son los que tienen Vitazyme a dosis de 1 l ha⁻¹ y

1.5 l ha⁻¹, muestran las columnas más altas, y en la parte inferior de la Tabla 3, los mayores rendimientos acumulados, ingresos y ganancias; y viceversa, los tratamientos con números nones (1, 3, 5 y 7), que NO tienen Vitazyme a 1 l ha⁻¹ ni 1.5 l ha⁻¹, muestran las columnas más bajas, y, en la parte superior de Tabla 3, los menores rendimientos acumulados, ingresos y ganancias.

Además, vea en Fig. 9 (Rendimiento para Empaque), el más marcado contraste entre columnas pares (Vitazyme 1 y 1.5 l ha⁻¹) y columnas nones (sin Vitazyme 1 ni 1.5 l ha⁻¹), denotando en las primeras mejor calidad de frutos y consecuente precio (\$22,50/kg), comparado con \$10/kg en Rendimiento para Proceso).

También se destaca en Tabla 3 y Fig. 11 que los dos primeros tratamientos en valor descendente (No. 6 y 4) incluían a ambos productos Vitazyme a 1 l ha⁻¹ e Iprodiona a 1 o 1.5 kg ha⁻¹, ratificando lo observado en Incidencia y Severidad de Botrytis: que los mejores tratamientos son aquellos en que ambos productos fueron aplicados mezclados, a dosis recomendadas (efecto sinérgico o potenciador de Vitazyme). Cabe agregar que, al igual que en las evaluaciones de la enfermedad, no hubo mejoría alguna en la dosis de Iprodiona 1.5 kg ha⁻¹ en comparación con 1 kg ha⁻¹, sino que la combinación de esta última dosis de Iprodiona con Vitazyme 1 l ha⁻¹ (la misma dosis de ambos) fue el mejor tratamiento de todos (No. 6) en Ganancias o Utilidades (y por lo tanto, el que recomendamos en el presente trabajo) por su menor costo (por la menor dosis de Iprodiona), y mayores valores y ganancias en comparación con la combinación de 1.5 kg ha⁻¹ de Iprodiona más la misma dosis de Vitazyme 1 l ha⁻¹, que resultó el segundo mejor tratamiento (No. 4). También reiteramos que la única dosis de Vitazyme que se estudió en combinación con Iprodiona fue 1 l ha⁻¹ de Vitazyme, por lo que no podemos pronosticar ni recomendar combinaciones con otras dosis de Vitazyme.

Finalmente, se destaca que, donde se aplicó Vitazyme solo (sin Iprodiona), a dosis de 1 y 1.5 l ha⁻¹, se alcanzaron rendimientos, ingresos y ganancias netas muy superiores a cuando se aplicó fungicida Iprodiona solo (sin Vitazyme) (Tabla 3 y Fig. 11). Así, las dosis de 1 l ha⁻¹ y 1.5 l ha⁻¹ de Vitazyme aplicado solo, produjeron rendimientos totales de 4425 y 4465 kg ha⁻¹ y ganancias netas de 11417 y 9555 pesos/ha, respectivamente, tratamientos que alcanzaron el tercer y cuarto lugares en orden descendente, inmediatamente después de los dos tratamientos en que ambos productos estaban combinados, mientras que las mismas dosis de Iprodiona solo, a 1 y 1.5 kg ha⁻¹ produjeron rendimientos totales de 3994 y 3977 kg ha⁻¹, y ganancias o utilidades netas de 3783 y 1030 pesos/ha, respectivamente, estos es: las ganancias netas fueron 4,4 veces mayores (10486 / 2407) con Vitazyme solo que con Iprodiona solo.

Este mejor rendimiento y rentabilidad de Vitazyme solo que el fungicida Iprodiona solo, puede deberse a que Vitazyme actuó de dos formas: directamente sobre las plantas de fresa como bioestimulante, e indirectamente a través de su efecto sobre la enfermedad, descrito al principio de Resultados y Discusión, mientras que Iprodiona solamente actuó de la última forma: sobre la enfermedad.

Entre intervalos aplicación-cosecha (DDA) se observó que el Rendimiento, tanto para Proceso como Total (porque Proceso fue el mayor componente del Total) fue mayor en el primer intervalo (46 DDA) y menor en los últimos (56 DDA), mientras que el Rendimiento para Empaque resultó a la inversa: mayor en el último intervalo y menor en el primero (Tabla 4), esto es: mayor calidad a mayor fecha y edad.

Fig. 8. Rendimiento Proceso por Tratamiento de Vitazyme por Iprodiona

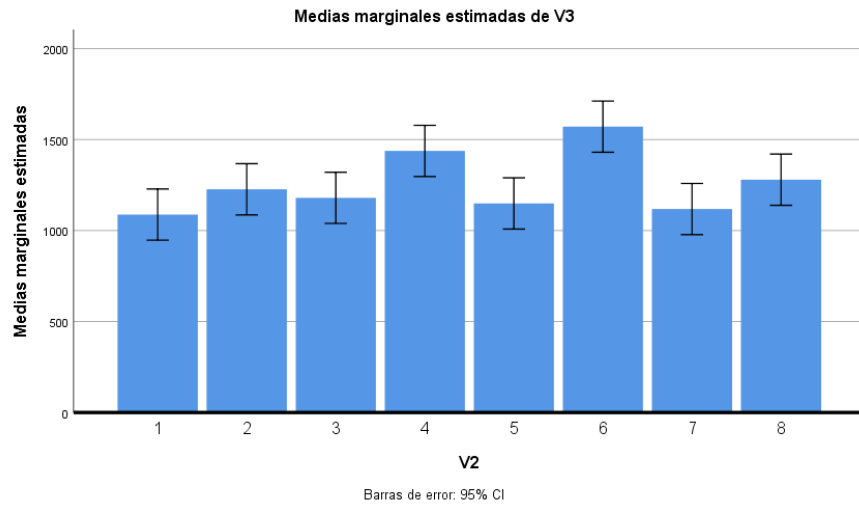


Fig. 9. Rendimiento de Empaque por tratamiento Vitazyme x Iprodiona

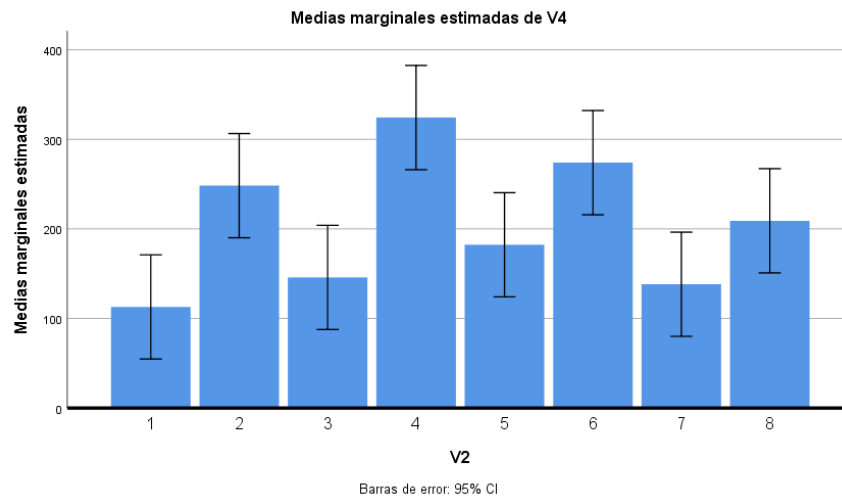


Fig. 10. Rendimiento Total por Tratamiento de Vitazyme x Iprodiona

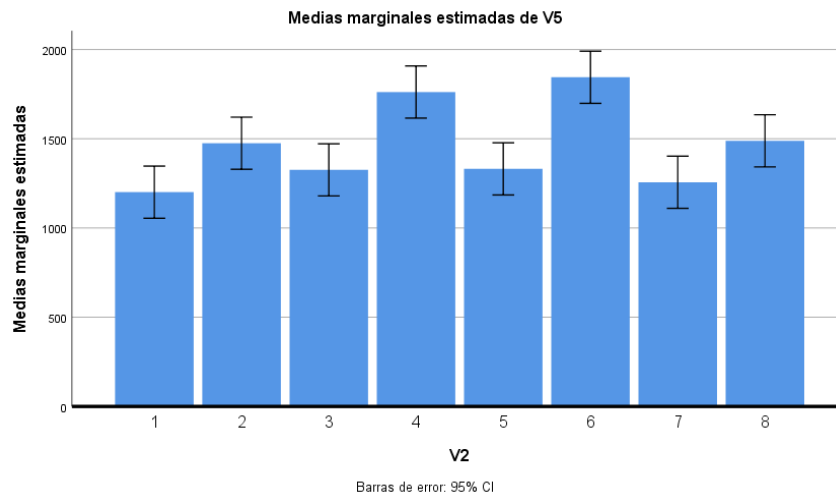
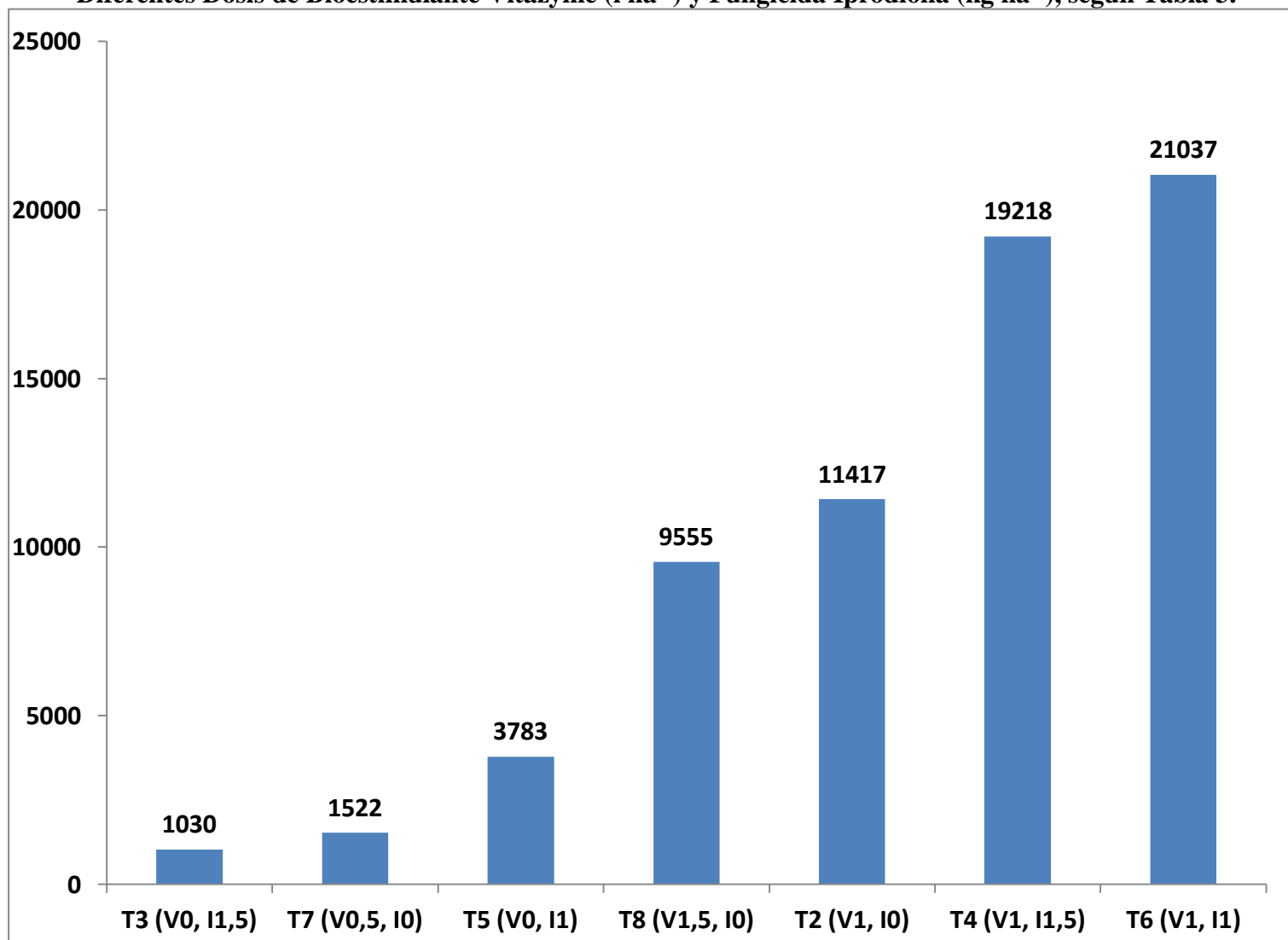


Fig. 11. Ganancias o Utilidades Netas (diferencia con testigo absoluto no tratado T1), en pesos MXN / ha, de Tratamientos de Diferentes Dosis de Bioestimulante Vitazyme ($l\ ha^{-1}$) y Fungicida Iprodiona ($kg\ ha^{-1}$), según Tabla 3.



Tabla

3.

Evaluación económica de los tratamientos de Vitazyme x Iprodiona.

Tratamiento	Rendimiento (kg ha ⁻¹)			Valor pagado (\$ MXN/ha)			Valor Adic. \$ MXN/ha	Costo Total \$ MXN/ha	Ganancias / Utilidades \$ MXN/ha	Orden de Merito
	Para proceso	Para empaque	Total	Proceso a \$10/kg	Empaque a \$22.5/kg	Total				
1 (V0, I0)	3264	339	3602	32635	7617	40253				8
3 (V0, I1.5)	3540	438	3977	35396	9844	45240	4987	3957	1030	7
7 (V0.5, I0)	3354	415	3769	33542	9328	42870	2617	1095	1522	6
5 (V0, I1)	3447	547	3994	34469	12305	46773	6521	2738	3783	5
8 (V1.5, I0)	3838	627	4465	38383	14109	52493	12240	2685	9555	4
2 (V1, I0)	3680	745	4425	36802	16758	53560	13307	1890	11417	3
4 (V1, I1.5)	4313	973	5286	43127	21891	65018	24765	5547	19218	2
6 (V1, I1)	4713	822	5534	47125	18492	65617	25365	4328	21037	1

Precio público de Vitazyme: \$530 MXN/L. Precio público de Iprodiona (Rovral 50): \$812.60 MXN/L. Costo mano obra: \$100 MXN/ha.

Tabla 4. Medias de Rendimientos por Corte para Proceso, para Empaque y Total por Intervalos (kg ha⁻¹).

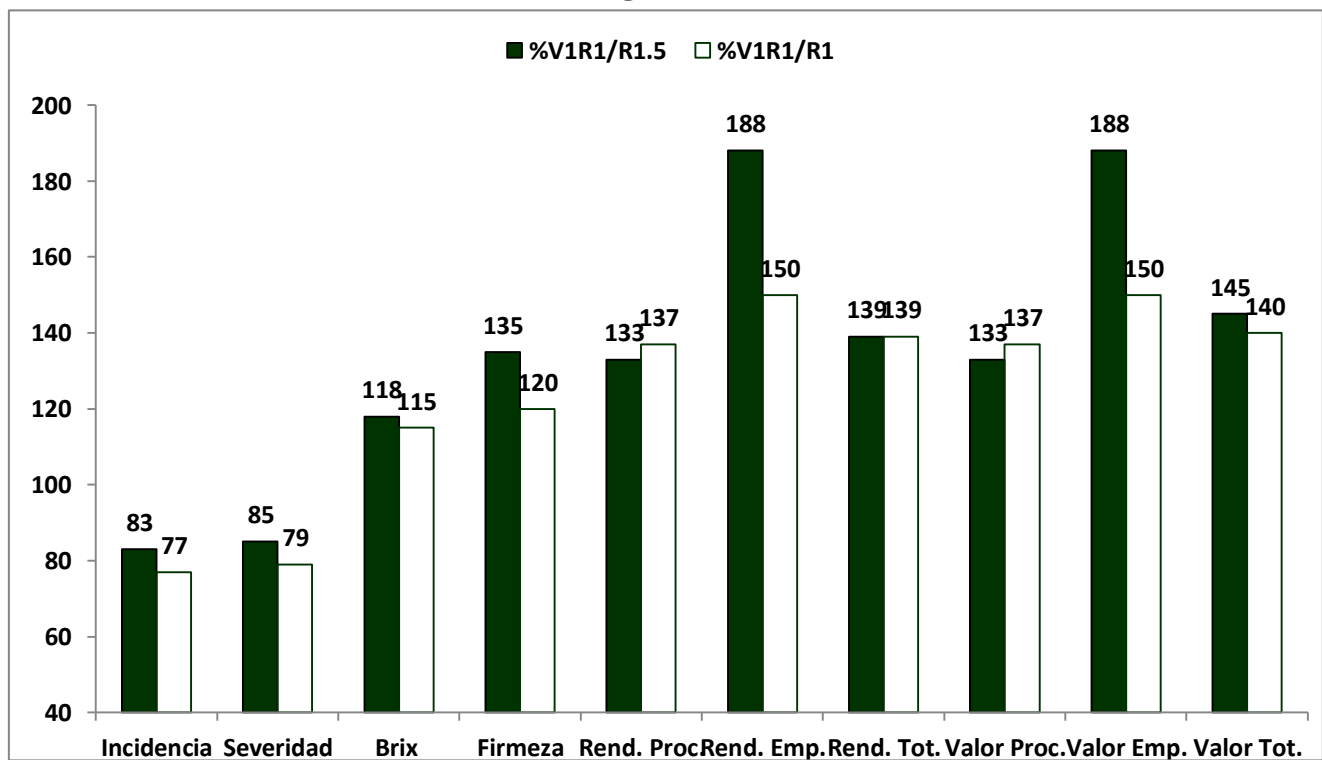
Intervalos aplicación- evaluación	Rendimiento Proceso		Rendimiento Empaque		Rendimiento Total	
	sig.*		sig.*		sig.*	
46 DDA	a	1464.1	b	151.6	a	1615.6
51 DDA	b	1230.2	a	224.0	b	1454.2
56 DDA	c	1074.2	a	237.5	b	1311.7
Error típico		40.18		16.61		41.73

* Medias acompañadas de una letra común no difieren significativamente por Tukey ($\alpha = 0.05$).

Comparaciones Porcentuales del Mejor Tratamiento Combinado con el Estándar de Fungicida solo.

Tres aplicaciones quincenales mezcladas de Vitazyme (V), a 1 L ha^{-1} + fungicida Rovral (R) a 1 kg ha^{-1} , disminuyó (mejoró), con respecto al estándar de mismo número de aplicaciones de Rovral solo, a 1.5 y a 1 L ha^{-1} : la Incidencia y Severidad de *Botrytis* en 17-23 y 15-21%, respectivamente; aumentó (mejoró) los parámetros de calidad del fruto: brix (dulzura) en 15-18% (1.32-1.50 puntos) y firmeza (por lo tanto, vida de anaquel) en 20-35%; y aumentó los rendimientos e ingresos de 3 cortes, según destino: para Proceso (a \$ MX 10/kg) en 33-37%, para Empaque (más calidad y precio, a \$ MX 22.50/kg) en 50-88% y Totales, en 39-45% (Fig. 14).

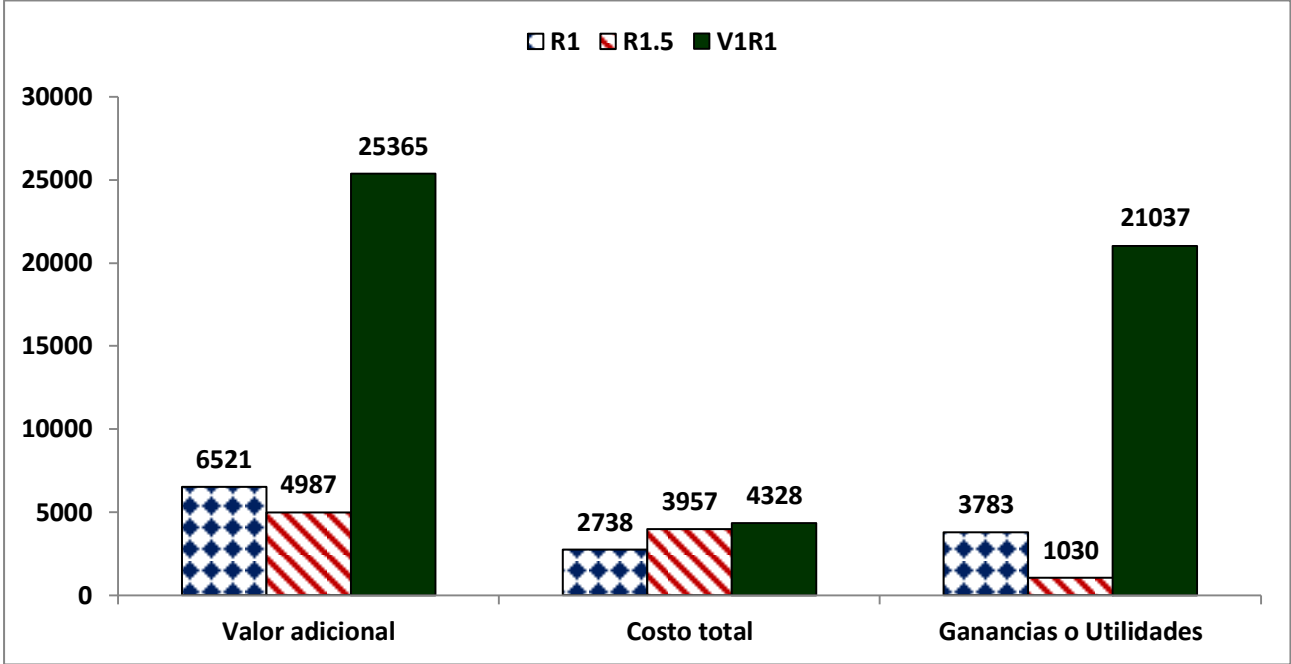
Fig. 14. Comparaciones Porcentuales del Mejor Tratamiento Combinado con el Estándar de Fungicida solo.



Trat.	Botrytis % de		Brix %	Firmeza Newton	Rendimiento (kg ha^{-1}) de:			Valor (\$ MX/ha) de:		
	Inciden.	Severid.			Proceso	Empaque	Total	Proceso	Empaque	Total
V1R1	33.3	15.8	10.00	6.67	4712	822	5534	47125	18492	65617
R1.5	40.2	18.7	8.50	4.93	3540	437	3977	35396	9844	45240
R1	43.3	20.0	8.68	5.54	3447	547	3994	34469	12305	46773

Además, comparados con un testigo sin ninguno de los dos productos, las tres aplicaciones de ambos productos mezclados a 1 L ha^{-1} o 1 kg ha^{-1} mostró ganancias o utilidades netas que fueron mayores entre 17254 y 20007 \$ MX/ha o entre 5 y 19 veces que el mismo número de aplicaciones del estándar de fungicida Rovral solo, a 1 y a 1.5 kg ha^{-1} , respectivamente (Fig. 15).

Fig. 15. Valores o Ingresos adicionales, Costos Totales y Ganancias o Utilidades Netas (en \$ MX/ha) del Mejor Tratamiento Combinado (Vitazyme 1 L ha⁻¹ + Rovral 1 kg ha⁻¹), comparado con Estándar de Fungicida Rovral solo, a 1 y 1.5 kg ha⁻¹.



CONCLUSIONES

La aplicación combinada de bioestimulante natural conteniendo cuatro brasinoesteroides + triacontanol + tres vitaminas B (Vitazyme), en dosis de 1 l ha⁻¹, y el fungicida iprodiona PH 50, en dosis de 1 kg ha⁻¹, en tres aplicaciones foliares quincenales, muestra los menores porcentajes de Incidencia y Severidad de Moho Gris (*Botrytis cinerea* Pers.) y los más altos rendimientos, ingresos y ganancias o utilidades netas en cultivo de fresa (efectos aditivos o sinérgicos) denotando efecto potenciador del bioestimulante sobre el fungicida, además de aportar efecto bioestimulante sobre rendimiento y calidad, por lo que se recomienda su extensión.

Por otro lado, Vitazyme, en dosis de 1 y 1.5 l ha⁻¹ muestra aumentos muy marcados del Brix o sólidos solubles (dulzura), y mayor firmeza (por tanto vida de anaquel) del fruto, así como una mucho mayor proporción de frutas cosechadas para empaque (de mayor precio), mientras que el fungicida Iprodiona, en ninguna dosis, muestra efecto alguno en ningún parámetro de calidad.

Los inductores de resistencia, como en el presente Vitazyme, no son necesariamente un reemplazo de fungicidas tradicionales. Su uso alterno o en conjunto con estos plaguicidas puede llegar a reducir el número o dosis de aplicación, lo cual podría reducir los costos totales y la carga contaminante, además de extender la durabilidad de cultivares con resistencia a patógenos.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento a la División de Ciencias de la Vida (DICIVA) de la Universidad de Guanajuato, por el marco institucional y las facilidades de laboratorio para la realización del presente estudio, como Maestría de la autora principal.

BIBLIOGRAFÍA

- Ali, S.S., Sunil Kumar, G.B., Khan, M. y Doohan, F.M. 2013. Brassinosteroid enhances resistance to Fusarium diseases of barley. *Phytopathology* 103:1260-1267.
- Bajguz, A. y Hayat S. 2009. Effects of brassinosteroids on the plant responses to environmental stresses. *Plant Physiol. Biochem.* 47:1-8.
- Canales E, Coll Y, Hernández I, Portieles R, Rodríguez García M, y López Y. (2016) 'Candidatus Liberibacter asiaticus', Causal agent of citrus Huanglongbing, is reduced by treatment with brassinosteroids. *Plos One* 11 (1): e0146223.
- Clouse, S. D. 1996. Molecular genetic studies confirm the role of brassinosteroids in plant growth and development. *The Plant J.* 10:1-8.
- Gomes, M. M. A. 2011. Physiological effects related to brassinosteroid application in plants. In: brassinosteroids: a class of plant hormone, Hayat, S. y Ahmad, A. (Eds.). Springer, Dordrecht, The Netherlands. 193-242 pp.
- Mercier, J., Kong, M., y Cook, F. 2010. Fungicide resistance among *Botrytis cinerea* isolates from California strawberry fields. Online. *Plant Health Progress* doi: 10.1094/PHP-2010-0806-01-RS.
- Van der Ent, S., Koornneef, A., Ton, J. y Pieterse, C.M.J. 2009. Induced resistance orchestrating defense mechanism through crosstalk and priming. *Annual Plant Reviews* 34: 334–370.
- Vriet, C.; Russinova, E. y Reuzeau, C. 2012. Boosting crop yields with plant steroids. *The Plant Cell.* 24(3):842-857
- Zeller, W. (2006). Status on induced resistance against plant bacterial diseases. *Fitosanidad* 10: 99-103.
- Zhang, H., Wang, Y. Dong, S. Jiang, J. Cao y R. Meng. 2007. Postharvest biological control of gray mold decay of strawberry with *Rhodotorula glutinis*. *Biol. Control.* 40(2), 287-292.

PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE VITAZYME EN FRESA Y FRAMBUESA. TLAJOMULCO DE ZUÑIGA, JALISCO.

Ing. Juan Cruz Castañeda, Representante Jalisco, Colima &Nayarit, Química Lucava.

Localización: Rancho Fortuna, Tlajomulco de Zuñiga, Jalisco, México.

Dueño: Ing. Agustín Medinilla . Administrador: Agustín Medinilla Jr.

Suelos arenoso pobre y altas temperaturas.

Área por túnel: $540 \text{ m}^2 = 6 \text{ camas} \times 1 \text{ m} \times 90 \text{ m}$ largo.

Aplicaciones semanales de diazinon o azufre más extracto de Nim para control de plagas y enfermedades.

Toda la producción es exportada.

Tratamientos de Vitazyme: dos aplicaciones foliares, cada una a 300 ml/200 L de agua x 500 L/hectárea (volumen) = 750 ml Vitazyme/hectárea.

Fecha de fotos y evaluación: noviembre 9, 2012 (15 y 60 días después de aplicaciones Vitazyme).

Parcela Demostrativa de Fresa

Variedad: Albión.

Total de áreas y de número de túneles: 4.32 hectáreas = 80 túneles.

Área tratada con Vitazyme: cinco (5) túneles = $5 \times 540 \text{ m}^2 = 2700 \text{ m}^2$ (0.27 ha).

Áreas testigo: 75 túneles = 40500 m^2 (4.05 hectárea).

Fecha de siembra: agosto 27, 2012.

Frecuencia de cortes: 3.5/semana (en días alternos).

Resultados

Una cantidad mucho mayor de flores, mucho mayor rendimiento de frutas y prácticamente ninguna infestación de araña roja (*Tetranychus urticae*) en las áreas tratadas con Vitazyme, en comparación con el testigo (todas las demás áreas). La parte de las áreas testigo no tratadas con menor infestación de araña roja también muestra mucho menos flores y estas son más pequeñas que el área tratada con Vitazyme (ver fotos).

Rendimientos por Corte

	actual		máximo pronosticado	
	kg/túnel	kg/ha	kg/túnel	kg/ha
Vitazyme	40	800	80	1600
Testigo	10	200	40	800
Diferencia	30	600	40	800
% incremento	300		100	

Parcela Demostrativa de Frambuesa

Variedad: Himbo Tob.

Área tratada con Vitazyme: 0.5 hectárea = 5000 m^2 .

Área testigo: un túnel = 540 m^2 .

Fecha de siembra: junio 26, 2012.

Resultados: Mayor crecimiento, floración y fructificación en las áreas tratadas con Vitazyme.



Túneles de fresa, var. Albión, tratadas con Vitazyme (izquierda) rendían 4 veces más producción por corte (40 kg por túnel de 540 m² en el tratado con Vitazyme comparado con 10 kg en el testigo), en cortes en días alternos. Vea en el testigo a la derecha muy escaso número de flores y la alta infestación de araña o ácaro rojo. Rancho Fortuna de Ing. Agustín Medinilla, Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.



Mayor crecimiento, floración y fructificación (cortes apenas iniciando) en las áreas tratadas con Vitazyme de frambuesa variedad Himbo Tob. Rancho Fortuna de Ing. Agustín Medinilla, Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

VITAZYME EN FRAMBUESA EN IRAPUATO, GUANAJUATO, 2016

Lugar: Rancho La Quina, Irapuato, Guanajuato

Dueño de la parcela: Ing. Luis Aguilera.

Responsables del tratamiento: Ing. Luis Aguilera, Ing. Lucero Fernandez (Quimica Lucava).

Cultivo: frambuesa

Fecha de inicio de tratamiento: 15 de diciembre 2015

Fecha de cosecha: 1 de marzo 2016

Ciclo del cultivo: 120 - 150 días

Area tratada: 1 ha

1era aplicación: 15 de diciembre 2015

2da aplicación: 20 enero 2016

3era aplicación: 11 febrero 2016

Diseño del tratamiento: se aplicó Vitazyme en el cultivo de frambuesa en 3 aspersiones foliares a una dosis de 1 lt/ ha y con intervalos de aproximadamente un mes entre aplicaciones.

Evaluaciones del estudio: una vez finalizadas las aplicaciones se contabilizo el rendimiento de la cosecha por el número de cajas cortadas en la hectárea tratada versus las cajas cortadas en una hectárea sin tratamiento (testigo).

Desarrollo del cultivo: inicio de las aplicaciones.



Resultados. Se obtuvo un 8.5% mayor rendimiento (debido al notorio aumento del número o carga de frutillas), combinado con un 15.2% menor merma o proceso, en la hectárea tratada con Vitazyme, en comparación con la de testigo no tratado.

Resultados de la Cosecha:

	No. cajas empacadas / ha	Rendimiento total cosechado		Proceso o Merma	
		(kg/ha)	%	(kg/ha)	%
Vitazyme	205	410	108,5	13.567	84,8
Testigo	189	378	100	15.997	100
Diferencia	16	32	8,5	-2.430	-15,2

Peso promedio de las cajas: 2 kg



Después de la 3era aplicación de Vitazyme (izquierda) se observó un aumento notorio en el número de frutas: un promedio de 6 a 9 por planta, en comparación con el testigo no tratado (derecha).

RESULTADOS DEL TRATAMIENTO CON VITAZYME EN ZARZAMORA, LOS REYES, MICHOACAN

Odilon Barragan (propietario) e Ing. Lucero Fernández (Química Lucava).

Cultivo: zarzamora Var. Tuppi

Lugar: Rancho La Cieneguita, Los Reyes, Michoacan, México

Fecha de inicio de tratamiento: 3 de septiembre 2014

Fecha de cosecha: 13 de diciembre 2014

Ciclo del cultivo: 120- 150 días

Area tratada: 1 ha

1era aplicación: 3 de septiembre del 2014

2da aplicación: 10 de octubre del 2014

3era aplicación: 11 de noviembre del 2014

4ta aplicación: 2 de diciembre del 2014

Diseño del tratamiento: se aplicó Vitazyme en el cultivo de zarzamora en 4 aspersiones foliares a una dosis de 1 L/ ha y con intervalos de 1 mes aproximadamente entre aplicación y aplicación.

Evaluación: una vez finalizadas las aplicaciones, se contabilizó el rendimiento de la cosecha por cajas cortadas en la hectárea tratada vs. las cajas cortadas en una la hectárea sin tratamiento.

Resultados de la Cosecha:

	No. cajas empacadas / ha	Peso promedio de las cajas (kg)	total cosechado (kg/ha)
Vitazyme	185	2.28	421.8
Testigo	169	2.28	385.32
Diferencia			36.48

Merma o Proceso en la Parcela:

	kg/ha de proceso o merma
Vitazyme	16.785
Testigo	19.876

CONCLUSIONES:

Beneficios observados en la parcela tratada con Vitazyme

- Mayor rendimiento.
- Mayor número de flores y frutas.
- Mayor calidad y vida de anaquel
- Cultivos más uniformes
- Menor cantidad de merma.

Vista de las parcelas después de 2 aplicaciones de Vitazyme:

Vitazyme



Testigo



Despues de la 3^a. aplicación: aumento notorio en el numero de frutas: promedio de 5 a 7.

Vitazyme



Testigo



GRUPO FORAGRO

Resultados de Vitazyme en mora o zarzamora en el área de Saquitaca, Panella y Panimacoc San José Poaquil, Chimaltenango, Guatemala
5 parcelas demostrativas Fecha: febrero-marzo del 2013

Producto	Activos	Dosis	Aplicaciones	Condiciones	Intervalo de aplicación	Variedad	Resultados
Vitazyme	Triacontanol Brasinoesteroides: homobrasinolido dolicolido homodolicolido brasinona Vitamina B1 Vitamina B2 Vitamina B6	6 copas o 150cc por mochila de 16 litros 1.87 litros por tonel de 200 litros de agua.	1ra En drench a 2 octavos de la mezcla por mata	En horario o clima fresco Y suelo húmedo	A 1 día después de la poda	Quiova & Tupi	Producción de brotes de calidad y cantidad desde el cuello del tallo
		2 copas de Vitazyme + 2 copas de Albamin por bomba o 0.62 L de cada uno por tonel de 200 litros	2da Vía foliar	En horario o clima fresco	De 18 a 21 días después de la primera aplicación (cuando ya hayan salido los brotes)		1-Desarrollo y crecimiento de los brotes 2-producción de calidad y cantidad de ramilletes de floración
		3 copas de Vitazyme + 2 copas de Albamin por bomba 0.93 L+ 0.62 L por tonel de 200	3ra Vía foliar	En horario o clima fresco	De 21 a 25 días después de la segunda aplicación (en inicio de floración)		1-Muy buen amarre y cuaje de floración 2-Calidad y cantidad de fruto.
Albamin	Aminoácidos						

Resultado final:

- 1-Con las aplicaciones de Vitazyme se logró estimular la producción de brotes de calidad desde el cuello de la planta, resistentes para soportar la cantidad de frutos que se producen.
- 2-Obteniendo así de 14.7 a 16.6 toneladas por hectárea (35 a 40 cajas por cuerda) en las áreas tratadas en cada corte de la semana versus 8.4 a 10.5 toneladas por hectárea (20 a 25 cajas por cuerda) en las áreas testigo no tratado, con descenso consecutivo en los últimos dos cortes sin Vitazyme (incremento de 60 a 75% con Vitazyme).
- 3-Prolongo el tiempo de floración y fructificación por un promedio de 1.5 meses de lo normal.

EVALUACION DEL BIOESTIMULANTE NATURAL VITAZYME ORGÁNICO, EN COMBINACION CON LA LINEA DE FERTILIZANTES HIDROSOLUBLES SOLUCAT, VIA FOLIAR, EN SU INCIDENCIA SOBRE EL RENDIMIENTO Y LA CALIDAD EN EL CULTIVO DE MORA. SANTA ROSA, GUATEMALA, 2015-16.

DATOS GENERALES DEL ENSAYO

Ubicación: Municipio de Nueva Santa Rosa, Departamento de Santa Rosa, Guatemala.

Altura: 1000 msnm.

Clima: cálido

Productor: Ing. Pedro Pablo Barrera y Barrera

E-mail: petebb_1@hotmail.com

Fecha de cosecha: 29/12/2015 al 05/03/2016 (60 días)

Cultivo: mora (zarzamora)

Variedad: Tupy

Recepas: ninguna

Floraciones por año: 2.5

Edad de la planta: 4 años

Fase fenológica: desde defoliación hasta cosecha

Aplicaciones vía: foliar

Área tratada: 1 manzana (7,000m²) (0.7 ha)

Equipo de aplicación: aspersora manual de 16 litros.

Volumen de agua: 400 litros por manzana (571 litros/hectárea)

Dosis de aplicación: 700 cc de Vitazyme Orgánico por manzana (1 litro/hectárea)

Total de aplicaciones: 3

Corrección de pH y dureza del agua: sí (pH entre 4.5 y 5.5)

Número aplicación	DDD	Fase fenológica	Dosis /200 litros	Dosis/mz	Dosis/ha	Objetivo de la aplicación
1	30	Desarrollo vegetativo	350 cc de Vitazyme Orgánico + 1kg de 20-20-20 EM	700 cc Vitazyme Orgánico + 2kg 20-20-20 EM	1 L de Vitazyme Orgánico + 2.86 kg de 20-20-20 EM	Elongación y estimulación de brotes.
2	45	Prefloración y floración	350 cc de Vitazyme Orgánico+ 1 kg de 10-52-10 EM	700 cc Vitazyme Orgánico + 2kg 10-52-10 EM	1 L de Vitazyme Orgánico + 2.86 kg de 10-52-10 EM	Estimulación de yemas florales y llenado de las bajadas en rosetones
3	75	Fructificación	350 cc de Vitazyme Orgánico + 1 kg de 10-10-40 EM	700 cc Vitazyme Orgánico + 2 kg 10-10-40 EM	1 L de Vitazyme Orgánico + 2.86 kg de 10-10-40 EM	Tamaño y consistencia de fruto

DDD: días después de defoliación. Mz: manzana (7,000m²).

Volumen de aplicación: 400 litros/Mz (571 litros/ha).

OBSERVACIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Rendimiento cosecha actual: 1450 cajas de 6 onzas exportadas/manzana

Rendimiento cosecha anterior (no tratado con Vitazyme Orgánico): 850 cajas exportadas/manzana.

Diferencia con relación a cosecha anterior: 600 cajas/manzana.

Diferencia porcentual con relación a cosecha anterior: 70,6 % más.

- 1) Las aplicaciones del bioestimulante Vitazyme Orgánico, en combinación con los fertilizantes hidrosolubles, no mostraron ningún daño fisiológico en los frutos (no hubo punta de maguey ni deformación de frutos).
- 2) La planta mejoró su clorofila, incidiendo en el proceso fotosintético, y retardando el proceso de senescencia.
- 3) Trabajó muy bien como potencializador de los hidrosolubles aplicados, manteniendo una planta mucho más vigorosa y por ende, menos susceptible al ataque de plagas y enfermedades.
- 4) Estimuló y prolongó la floración.
- 5) Mejoró las bajadas de los rosetones (bandolas) llegando hasta 32 botones por rosetón.
- 6) Los frutos mostraron una maduración uniforme, aumentando considerablemente su tamaño y su peso.
- 7) Provocó diferenciación en brotes no productivos (machos), convirtiéndolos en productivos (hembras). Los brotes de cinco hojas (machos) diferenciaron a tres hojas (hembras), mandándoles el mensaje genético de productivos.
- 8) La producción total subió un 70.6% con relación a la cosecha anterior (no tratada con Vitazyme Orgánico), mejorando la relación costo-beneficio, ya que aumentó considerablemente la rentabilidad del cultivo.
- 9) Se comprobó con base en la observación, que el biostimulante a base de brasinoesteroides Vitazyme Orgánico sí trabaja de forma molecular en la planta, ya que fisiológicamente despierta el estado de dormancia en la planta, obligándola a irse a producción.
- 10) A los moricultores se les sugiere integrar a este plan de aplicaciones vía foliar, un programa de aplicaciones vía suelo, que incluya Vitazyme Orgánico con el propósito de mejorar la estructura y porosidad del suelo y la actividad microbiana.

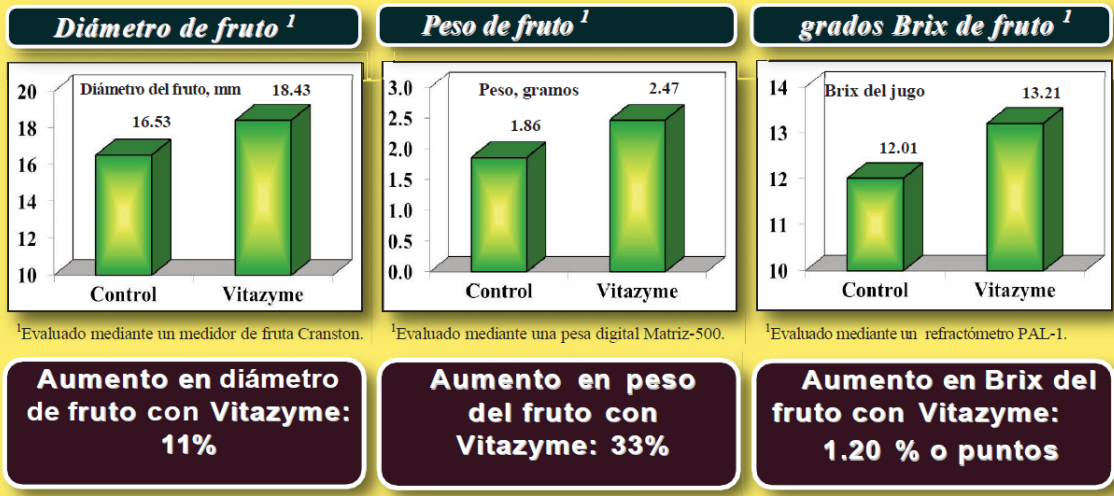
Resultados por Cultivo 2014

Vitazyme en Arándano (Orgánico)

Investigador: Jacob Hesseltime, Vital Grow Distribution LLC, Waterville, Washington, EE. UU.
Rancho: Zirkle Fruit Company **Ubicación de la empresa:** Pasco, Washington **Variedad:** Duke
Edad de la planta: 8 años **Densidad de siembra:** 3.35 m entre hileras, 0.3 m en la hilera
Diseño experimental: Un campo o tabla de 5.3 hectáreas de arándano Duke cultivado orgánicamente fue dividido aproximadamente a la mitad, con 53.46 hileras completas tratadas con Vitazyme cuatro veces durante la temporada o ciclo del cultivo para determinar el efectos del producto sobre el rendimiento y la calidad de los frutos. Las 58.13 hileras completas no tratadas sirvieron como testigo de comparación.

1. Testigo o Control **2. Vitazyme**

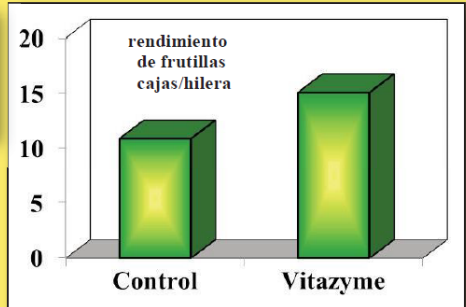
Fertilización: programa estándar de nutrición
Aplicación de Vitazyme: (1) 1 L/ha el 25 de marzo; (2) 1 L/ha el 2 de abril; (3) 1 L/ha el 29 de abril; (4) 1 L/ha el 6 de mayo. Se usó una aspersora de ventilador impelente, entregando 1000 litros/hectárea de agua + Vitazyme, a 4.4 km/h.
Fecha de cosecha: 10 y 11 de junio de 2014 para el primer corte. Otros cortes siguieron, pero este fue el único corte que fue evaluado.
Resultados de calidad: El 10 de junio, 50 frutillas promedios fueron recogidas al azar de ambos tratamientos para evaluar:



Resultados de rendimiento: El primer corte mostró los resultados debajo.

Tratamiento	Cajas #	Hileras #	Rendimiento de hilera Cajas/hilera	Aumento rendimiento Cajas/hilera
Testigo o Control	634	58.13	10.9	—
Vitazyme	807	53.46	15.1	4.2 (+39%)

Aumento de rendimiento de frutillas con Vitazyme: 39%



Conclusiones: Un ensayo de arándano en el Estado de Washington (EE. UU.), utilizando cuatro aplicaciones a 1 L/ha de Vitazyme, demostró que el producto mejoró mucho, tanto el rendimiento (o producción) como la calidad de las frutillas. El diámetro del fruto se incrementó en 11%, el peso del fruto en 33% y el Brix del fruto en 1.20 puntos porcentuales, lo que indica que las frutillas eran mucho más grandes y más dulces que las frutillas del testigo o control no tratados. Se registró un aumento de rendimiento cosechado (en número de cajas por hilera) del 39%. Este ensayo ilustra la pronunciada mejora en el rendimiento, la calidad y los ingresos de arándanos con Vitazyme en el estado de Washington.

TRATAMIENTO CON BIOESTIMULANTE VITAZYME Y REPELENTE DE AVES AVIAN CONTROL EN NARANJA VAR. VALENCIA EN TAMAULIPAS, MÉXICO

Ings. Lucero Fernández (Quimica Lucava) y Ambrosio Monita (Tecno Ag.)

Dueño de las dos parcelas: Tecno Ag.

Responsables del tratamiento: Ings. Ambrosio Monita (Tecno Ag) y Lucero Fernández (Lucava)

Localización: Huertas Las Conchas (Vitazyme y Avian Control) y La Soledad (Vitazyme solo), Municipio de Padilla, Estados de Tamaulipas, México.

Cultivo: naranja, var. Valencia

Ciclo del cultivo: anual

Número de árboles por hectárea: 152

Area tratada: 1 ha por parcela en cada Huerta

Total de aplicaciones: 2 por cada producto utilizado

	Vitazyme	Avian Control
Dosis por aplicación	1.5 L/ha	2 L/ha
Fechas de aplicación	6 abril y 4 mayo	25 octubre y 15 noviembre

Diseño del tratamiento: se aplicó Vitazyme (en las dos Huertas) y Avian Control (solamente en Huerta Las Conchas) en el cultivo de naranja, var. Valencia, en 2 aplicaciones foliares, con aspersora de ventilador impelente, a dosis de 1.5 (Vitazyme) y 2 L/ha (Avian Control) por aplicación, en intervalos de 1 y 1.5 meses respectivamente, entre aplicaciones. En las aplicaciones de Avian Control se revisó que el pH del agua se encontrara neutro y se utilizó un adherente comercial.

La especie de ave predominante en esta zona del noreste de México, y que ataca en parvadas en sorgo y cítricos, es la urraca de copete o urraca-hermosa cara negra (*Calocitta colliei*).



Frutas del área tratada (derecha) y del Testigo (izquierda), Huerta Las Conchas.

Resultados
Huerta Las Conchas

Tabla 1. Datos de cosecha del 20 de abril del 2017. Huerta Las Conchas.

	Frutos con manchas o rajados (%)	frutos tirados por árbol	merma kg/ha	Rendimiento naranjas		Valor (\$ MXN/ha a 3 \$/kg)
				por árbol (kg)	t/ha	
Vitazyme + Avian Control	16	9,8	297,9	326,2	49,58	148747
Testigo no tratado	36	25,2	766,1	280,6	42,65	127954
Dif. Tratado-Testigo	-20	-15,4	-468,2	45,6	6,93	20794
Diferencia (%)	-55,6	-61,1	-61,1	16,3	16,3	16,3

Se registró un aumento de 16,3 % del rendimiento por árbol (45,6 kg), por hectárea (6,93 t/ha) y, como consecuencia, del valor de la producción por hectárea (de 20794 pesos MXN, a 3 pesos por kg), acompañado de una reducción a menos de la mitad del porcentaje de frutos con manchas o rajaduras, y reducción del 61% del números de frutos dañados tirados bajos los árboles y consiguientes mermas por hectárea (Tabla 1).

Huerta La Soledad

Tabla 2. Datos de cosecha del 20 de abril del 2017. Huerta La Soledad.

	Frutos con manchas o rajados (%)	Rendimiento de naranjas		Valor \$ MXN/ha
		por árbol (kg)	t/ha	
Vitazyme	20	292,6	44,48	133426
Testigo	36	271,4	41,25	123758
Diferencia V-T	-16	21,2	3,22	9667
Diferencia (%)	-44,4	7,8	7,8	7,8

Se registró un aumento de 7,8 % del rendimiento por árbol (21,2 kg), por hectárea (3,22 t/ha) y, como consecuencia, del valor de la producción por hectárea (9667 pesos MXN, a 3 pesos por kg), acompañado de una reducción a casi la mitad del porcentaje de frutos con manchas o rajaduras, con 2 aplicaciones foliares, a intervalo mensual, de Vitazyme a 1.5 L/ha (Tabla 2).

Diferencia entre las Dos Parcelas Demostrativas: Efecto del Avian Control.

Teniendo en cuenta que ambas parcelas demostrativas tuvieron el mismo programa de Vitazyme y la misma variedad y edad de naranja, y que en Las Conchas se aplicó además, el repelente de aves Avian Control, se estima que la diferencia entre los aumentos de rendimientos de ambas, de 8,4 %, equivalente a 3,71 t/ha y \$11126 pesos/ha, fue debido al efecto del Avian Control en Las Conchas, donde se observó una significativa disminución de la incidencia de aves (Tabla 3).

Tabla 3. Diferencia en aumento de rendimiento y de valor sobre los respectivos testigos en las dos huertas (por el efecto del Avian Control).

	t/ha	\$ MXN/ha
Diferencia tratado – testigo respectivo	3,71	11126
Diferencia (%)	8,4	8,4

VITAZYME FOLIAR EN LIMÓN PERSA EN LA PROVINCIA DE AZUA, REPÚBLICA DOMINICANA, 2019

Candelario Gómez candelario.gomez@duwest.com y Jhonny Sanlate, DUWEST Dominicana.

Se realizó una prueba en la Finca de Nicolás de los Santos, ubicada en El Jobo, Municipio de Padre de las Casas, provincia de Azua, República Dominicana, a partir del 2 de febrero de 2019, para determinar los efectos del bioestimulante Vitazyme Foliar en el rendimiento y la calidad de limón persa y cualquier posible efecto fitotóxico en el cultivo. Una parcela tratada de 0.5 hectáreas se comparó con una parcela similar de testigo no tratado. El programa de Vitazyme Foliar consistió en tres aplicaciones foliares mensuales (de febrero a abril de 2019), a 1 litro por hectárea (L / ha) cada una.

RESULTADOS

Se evaluaron cuatro cortes-recogidas mensuales, entre marzo y junio de 2019. El rendimiento acumulado en el área tratada con Vitazyme fue mayor que el área de testigo no tratada en 610 libras por hectárea o 5%, lo que resultó en ganancias netas de US \$ 423 por hectárea (Tabla).

Tratamiento	Rendimiento Total (lb./ha)	Aumento de rendimiento		Ingresos adicionales	Costos adicionales	Ganancias netas
		(lb./ha)	%			
Testigo no tratado	13,519	-	-	-	-	-
Vitazyme Foliar	14,129	610	5	483	60	423

Es importante señalar que el impacto más significativo del bioestimulante Vitazyme en los rendimientos está dado por un aumento en el tamaño y el peso de la fruta. También impacta significativamente la calidad visual de la fruta producida por un mejor color y forma. No se observaron efectos fitotóxicos.

CONCLUSIONES

Vitazyme Foliar, en tres aspersiones de 1 litro/ha, mostró un rendimiento de limón persa mayor que el testigo comercial no tratado en 610 lb./ha o 5%, lo que resultó en ganancias netas de US \$ 423 por hectárea.

La aplicación del bioestimulante Vitazyme Foliar impacta positivamente en la calidad de la fruta, al mejorar la forma, el tamaño y el color de la fruta.

**BIOESTIMULANTE NATURAL VITAZYME EN BANANO ORGÁNICO.
 GUAYUBÍN, MONTE CRISTI, REPUBLICA DOMINICANA, 2019.**

Daniel Antonio Peña y Kelby Contreras. DUWEST Dominicana. daniel.pena@duwest.com

Código	N/A			
Título	Prueba Demostrativa para Evaluar la Influencia del Bioestimulante Natural Vitazyme, para darle Peso y Grado al Racimo de Banano (<i>Musa spp</i> AAA).			
Responsable	Daniel Antonio Peña y Kelvin Contreras			
País (No. de ensayos)	República Dominicana			
Ubicación (Zona, localidad)	Guayubín, Monte Cristi. 19°42'38"N 71°18'17"O			
Condiciones climáticas predominantes (precipitación, temperatura, época del año)	En Guayubín, Monte Cristi, la temperatura media anual es 31 ° C y la precipitación media anual es de 366 mm.			
Colaborador (Nombre del Encargado y la finca)	Francisco Javier. Inversiones Gonval.			
Fecha de inicio y finalización	Inicio	16/05/2019	Finalización	17/09/2019
Cultivo/variedad	Williams			
Estado del cultivo	Producción			
Concepto del Proyecto	Demostrar la Influencia del Bioestimulante Natural Vitazyme, para darle peso y grado al racimo de Banano.			
Objetivos del Ensayo	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Demostrar la efectividad del bioestimulante natural Vitazyme, para darle peso y grado al racimo. ❖ Cuantificar el peso del racimo. 			
Diseño Estadístico	N/A			
Tamaño Parcela Experimental	Una hectárea por tratamiento			
Tamaño Muestra Experimental	Cinco racimos por tratamiento en cada una de 3 semanas			
No. de Repeticiones	una Repetición			
Trat. No.	Producto	Dosis P.C./ L de Agua	Tipo de Aplicación	Momento de Aplicación
1	Vitazyme	5cc/Lt de agua = a 1Lt/Ha.	Foliar	Se realizaron dos aplicaciones con intervalo de un mes con la Bellota en la 1ra semana.
3	Testigo del Agricultor	N/A	N/A	N/A
Número de Aplicaciones	2 Aplicaciones			

Intervalos de aplicación	30 Días
Equipo de aplicación	Bomba Motorizada
Volumen de agua/Ha	200 Lts/Ha
Tipo de evaluación	Calibrado, Medición y Pesado.
Número de evaluaciones	3 evaluaciones
Intervalo de evaluaciones	10 semanas después del Encintado
Variables Evaluadas	No. de Hojas al Encintado
	No. de falsa/racimo
	No. de manos/racimo
	Calibración de la 2da y últ. mano
	Largo de la 2da y últ. mano
	Peso de 5 racimos
Resultados	Detallados debajo
Conclusiones	Detalladas debajo
Recomendaciones	Detalladas debajo

Resultados de Ensayo

Para llevar a cabo el estudio de la influencia del Vitazyme en el desarrollo de la fruta de banano, se tomaron en consideración 3 semanas diferentes de encintado establecidos entre el 30 de Julio hasta el 17 de septiembre del 2019, contempladas las semanas 31, 34 y 38 del calendario bananero. Los datos presentados son el resultado promedio de estas tres semanas en las cuales se evaluaron las siguientes variables:

Número de Hojas al Encintado:

Para ver las condiciones de la plantación en cuanto a sanidad y numero de hojas se realizó un conteo total de las plantas a evaluar, donde el mayor número de hojas estaba en el campo 20 lugar donde se estableció el tratamiento Vitazyme mientras que el campo 27 donde estaba el testigo del Productor con un promedio de 10.9 hojas por planta (Gráfico 1).

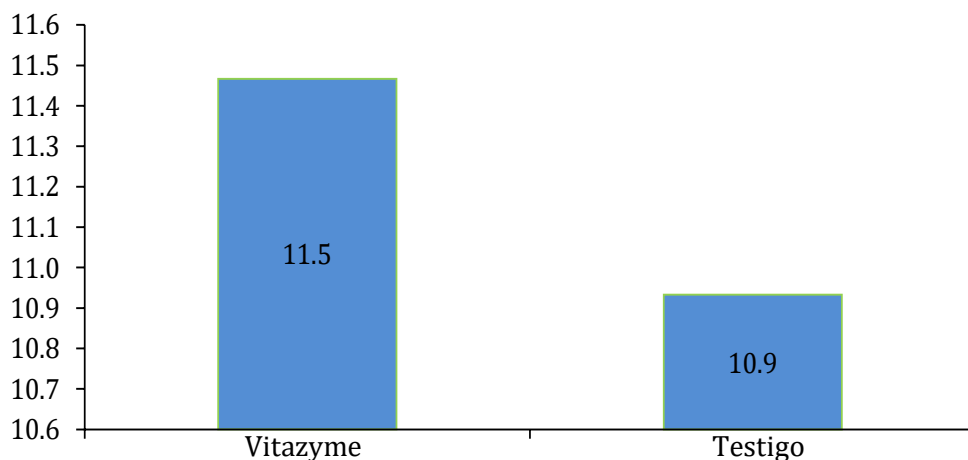


Gráfico 1. Número Promedio de Hojas al momento de Encintado de las Tres Cintas Evaluadas en el estudio del Bioestimulante Natural Vitazyme, para darle peso y grado al racimo de Banano (*Musa spp* AAA), Guayubín, Monte Cristi, República Dominicana 2019.

Número de Falsas y de Manos por Racimo:

Después de realizar la aplicación de Vitazyme se tomó el número de falsas de los cinco racimos a evaluar por tratamiento, resultando un promedio de dos por racimo en ambos.

En cuanto al número de manos totales por racimo, se realizó un conteo después de realizar la aplicación de Vitazyme, obteniendo el mayor número en el campo 20 (Vitazyme) con un promedio de 8 manos, mientras que en el campo 27 (Testigo) el promedio fue de 7 manos por racimo (Cuadro 1).

Cuadro 1. Numero Promedio de Falsa y Manos de las Tres Cintas Evaluadas en la Influencia del Bioestimulante Natural Vitazyme, para darle peso y grado al racimo de Banano (*Musa spp* AAA), Guayubín, Monte Cristi, República Dominicana 2019.

Color de Cinta						
Tratamiento	Azul Oscuro		Morada		Azul Claro	
	Vitazyme	Testigo	Vitazyme	Testigo	Vitazyme	Testigo
No. Falsa/Racimos	2	2	2	2	2	2
No. Manos/Racimos	8	8	8	7	8	7

Calibre de Llenado de la Segunda y Última Mano del Racimo:

Para cosechar la fruta de banano es necesario medir el grado de llenado de los dedos en la segunda y última mano del racimo. Los resultados obtenidos en campo de las tres cintas tratadas con el bioestimulante natural Vitazyme y el testigo se muestran en la Gráfica 2.

El mayor calibre de la segunda mano se presentó en el tratamiento con Vitazyme con un promedio de 41.3 grados, mientras que en el testigo el promedio fue de 40.8 grados; se puede apreciar que hubo una diferencia significativa de 0.5 grados entre el efecto del Vitazyme y el testigo.

Mientras que en la evaluación de la última mano el mayor calibre se presentó en el tratamiento con Vitazyme con un promedio de 39.8 grados, mientras que en el testigo el promedio fue de 39.1 grados, obteniendo como resultado una diferencia significativa de 0.7 grados en comparación con el testigo.

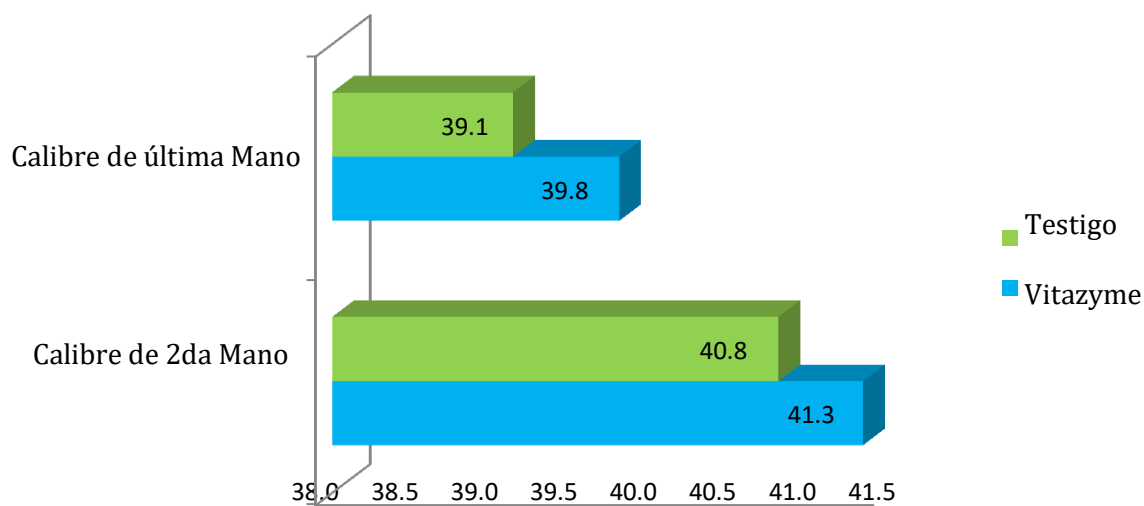


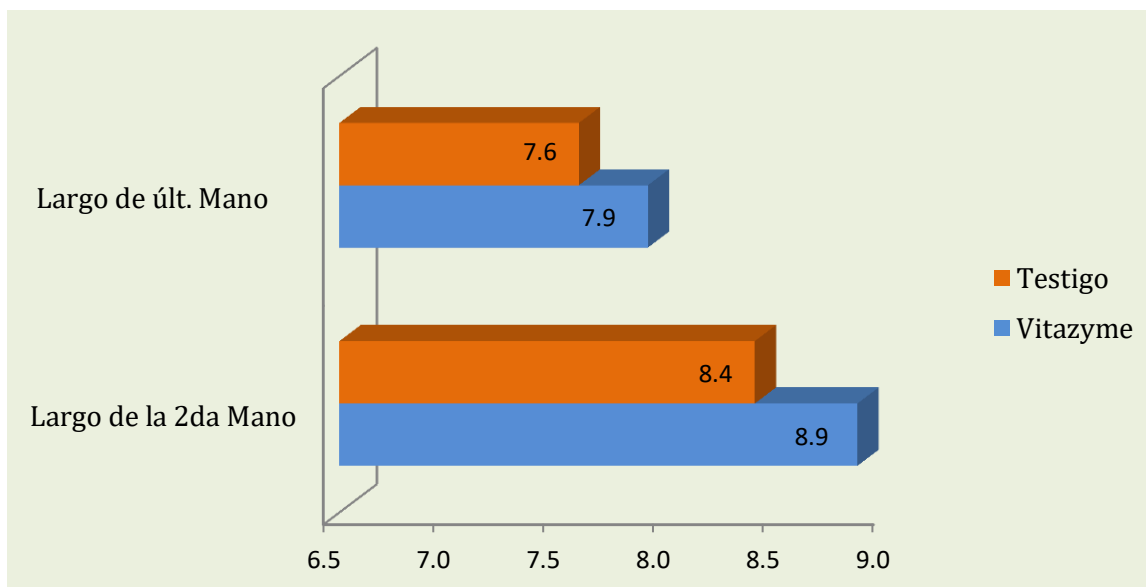
Gráfico 2. Grado Promedio de la Segunda y Última Mano de las Tres Cintas Evaluadas en la Influencia del Bioestimulante Natural Vitazyme, para darle peso y grado al racimo de Banano (*Musa spp* AAA), Guayubín, Monte Cristi, República Dominicana 2019.

Longitud de la Segunda y Última Mano del Racimo:

Otra de las variables evaluadas en el ensayo fue la longitud de los dedos de la segunda y última mano de los racimos (Grafica 3). Los mejores resultados de la 2da. mano se obtuvieron con el tratamiento Vitazyme con un promedio de 8.9 cm, mientras que en el testigo del productor el promedio fue de 8.4 cm, lo que muestra una diferencia de 0.5 cm.

En cuanto a la longitud de la última mano el mayor valor se obtuvo en el tratamiento de Vitazyme, con un promedio de 7.9 cm, mientras que en el testigo el promedio fue de 7.6 cm de largo. Los resultados muestran una diferencia significativa frente al testigo de 0.3 cm.

Gráfico 3. Longitud Promedio de la Segunda y Última Manos de las Tres Cintas Evaluadas en la Influencia del Bioestimulante Natural Vitazyme, para darle peso y grado al racimo de Banano (*Musa spp AAA*), Guayubín, Monte Cristi, República Dominicana, 2019.



Peso de los Racimos de Banano:

Para finalizar la toma de datos en el efecto de la aplicación del bioestimulante natural Vitazyme en banano, se evaluó el peso de los racimos. El mayor peso de los racimos por cinta evaluada se obtuvo con el tratamiento Vitazyme con un promedio de 48.5 libras, mientras que en el testigo del productor el peso promedio fue de 44.0 libras por racimo (Cuadro 2). Obteniendo una diferencia significativa de 4.5 libras (10.2%) sobre el testigo.

Cuadro 2. Peso Promedio de los Racimos Evaluados de las Tres Cintas Evaluadas en la Influencia del Bioestimulante Natural Vitazyme, para darle peso y grado al racimo de Banano (*Musa spp* AAA), Guayubín, Monte Cristi, República Dominicana, 2019.

Peso Promedio de 5 Racimos Evaluados por Campo (libras)		
Tratamiento	Vitazyme	Testigo
Cinta Azul Oscuro	46	45
Cinta Morada	52	45
Cinta Azul Claro	47	42
Prom. Total por Cinta	48.5	44.0

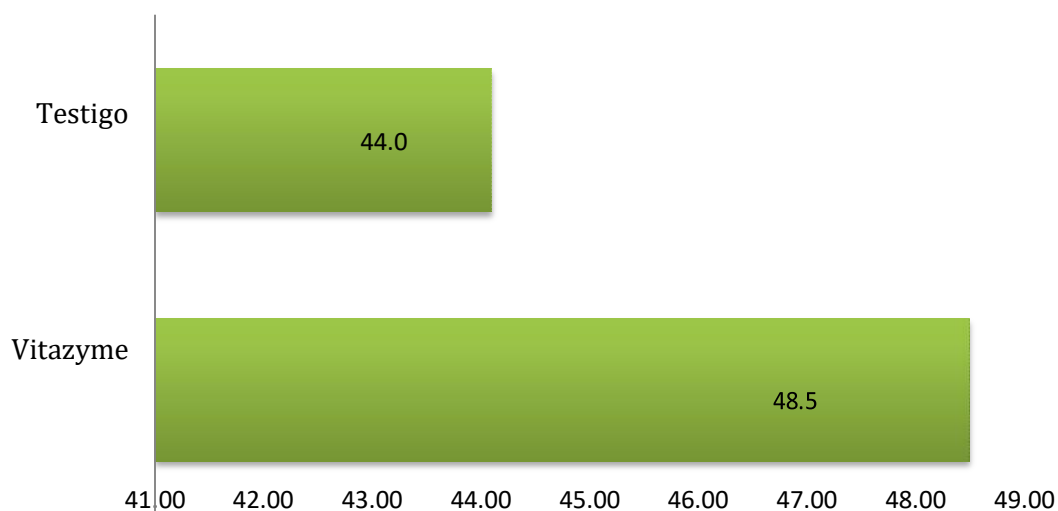


Gráfico 4. Peso Promedios de los Racimos de las Tres Cintas Evaluadas en la Influencia del Bioestimulante Natural Vitazyme, para darle peso y grado al racimo de Banano (*Musa spp* AAA), Guayubín, Monte Cristi, República Dominicana 2019.

Relación Beneficio/Costo

En el Cuadro 3 se observa la relación beneficio costo donde se puede apreciar el incremento aproximado por hectárea de 221 cajas (o 10.1%) en el tratamiento Vitazyme sobre el testigo, lo que representa un incremento de 1730 US dólares por hectárea de ganancias o utilidades netas.

Cuadro 3. Relación Beneficio costo Estimado de las Tres Cintas Evaluadas en la Influencia del Bioestimulante Natural Vitazyme, para darle peso y grado al racimo de Banano (*Musa spp AAA*), Guayubín, Monte Cristi, República Dominicana 2019.

	Tratamientos	
	Vitazyme	Testigo
Promedio lb / Racimo	48.5	44
Total lb/hectárea	100880	91589
Total de cajas/ha por tratamiento	2401.9	2180.7
Diferencia # cajas/ha con el testigo	221.21	
Precio caja orgánica \$US	8	8
Total beneficio \$US x Tratamiento	19215	17446
Diferencia \$US/ha con el testigo	1770	
Costo total tratamiento \$US/hectárea	40	
Beneficio neto tratamiento Vitazyme \$US/ha	1730	

Conclusiones

- Realizando dos aplicaciones de Vitazyme, a 1 L/ha, con intervalo de un mes, se obtuvo una diferencia frente al testigo de 4.5 libras promedio por racimo (10.2%).
- Aplicando Vitazyme se obtuvieron aumentos en el calibre de llenado de los dedos desde 0.5 hasta 0.7 grados más que en el testigo.
- En cuanto a la longitud de mano del banano, se obtuvo con Vitazyme desde 0.3 hasta 0.5 cm más que el testigo.
- El costo por hectárea del tratamiento de Vitazyme fue US \$ 40 (US\$ 20 por aplicación) para producir 221cajas/ha (10.1%) más que el testigo, lo que representa ganancias o utilidades netas de 1,730 dólares/ha por aumento de número de cajas.
- El área tratada con el biostimulante natural Vitazyme mostró muy buen vigor en la plantación de banano orgánico.

Recomendación

Realizar ciclos de dos aplicaciones de Vitazyme con intervalo de un mes para tener plantas con mayor vigor, mejor calibre, longitud y peso del banano en cualquier época del año.

Fotos de Campo de las Aplicaciones con Vitazyme hasta el Momento de Cosecha de Cada Cinta Evaluadas en la Prueba Demostrativa para Determinar la Influencia del Bioestimulante Natural, para darle peso y grado al racimo de Banano (*Musa spp AAA*), Guayubín, Monte Cristi, República Dominicana, 2019.



TESTIMONIO DE VITAZYME EN BANANO, EN TECOMÁN, COLIMA, MÉXICO.

La Ing. Sara Pérez, Jefe Técnica de la empresa Tropical Organic Growers, de Tecomán, Jalisco, expresa que Vitazyme en dosis de 1 L/ha, en plantilla (donde lo han usado) por aspersión foliar y en drench, ha mostrado excelentes resultados en áreas estresadas por suelos lavados. Las plantas tratadas se desestresaban, mostraban mayor tamaño de hojas, mayor grosor del tallo, mayor estimulación de hermanos de buen color para la siembra. Esperan llevarlo a etapa de producción. Vea el video de la entrevista en el enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=XQ8iI3WQp64>



GRUPO FORAGRO, DEPARTAMENTO TÉCNICO AGRÍCOLA, GUATEMALA 2012
BIOESTIMULANTE NATURAL VITAZYME EN EL CULTIVO DE PLÁTANO EN
CONDICIONES DE VIVERO EN LA BLANCA, OCÖS, GUATEMALA
Ings. Rodolfo Valenzuela & Cristhian Mazariegos, Foragro.
Sergio Cordero, Producciones Agrícolas del Sur.

INTRODUCCION

El plátano (*Musa paradisiaca*) pertenece a la familia de Musaceae. En Guatemala constituye un cultivo de mucha importancia nacional, porque es una fuente de empleo para la población rural económicamente activa.

VITAZYME es un bioestimulante natural único, elaborado mediante un proceso de fermentación que funciona a través de múltiples agentes activos y múltiples modos de acción. Es un líquido concentrado, microbiológicamente producido a partir de materiales vegetales y marinos estabilizado para una larga vida.

Entre sus principales agentes activos se encuentran los brasinoesteroides homobrasinólido, dolicolido, homodolicolido y brasinona, el alcohol de alto peso molecular 1-Triacontanol, las vitaminas B1 (tiamina), B2 (riboflavina) y B6 (piridoxina) y un importante glicósido, los cuales benefician marcadamente el crecimiento vegetal, la resistencia a diversos estreses y las condiciones del suelo, resultando en mayores rendimientos y ganancias para el productor.

El objetivo general fue evaluar la eficacia del bioestimulante Vitazyme en cultivo de plátano cultivado bajo condiciones de vivero, y los específicos fueron determinar los efectos de Vitazyme sobre el crecimiento foliar y radicular y sobre la altura de la planta, bajo condiciones de vivero.

MATERIALES Y MÉTODOS

La Parcela se ubica en La Blanca, Ocos, San Marcos, Guatemala, perteneciente a Producciones Agrícolas del Sur, y es supervisada por el Ing. Sergio Cordero. El ensayo se inició (primera aplicación) el día 20 de febrero del 2012.

Diseño experimental: según criterios de los involucrados en la evaluación del producto. Se decidió realizarlo en surcos de inicio a final del cultivo mencionado.

Diseño experimental: camas de un metro de ancho por 74 m DE larga con las plantas de plátano en bolsas de 1 kg fueron utilizados para cada uno de los dos tratamientos de Vitazyme (combinados con Foragro EL surfactante Silfact 100 SL) y el testigo sin tratar.

Tratamientos:

- Se realizaron dos aplicaciones en las plantas, la primera aplicación fue realizada el día 20 de febrero de 2012.

T1: 50cc Vitazyme/16lts agua + 5cc de Silfact 100SL, en plantas de 4 semanas de edad.

T2: 75cc Vitazyme/16lts agua + 5cc de Silfact 100SL, en plantas de 5 semanas de edad.

- La segunda aplicación fue realizada el día 13 de marzo de 2012.

T1: 80cc Vitazyme/16lts agua + 5cc de Silfact 100SL, en plantas de 7 semanas de edad.

T2: 80cc Vitazyme/16lts agua + 5cc de Silfact 100SL, en plantas de 8 semanas de edad.

La aplicación se hizo vía foliar con mochila. La lectura final se realizó en día 11 de abril de 2012.

RESULTADOS

Cuadro 1: Lectura final tratamientos CON VITAZYME

Tratamiento	Diámetro	Altura de la planta	Número de hojas	Largo de la Hoja	Ancho de la Hoja
1	1.8 cm	25 cm	8	34 cm	23.5 cm
2	3.2 cm	31.7 cm	9	40.5 cm	25 cm

Cuadro 2: Lectura final tratamientos testigos SIN VITAZYME

Tratamiento Sin Vitazyme	Diámetro	Altura de la planta	Número de hojas	Largo de la Hoja	Ancho de la Hoja
Tratamiento 1	0.6 cm	17 cm	5	25 cm	12.5 cm
Tratamiento 2	2 cm	24.7 cm	7	31.2 cm	17 cm

En la variable de raíces se observó que pareciera tener la misma cantidad de raíces, pero también se observó que algunas plantas que recibieron el tratamiento con Vitazyme su zona radicular presentaba un mayor grosor.

CONCLUSIONES

- Las plantas tratadas con Vitazyme en ambos tratamientos presentaron un mejor desarrollo versus las plantas que no recibieron tratamiento.
- Los tratamientos que recibieron la aplicación de Vitazyme presentaron un mayor diámetro de la planta.
- Ambos tratamientos que recibieron la aplicación de Vitazyme presentaron mayor altura versus las plantas que no recibieron tratamiento alguno.
- En las variables número de hojas, largo de la hoja y ancho de la hoja todos los tratamientos que recibieron aplicación de Vitazyme dieron un mejor resultado que los tratamientos testigo que no recibieron Vitazyme.

RECOMENDACIONES:

- Se recomienda el uso de Vitazyme, ya que se obtiene mejores resultados en todas las variables evaluadas.
- Se recomienda el uso de Silfact 100 SL en cualquier aplicación química que se realice en la finca, ya que se obtiene un mejor resultado.



Mayor crecimiento y mayor sistema radicular de plátano en almácigo. Producciones Agrícolas del Sur, La Blanca, Ocós, San Marcos, Guatemala.

**MINISTERIO DE LA AGRICULTURA
BIOFÁBRICA DE PINAR DEL RÍO**

ENSAYO DE VITAZYME EN VITROPLANTAS DE BANANO

Con el objetivo de evaluar la eficiencia en el desarrollo y la calidad de las vitroplantas de banano, se evaluó el Vitazyme en el área de adaptación de la Biofábrica de Pinar del Río.

Metodología

Se utilizaron 400 vitroplantas, de ellas:

- 200 se trataron con Vitazyme por inmersión de las vitroplantas después de la fase de enraizamiento, utilizando dosis de 5 ml/lt de agua y se realizó una aplicación foliar (5 ml/lt de agua) al quinto día de trasplantadas.
- 200 de testigo.

En ambos casos las vitroplantas se trasplantaron a bolsas de polietileno negro.

Resultados

Parámetros	Testigo	Vitazyme
Volumen de raíces	2.00	4.58
Altura de las plántulas	4.50	6.54
Número de hojas	3.50	4.93
Diámetro del tallo (mm)	5.25	6.86

Se observó el efecto estimulante del Vitazyme en los cuatro parámetros evaluados.

Como resultado del efecto del bioestimulante Vitazyme, las vitroplantas de plátano o banano lograron un rápido crecimiento y desarrollo, lo que motivó que las plántulas **se adelantaran 17 días para estar listas para la venta**. Las vitroplantas del testigo se vendieron a los 45 días de iniciar su adaptación, mientras que en las tratadas con Vitazyme se realizó la venta a los 28 días.



Vitazyme (izquierda) redujo el tiempo de producción de vitroplantas de cultivo de meristemo de banano de 45 días a 27 días. Biofábrica de Pinar del Río, Cuba.

ENSAYOS DE VITAZYME EN BANANO EN PRODUCCIÓN, EE. UU. Y ECUADOR.

Fecha	Localización	Sistema Cultural	Vitazyme/ Fertilización	Resultados
2000	Gladewater, Texas (Centro de Investigaciones de Vital Earth Resources)	<u>Variedad:</u> desconocida <u>Fecha de siembra:</u> verano de 1998 <u>Tipo de suelo:</u> loam arenoso muy fino	<u>Aplicación de Vitazyme:</u> Aspersión foliar de una solución al 1 %, tres veces desde mediados de julio hasta octubre. <u>Fertilización:</u> ninguna	Clorofila Foliar: Testigo: 25.5 unidades SPAD Vitazyme: 32.8 unidades SPAD (+7.3 unidades SPAD) Número de hojas: Testigo: 7 Vitazyme: 12 (+71%)
2001	Gladewater, Texas (Centro de Investigaciones de Vital Earth Resources)	<u>Fecha de siembra:</u> verano de 1998 <u>Tipo de suelo:</u> loam arenoso fino Bowie	<u>Aplicación de Vitazyme:</u> Aspersión foliar de una solución al 1 %, tres veces desde mediados de junio hasta septiembre del 2001. <u>Fertilización:</u> Ambas plantas recibieron una capa de 6 pulgadas (15 cm) de compost de estiércol de pavo (Compost Grado Premium de Vital Earth) hasta alrededor de un pie (30 cm) de radio desde el tallo de las plantas.	Clorofila Foliar: Testigo: 29.8 unidades SPAD Vitazyme: 30.2 unidades SPAD (+0.4 unidades SPAD) Longitud Total del Tallo: Testigo: 132 cm Vitazyme: 338 cm (+156%) Circunferencia del Tallo a 10 cm: Testigo: 15.5 cm Vitazyme: 18.0 cm (+16%) Total de Hojas: Testigo: 8 Vitazyme: 23 (+188%)
2003	Los Ángeles, Pasaje, El Oro, Ecuador	<u>Variedad:</u> Cavendish <u>Tipo de suelo:</u> aluvial <u>Distancia entre árboles:</u> estándar <u>Sistema de cultivo:</u> orgánico certificado (BCS)	<u>Aplicación de Vitazyme:</u> El Tratamiento 2 recibió 1 litro/ha cada mes, mientras que el Tratamiento 1 recibió 1 litro/ha cada dos meses. <u>Fertilización:</u> Solamente se aplicó a los tratamientos fertilizante orgánico certificado. Por razones desconocidas el testigo no recibió enmiendas de fertilidad durante el período de investigación.	Raíces vivas, total para 10 plantas: Testigo: 38.5 gramos Vitazyme: 80.5 gramos (+109%) Número de racimos: Testigo: 35 Vitazyme mensualmente: 59 Vitazyme bimestralmente: 80 (+129%) Peso total por racimo: Testigo: 29.1 lb (13.2 kg) Vitazyme mensualmente: 32.4 lb (14.7 kg) Vitazyme bimestralmente: 33.3 lb (15.2 kg) (+14 %) Rendimiento de 10 plantas: Testigo: 1018.8 lb (463 kg) Vitazyme mensualmente: 1911.6 (869 kg) (+88%) Vitazyme bimestralmente: 2664 lb (1211 kg) (+161%)

PALMA DE ACEITE O AFRICANA

Estudio Replicado

Fecha	Localidad	Sistema Cultural	Vitazyme/Fertilización	Resultados
2004	Santo Domingo, Ecuador (Asociación Nacional de Cultivadores de Palma Africana-ANCUPA)	<p><u>Variedad:</u> híbrido cv de palma de aceite africana.</p> <p><u>Fecha de siembra:</u> 2003</p> <p><u>Tipo de suelo:</u> desconodido</p> <p><u>Método de siembra:</u> colocación en cuadrículas, directamente en el suelo, con espaciamiento uniforme.</p>	<p><u>Aplicación de Vitazyme:</u> aspersión de 3 cc de Vitazyme por planta, diluido en agua, en un radio de 1 metro alrededor de las plantas, en un vivero a la intemperie, al inicio del ensayo en mayo y junio.</p> <p><u>Fertilización:</u> desconodida</p>	<p style="text-align: center;"><u>Peso de las Raíces</u></p> <p>Cambio general en peso radicular fresco (mayo a final del verano): Testigo:</p> <p style="text-align: center;">Inicial: 61.40 gramos Final: 50.45 gramos (-18%)</p> <p>Vitazyme:</p> <p style="text-align: center;">Inicial: 72.70 gramos Final: 78.07 gramos (+145%)</p> <p>Cambio general en peso radicular seco (mayo a final del verano): Testigo:</p> <p style="text-align: center;">Inicial: 17.62 gramos Final: 15.40 gramos (-13%)</p> <p>Vitazyme:</p> <p style="text-align: center;">Inicial: 23.07 gramos final: 60.87 gramos (+164%)</p> <p style="text-align: center;"><u>Número de Raíces</u></p> <p>Cambio general en número de raíces primarias (mayo a final de verano): Testigo:</p> <p style="text-align: center;">Inicial: 7.50 Final: 4.50 (-40%)</p> <p>Vitazyme:</p> <p style="text-align: center;">Inicial: 7.75 Final: 10.00 (+29%)</p> <p>Cambio general en número de raíces secundarias (mayo a final de verano): Testigo:</p> <p style="text-align: center;">Inicial: 39.00 Final: 30.75 (-21%)</p> <p>Vitazyme:</p> <p style="text-align: center;">Inicial: 32.50 Final: 64.75 (+99%)</p> <p>Cambio general en número total de raíces (mayo a final de verano): Testigo:</p> <p style="text-align: center;">Inicial: 46.50 Final: 35.25 (-24%)</p> <p>Vitazyme:</p> <p style="text-align: center;">Inicial: 40.25 Final: 74.75 (+86%)</p>

HACIENDA MARIA PIEDAD
MP1 Palma Aceitera, Ganado de engorde - Matamba
MP2 Maracuyá - Monterrey

Santo Domingo, 16 de febrero del 2010

Señores
Summer Zone
Quito

De mi consideración:

Para su conocimiento le presento los resultados obtenidos después de las aplicaciones realizadas con los siguientes productos; Pacha Mama, Novaplex, Nitro30, Caltec, TKO, Vitazyme, Essential y Companion en las condiciones, formulaciones y cantidades acordadas para los cultivos de palma y maracuyá, durante el periodo Feb-2008 y Feb-2010.

Palma:

El resultado inmediato fue que las plantas cambiaron visualmente de una forma positiva en unas 5 semanas, en especial su coloración, de un verde claro y amarillento a un verde oscuro y brillante. El resultado a largo plazo ha sido de sostenibilidad de coloración y un incremento del 20% en producción. Las plantas muestran una energía significativa. El suelo ha mantenido un nivel de elementos estable, el balance natural de micro organismos y bacterias ha permitido una reducción casi total de insecticidas, el PH se ha mantenido estable y ha mejorado a un nivel muy eficiente de 6.3. No se ha necesitado aplicar fertilización química.

Maracuyá:

Los resultados aquí han sido similares al de la palma destacando adicionalmente que es más inmediato y notable, porque la vegetación es más densa y por consiguiente más verificable físicamente. La producción en este cultivo se incrementó en un 30% pero la vida útil de las plantas subió unos seis meses.

El uso de estos productos es positivo; para la producción, la parte económica, pero sobre todo la recuperación del suelo a un estado más amigable y natural con el medio ambiente.

Cordialmente,



Rodrigo H. Yépez
Propietario

HACIENDA MARIA PIEDAD
Palma Aceitera – Maracuyá – Cacao - Ganado de engorde

Santo Domingo, 26 de mayo del 2013

Señores
Summer Zone
Quito

De mi consideración:

De acuerdo a su pedido y para su conocimiento comparto los resultados obtenidos con el uso de los siguientes productos; Nitro 30, TKO, Pacha Mama, Novaplex, Caltec, Essential, Vitazyme, y Companion de acuerdo a los protocolos acordados desde el 2008.

Cacao: Las plantas de cacao fino de aroma se han formado muy bien se ven vegetativamente saludables y fuertes. En poco más de 20 meses ya presentan floraciones y muchas con frutos cuajados. Es muy inusual, ya que la norma es de 36 meses a producción.

Palma: El resultado a largo plazo ha sido de sostenibilidad en coloración y una producción estable. El suelo mantiene su nivel de elementos, muy constante, y al estar totalmente orgánico (cero químicos) por 6 años, el equilibrio microbiano, y su balance nutricional son excelentes. El PH subió a un nivel de 6.25 y se mantiene.

Maracuyá: Los resultados son idénticos al del cacao ya que están en el mismo sitio, pero se destaca la calidad del suelo y su equilibrio de hongos y plagas que ya no afectan al cultivo con una mortalidad de casi cero, manteniendo una buena productividad.

Estos productos son importantes y su uso es positivo para los cultivos que manejo. La producción alcanzada con el balance económico de costos es excelente. Sin embargo, lo más rescatable es la recuperación del suelo y la eliminación del uso de productos químicos para una producción sostenible.

Cordialmente,



Rodrigo H. Yépez
Propietario

EVALUACION DE VITAZYME EN NOPAL EN EL ESTADO DE MEXICO

Ing. Agustín Peralta Fernando. Química Lucava.

Datos de parcela:

- Ubicación: San Martín de las Pirámides, Estado de México.
- Productor: Oliverio Castro García.
- Cultivo: nopal (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.).
- Etapa fenológica del cultivo: desde brotación hasta cosecha.
- Método de aplicación: aspersión foliar.
- Área tratada: 1 ha.
- Equipo de aplicación: parihuela.
- Volumen de agua: 110 L/ha.
- Dosis de aplicación: 1 L/ha.
- Número de aplicaciones: 2 aplicaciones; la primera antes de brotación (7 de febrero), la segunda 2 meses después (14 de abril), ambas aplicaciones a 1 L/ha.
- Inicio de tratamiento: 7 de febrero de 2014.
- Fecha de cosecha: del 26 de mayo al 20 de junio.

METODOLOGIA DE LA APLICACIÓN:

Una vez conocido el volumen de agua de aspersión/ha (1100 litros.) se determinó hacer la mezcla en el tanque: para lo cual se agregó:

Primera Aplicación (Etapa: Reactivación de Brotación):

- * 1 Lt de Vitazyme
- * 10 Litros de Fósforo
- * 22 Kg de cloruro de potasio
- * Afidox 2 Lts
- * Lucaban 2 Lts
- * Sulcoflu 2 Lts

Evaluación del Rendimiento:

La cosecha se realizó desde el 26 de mayo hasta el 20 de junio, 2014, donde se obtuvo el siguiente dato:

Tratamientos	Superficie Cosechada	Rendimiento Promedio/ha	Diferencias Entre Tratamientos
Vitazyme	1 ha	18 Ton	20 % más (3 Ton/ha)
Testigo	1 ha	15 Ton	

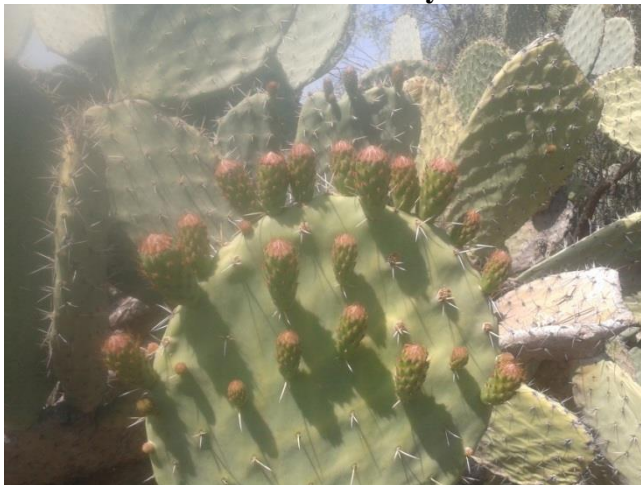
Brotación a 1 mes después de la aplicación, el 14 de marzo de 2014. (Tratamiento con Vitazyme promedio 30 tunas/cladodio versus Testigo 15 tunas/cladodio).



Tratamiento de Vitazyme.



Testigo Sin Aplicación.



CONCLUSIONES

- Vitazyme tuvo el 20% (3 t/ha) de mayor producción respecto al testigo: 18 toneladas contra 15 toneladas por hectárea, respectivamente.
- El cultivo de nopal se vio afectado por la sequía reciente en estas zonas en temporadas de lluvia; sin embargo este año fue la excepción. Aun con estas condiciones climáticas se observó que el tratamiento Vitazyme aumenta la productividad en 20%.
- Vitazyme acelera la brotación del cultivo, lo cual hace que el productor tenga un mercado libre de competencia y mejor precio.

GRUPO FORAGRO, ZACAPA, GUATEMALA, CENTRO AMERICA

EVALUACIÓN DE BIOESTIMULANTE VITAZYME EN EL CULTIVO DE TABACO, (*Nicotianum tabacum*) PARA EL DESARROLLO VEGETATIVO Y PRODUCTIVO.

Ing. Roberto García - Representante Foragro, Ing. Gustavo Portillo – Encargado Protección Vegetal empresa tabacalera Casa Export. Noviembre 2011

INTRODUCCION.

El tabaco pertenece a la especie botánica *Nicotiana tabacum*, perteneciente a la familia de las Solanáceas. La planta de tabaco llegó a Europa desde América, al igual que la patata o el maíz. Tras ser condenada por la Inquisición, se puso de moda en el siglo XVI, primero como planta ornamental y después por el uso medicinal y lúdico de sus hojas secas.

Vitazyme es un bioestimulante natural de los cultivos y el suelo, fabricado por Vital Earth Inc., de Texas, cuyo representante internacional es Ag Biotech Inc, de New York, ambos de EE.UU. Vitazyme mejora los rendimientos y la calidad de las cosechas, a través de una combinación de efectos directos sobre la fisiología de las plantas e indirectos sobre los microorganismos beneficiosos del suelo.

Los objetivos generales de los ensayos fueron evaluar la eficacia biológica de Vitazyme para aumentar la producción de hojas de tabaco (tamaño y grosor), así como para colorear de tabaco curado. Los objetivos específicos fueron determinar el crecimiento radicular y vegetativo, así como los rendimientos del tabaco por unidad de área con el uso de Vitazyme.

MATERIALES AND METODOS

Se realizaron dos ensayos de evaluación de Vitazyme en la empresa Casa Export Ltd, en los terrenos de los señores: José Antonio Illescas, parcela está ubicada KM 133 aldea San José, municipio de Teculután, del departamento de Zacapa; y Carlos Rolando Barrientos, parcela está ubicada KM 145.5 aldea el Zapote, Municipio de San Agustín Acasaguastlan, del departamento de El Progreso. En esta zona geográfica los suelos son franco arcillosos, la temperatura oscila entre 27 y 38 °C, la humedad relativa promedio de 66% y la altura sobre el nivel del mar es de 235 y 255 metros, respectivamente.

Material Experimental:

Se utilizó en ambos ensayos el híbrido de tabaco denominado NC 7.

Fechas de siembra: 30/09/2011 José Antonio Illescas, y 1/11/2011 Carlos Rolando Barrientos.

Fecha de cosecha de ambos ensayos: 15/02/12.

Area total de cada ensayo: una manzana (0.7 hectárea) tratada y la misma área de testigo.

Diseño experimental: Se utilizó un diseño de parcelas pareadas.

Aplicaciones de Vitazyme: Se realizaron 3 aplicaciones, la primera en drench a 2 días antes del trasplante (700 cc en 30 litros de agua o 2.33% v/v en una pileta conteniendo 21 mil pilones (plántulas) de tabaco en 90 bandejas para una manzana, equivalente a 1 L/ha o 0.7 L/manzana, con regadera) y las otras dos por aspersion a los 21 y 42 días después de la siembra. La dosis que

se utilizo fue de 0.7 L / manzana (1 litro/hectárea) de cultivo. La distancia de siembra fue de 1.2 m (38 “) entre surco y 0.35 m (13”) entre plantas.

Distribución de las parcelas experimentales:

Croquis de campo donde la distribución de las parcelas quedo de la siguiente manera.

Vitazyme
Control o testigo sin aplicación

Muestreos:

Se realizaron muestreos en campo a 10 días después de la primera aplicación, luego hasta los 20 días; la segunda a los 30 días después de la siembra y la última a los 50 días después de la siembra y después de la tercera aplicación. Para verificar la eficacia del producto se monitorearon todos los dos tratamientos viendo tamaño de raíces, peso, zona radicular, largo de la hoja, clorofila y grosor de lámina de hoja del cultivo de tabaco. La forma de realizar los plagueos fueron de: 5 conteos al azar en la parcela tomando 5 plantas en línea / conteo.

RESULTADOS

	José Antonio Illescas	Carlos Rolando Barrientos
Clorofila:	Vitazyme: verde más intenso Testigo: menos color	Vitazyme: verde más intenso Testigo: menos color
Peso fresco de raíces:	Vitazyme: 398.5 g Testigo: 335.6 g	Vitazyme: 368.5 g Testigo: 325.6 g
Rendimiento qq/mz:	Vitazyme: 49 qq (44 despique + 6 hoja de agua y vara) (+10.75%). Testigo: 45 qq (4 qq menos que con Vitazyme)	Vitazyme: 43 qq (37 despique + 6 hoja de agua y vara) (+12.25%). Testigo: 39 qq (4 qq menos que con Vitazyme)
Longitud x ancho de hoja:	90.5 cm x 58 cm	80.5 cm x 48 cm
Porcentaje de cosecha exportable: %	98 %	95 %
Longitud total de la planta:	Vitazyme: 1.95 m Testigo: 1.94 m	Vitazyme: 2.05m Testigo: 1.94 m
Número de hojas por planta:	25 hojas máximo desarrollo	24 hojas máximo desarrollo
Longitud de raíz por planta:	48 cm	40 cm

Resultados del Análisis Foliar.

		Lote 2 testigo sin aplicación % p/p	Lote 1 con Vitazyme % p/p
Nitrogeno	Nt	3.56	3.19
Fosforo	P	0.42	0.37
Potasio	K	5.00	4.37
Calcio	Ca	3.03	2.55
Magnesio	Mg	0.51	0.47
		ppm	ppm
Azufre	S	3075	2930
Boro	B	42.50	39.10
Cobre	Cu	20.20	18.75
Hierro	Fe	158.50	219.50
Manganeso	Mn	57.00	50.50
Zinc	Zn	64.50	46.90

**Soluciones Analíticas. Número de orden: 74368. Código de muestra: 12.01.06.04.07.
Fecha de ingreso: 06/01/2012. Fecha del informe: 11/01/2012.**

CONCLUSIONES

- Se pudo observar la eficacia biológica de Vitazyme en el aumento de lámina de hoja (tamaño y espesor) así como coloración del curado de tabaco, en comparación con el testigo no tratado.
- El desarrollo de raíces en la planta de tabaco fue mayor, con más peso y volumen de raíces secundarias y adventicias en el tratamiento tratado con Vitazyme.
- El análisis foliar no indica afectación de la calidad de las hojas por el uso de Vitazyme.
- Se produjeron mayores rendimientos de quintales de tabaco por unidad de área, dando una producción mayor en 4 qq / manzana (10.75 a 12.25 % según el ensayo) en el tratamiento de Vitazyme en comparación con el testigo no tratado.

RECOMENDACION

Se recomienda la aplicación de Vitazyme en el cultivo de tabaco, realizando 3 aplicaciones en el ciclo, la primera en drench a la hora de trasplantar y la segunda y tercera mediante aspersión foliar a las 3 y 6 semanas después de la siembra, todas a una dosis de 0.7 L / manzana (1 litro/hectárea).



Mayor crecimiento (arriba), mayor desarrollo foliar y radicular (abajo) de plantas de tabaco tratadas con Vitazyme, Zacapa, Guatemala.



Tabaco tapado bajo lienzo de sombra en Habana, Cuba, con 50% de fertilización y Vitazyme, lo cual produjo ahorros significativos (izquierda). Las parcelas testigo exhibían mayor incidencia de Moho Azul (derecha).



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DEL TABACO TABACUBA

ENSAYO DE VITAZYME EN EL CULTIVO DEL TABACO

Lic. Lisette Monzón Herrera

Vitazyme, es un bioestimulante que complementa y mejora los sistemas de producción agraria convencional y orgánica. Su funcionamiento se basa en la estimulación de la actividad simbiótica en la raíz que garantiza la integración de nutrientes esenciales y estimulantes del crecimiento, lo que facilita un crecimiento acelerado del cultivo y mejoramiento del suelo. El objetivo de este trabajo fue evaluar la acción del bioestimulante Vitazyme en la producción de plántulas de tabaco. Se diseñaron tres experimentos independientes: Evaluación del poder estimulante sobre la germinación, efecto del producto en la producción de plántulas en la tecnología de bandejas flotantes y la acción del producto en la producción de tabaco tapado.

1. Evaluación del poder estimulante sobre la germinación

Se seleccionaron tres variedades (Criollo 98, Habana 2000 y GAA-955) de porcentaje de germinación diferentes para evaluar el efecto del producto.

Las pruebas de germinación se montaron en placas Petri (100semilla/placa) con tres replicas por tratamiento, en condiciones de laboratorio a una temperatura promedio de 28° C. Se determinó el poder germinativo a los 7 y 14 días respectivamente según la metodología de Fristyk (1969) evaluándose diariamente para establecer la dinámica de la germinación, tomando como criterio la emergencia de la radícula. Los tratamientos fueron:

- Tratamiento 1 Semilla embebida en agua destilada
- Tratamiento 2 Semilla embebida en una solución de Vitazyme al 5%
- Tratamiento 3 Semilla luego de 20 min en una solución de Vitazyme 5%

A pesar de que se incrementa el número de semillas germinadas en los tratamientos con Vitazyme, no se encontraron diferencias significativas en este aumento. Cuando las semillas estuvieron todo el tiempo en la solución con el bioestimulante se observó una tendencia al incremento de la velocidad de germinación.

En la variedad GAA-955, la respuesta a los dos tratamientos con Vitazyme fue mayor que en el tratamiento control (H₂O), resultado interesante pues esta semilla es considerada de baja respuesta por los especialistas.

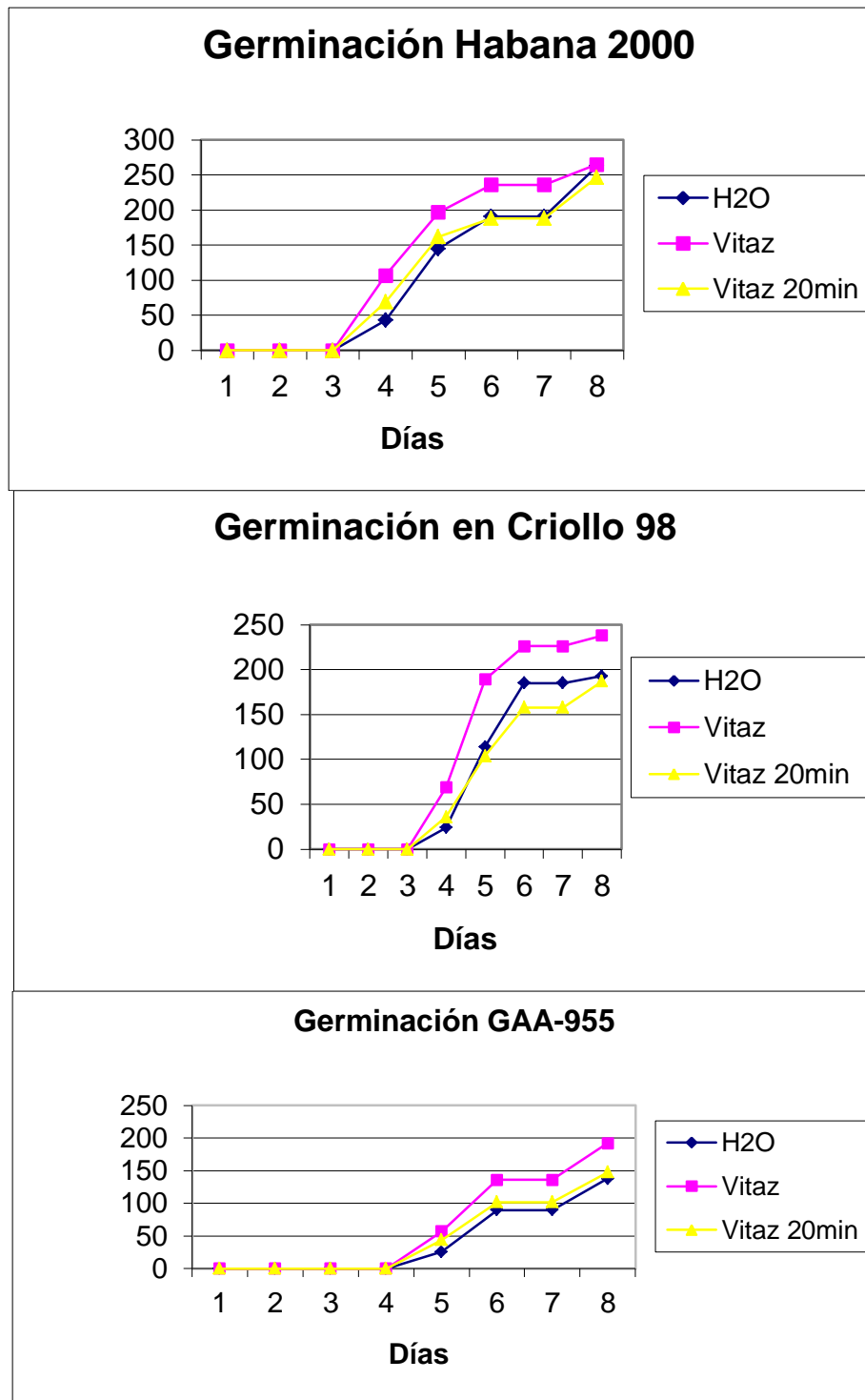


Figura1. Dinámica de la germinación en las variedades Habana 2000, Criollo 98, GAA-955.

2. Efecto del producto en la producción de plántulas en la tecnología de bandejas flotantes

El experimento se desarrolló en el área de semillero de bandejas flotantes (264 alvéolos) con la variedad Criollo 98. Se diseñaron cuatro tratamientos con 4 réplicas. Las aplicaciones del producto se realizaron en el momento de la siembra con una aspersion del mismo al 2%. El sustrato empleado fue 70% turba negra +25 % Cascarilla de Arroz + 5% Zeolita y la fórmula del fertilizante fue la 20-8-20. Todas las atenciones se realizaron de acuerdo con lo planteado en el Instructivo técnico para la producción de posturas de tabaco (MINAGRI, 2001).

- Tratamiento 1 Fertilización 100%
- Tratamiento 2 Fertilización 100% + aspersion de Vitazyme 2%
- Tratamiento 3 Fertilización 50%
- Tratamiento 4 Fertilización 50% + aspersion de Vitazyme 2%

Las plántulas de los tratamientos en los cuales se aplicó Vitazyme mostraron una tendencia a tener mayores niveles de clorofila lo que se correspondió con un verdor más intenso de las hojas así como mayor desarrollo foliar (largo y ancho). En estos tratamientos también pudo observarse una cierta tendencia a la resistencia ante el ataque del moho azul, aspecto muy importante para la producción de plántulas, pues nuestras variedades no expresan su resistencia en la etapa de semillero.

En cuanto a la longitud y el ancho de la hoja mayor, los valores más altos fueron los del tratamiento de fertilización reducida con el Vitazyme. A los 30 días se encontraron diferencias significativas en las variables altura de la plántula ($p=0.0208^*$) y longitud de la hoja mayor ($p=0.0315^*$). Con respecto a la altura de la plántula no se encontraron diferencias entre los tratamiento 100% fertilización y 50% de fertilización con Vitazyme.

En el momento del trasplante se encontraron diferencias significativas en la calidad del cepellón entre los tratamientos ($p=0.0023^{**}$) pero no entre los tratamientos 100% de fertilización y 50% de fertilización con Vitazyme.

Tabla 1. Comportamiento de las variables en el momento del trasplante.

Tratamientos	Longitud (cm)	Ancho hoja (cm)	Altura (cm)	Clorofila(SP AD)	Calidad del cepellón
100% FM	5.7b	3.79	14.28	26.81	4.5a
100%FM +Vitazyme	7.09a	4.18	14.56	28.04	4.4a
50% FM	5.9b	3.85	14.22	25.96	3.8b
50% FM +Vitazyme	7.29a	4.28	13.89	27.12	4.1a

3. La acción del producto en la producción de tabaco tapado

Se diseñaron 2 parcelas grandes que se corresponden con diferentes dosis de fertilizantes (100% y 50%) cada una con 3 réplicas en su interior se distribuyeron aleatoriamente los 4 tratamientos.

- Tratamiento 1 Sin Vitazyme (Control)
- Tratamiento 2 Vitazyme al trasplante y a los 25 días
- Tratamiento 3 Vitazyme al trasplante
- Tratamiento 4 Vitazyme a los 25 días

Vitazyme al trasplante: Sumergir las raíces de las posturas en una solución del producto al 2% antes de la siembra.

Vitazyme a los 25 días: rociar las plantas y el suelo con una solución de 8ml/L H₂O de acuerdo con el tamaño de las parcelas.

Las variables evaluadas fueron: altura de la planta, diámetro del tallo, largo y ancho de hoja en el momento de la cosecha y rendimiento en clases.

Los resultados obtenidos y su comparación estadística se resumen en las siguientes tablas:

Ancho de hoja						
Tratamiento		CG	CF	CL	UM	LP
T1	50%	22c	25c	25c	29b	24c
T2		24ab	25c	28ab	30ab	27b
T3		25ab	25c	26bc	28.5b	25.5c
T4		25ab	27bc	27b	31a	26bc
T1	100%	26 a	28ab	27b	29b	27b
T2		23.5bc	27bc	27b	29b	29a
T3		26.5 a	30a	29a	30ab	27b
T4		25.5ab	27bc	27b	30ab	26bc

Largo de Hoja						
Tratamiento		CG	CF	CL	UM	LP
T1	50%	42bc	46c	48c	50	46
T2		43ab	48bc	51.5ab	51.5	47
T3		43.5ab	47c	51bc	49	44.5
T4		44ab	49b	51bc	52.5	44.5
T1	100%	46a	51a	50.5bc	51.5	47
T2		39c	49b	50bc	52	46
T3		47a	52a	54 ^a	51.5	47
T4		46a	49b	49bc	50.5	45.5
					N.S	N.S

Peso Fresco						
Tratamiento		CG	CF	CL	UM	LP
T1	50%	17.3c	21.15e	25.8c	30.9b	32.2ab
T2		20.9bc	23.2cde	25.8c	32.2ab	32.4a
T3		22.95b	21.45de	29.3bc	31.4b	32.4a
T4		21.25b	25.85bcd	31.35abc	38.7a	31.25ab
T1	100%	27.05ab	28.55ab	33.25ab	34.45ab	30.45ab
T2		21.05bc	25.9bcde	29.85abc	35.55ab	28.6b
T3		28.10 ^a	32.25a	33.90a	35.45ab	33.35a
T4		22.65b	26.5bc	28.05bc	37.55ab	29.4ab

Las variables de desarrollo de la planta en general (diámetro del tallo y altura de la planta) no difirieron entre tratamientos de 100%.y 50% de fertilización los mayores alturas se obtuvieron en los tratamientos de fertilización reducida.

Altura planta	50 % Fertilización	100% Fertilización
Tratamiento 1	54.50 a	53.60 a
Tratamiento 2	54.0 a	52.50 a
Tratamiento 3	56.0 a	51.15 a
Tratamiento 4	53.0 a	47.25 b
Diámetro tallo	50 % Fertilización	100% Fertilización
Tratamiento 1	2.1 ns	2.1 ns
Tratamiento 2	2.2 ns	2.2 ns
Tratamiento 3	2.15 ns	2.2 ns
Tratamiento 4	2.2 ns	2.05 ns

Los resultados obtenidos para la parcela en la que se redujo el 50% de la fertilización no se distanciaron marcadamente en sus valores numéricos de los del 100% de fertilización y en algunos casos esta diferencia no fue estadísticamente significativa.

Además se efectuó el análisis organoléptico de cada uno de los tratamientos para saber el posible efecto del Vitazyme sobre la calidad de la hoja y su composición química. Se determinó elasticidad y combustibilidad.

El estudio de los parámetros de la calidad de la hoja por su parte, demostró que la elasticidad se mantuvo entre buena y aceptable. La calidad de la combustibilidad se mantuvo entre regular y mala, en los tratamientos donde se aplicó el producto, a excepción del tratamiento número cuatro. Lo mismo ocurrió con la influencia del producto en el color y la calidad de la ceniza. La calidad de la combustión se comportó entre los valores normales. De manera general se pudo comprobar una mejor respuesta para el tratamiento en el cual se aplicó el Vitazyme a los 25 días. Entre los tratamientos de 100 y 50% de fertilización el mejor comportamiento fue el de 50% con la aplicación del producto a los 25 días después del trasplante.

CONCLUSIONES

El producto Vitazyme puede emplearse como agente potenciador de la germinación en semillas de bajo porcentaje de germinación.

Con el empleo de Vitazyme se puede reducir la fertilización mineral hasta un 50%, en la producción de plántulas tabaco sin que se afecte la calidad de la postura. La reducción del 50% de la fertilización mineral representa un ahorro de \$548.00 USD por cada 1.9 ha, utilizando un 1 l de Vitazyme.

Los mayores valores de las variables morfo-agronómicas analizadas se obtuvieron en el tratamiento de 100% fertilización con el producto en el momento del trasplante. El comportamiento de las variables con reducción del 50% de la fertilización fue bastante cercano al de las mismas con 100% de fertilización, por lo que consideramos que la reducción hasta 75% de ella y la aplicación del producto pudiera brindar buenos resultados. Los resultados de los análisis de calidad de la hoja fueron excelentes para el 50% de fertilización con la aplicación del producto a los 25 días.

**GRUPO FORAGRO. GUATEMALA, CENTRAL AMERICA
RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN DEL BIOESTIMULANTE VITAZYME EN
BANGAÑA. SAN MARCOS, 2012.**

Cristhian Mazariegos y Rodolfo Valenzuela. Representantes de desarrollo FORAGRO.

La bangaña (*Lagenaria siceraria*) es una vid cultivadas por su fruto, que puede ser cosechado joven y utilizado como una hortaliza o cosechados maduros, secados y utilizado como una botella, utensilio o pipa. En Guatemala sudoccidental es cultivado y exportado como un vegetal a los Estados Unidos por World Market Enterprise. Un ensayo se inició en la finca de Efrain Albio, en la aldea Pueblo Nuevo, La Blanca, municipio de Ocós, Departamento de San Marcos, Guatemala, en febrero, 2012. El área tratada era de 800 m² y tratamientos consistieron en dos aspersiones foliares, cada una de 80 ml Vitazyme en 16 litros de agua, equivalente a 1 litro por hectárea.

Observaciones preliminares no mostraron infección alguna por enfermedad de virus en el área tratada, mientras que las plantas no tratadas adyacentes mostraron alta incidencia y consiguiente rechazo fruta para consumo y exportación (ver fotos).



Frutos saludables de bangaña tratados con Vitazyme, a la izquierda, y frutos con virosis, rechazados para exportación y consumo, a la derecha. World Market Enterprise, La Blanca, Departamento San Marcos, Guatemala.

VITAZYME EN CAÑA DE AZÚCAR EN JALISCO

Se realizaron dos parcelas demostrativas en Estipac, Jalisco, en 2012-2013 (ranchos de Guadalupe Torres y de Eusebio Adrián Sánchez) en tres hectáreas tratadas y dos hectáreas de testigo no tratado (ver tabla). Cada prueba comprendía un campo o tabla y tenía adyacente otro de testigo no tratado, de iguales condiciones de variedad, ciclo, edad y suelo, donde todas las demás labores eran iguales, excepto la aplicación de Vitazyme.

En ambos ranchos se observó mayor crecimiento de la caña de azúcar, tanto del follaje como del tamaño y vigor de los pelillos, vástagos o tallos, en comparación con el testigo no tratado (ver fotos). Como resultado final, en el rancho del Sr. Guadalupe Torres se registró un aumento de 15 t/ha (11%) de rendimiento de caña en la cosecha. No se pudo obtener los datos de la cosecha en el otro rancho debido al deceso del dueño, Sr. Sánchez.

Pueden acceder a videos de testimonios sobre Vitazyme en caña de azúcar, a los dos productores antes citados en los siguientes enlaces:

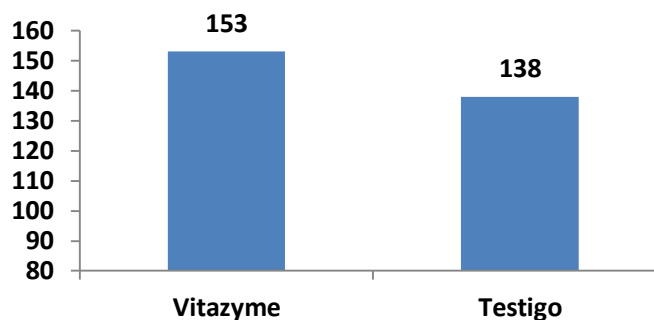
<https://www.youtube.com/watch?v=2nNCBeTCRjc&feature=youtu.be>

<https://www.youtube.com/watch?v=s4cA8h8Ct48&feature=youtu.be>

Rendimiento caña, ensayo Rancho Guadalupe Torres, Estipac, Jalisco, 2012-13.

	t/ha
Vitazyme: 2 aplicaciones de 1.5 L/ha	153
Testigo no tratado	138
Diferencia	15 (11%)

Rendimiento de caña (t/ha) por tratamiento de Vitazyme (2 aspersiones de 1.5 L/ha) v testigo no tratado.



Testimonio del Ing. Juan Carlos Orozco Flores, dueño de la empresa distribuidora La Casa del campesino, de Cocula, Jalisco.

El Ing. Juan Carlos Orozco Flores, propietario de Casa del Campesino, en Cocula, Jalisco, describe resultados en su municipio con bioestimulante Vitazyme en caña de azúcar: mayor crecimiento, de 10 a 20% mayor rendimiento y mayor duración (número de cosechas) del campo, con dos aplicaciones a dosis de 1 litro/hectárea (mínimo recomendado).

También expresa que sus clientes prefieren garantizar la compra a tiempo y aplicación del Vitazyme, antes que de sus fertilizantes. Pueden ver video de la entrevista en el enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=UVkD6rQ66io&feature=youtu.be>



Mayor desarrollo de la caña tratada con Vitazyme a 1.5 L/ha al follaje (izquierda), comparada con el testigo (derecha) con dos riegos más. Propiedad de Eusebio “Adrián” Sánchez, Estipac, Jalisco.



Mayor desarrollo de la caña tratada con Vitazyme a 1.5 L/ha al follaje (izquierda), con mayor crecimiento de los pelillos, vástagos o tallitos en lo tratado (debajo izquierda), en comparación con el testigo (derecha). Propiedad de Guadalupe Torres, Estipac, Jalisco.



VITAZYME EN CAÑA DE AZÚCAR GLOBALMENTE

Juan C. Díaz^a, Isel Creach^b, Rafael Zuaznabar^b, Martín Morales^b, Fidel Hernández^b, Inoel García^b, Omara Rojas^b; Juan Cruz Castañeda^c y Agustín Peralta^c. ^ajcruz1949@yahoo.es, Ag Biotech Inc. América Latina; ^bINICA, Cuba; ^cQuímica Lucava, México.

RESUMEN

A partir de 32 ensayos de campo realizados en ocho empresas-ingenios de seis provincias entre 2004 y 2008, con un área acumulada de 518 hectáreas tratadas más 218 hectáreas de testigo no tratado, la aplicación del bioestimulante natural Vitazyme en cañas de soca (retoño) produjo un aumento promedio de rendimiento de caña de 15.69 t/ha, con rango anual entre 11.02 y 17.04 t/ha, asociado a aumentos de longitud, diámetro y peso de los tallos, resultando en utilidades (ganancias) de US \$ 535/hectárea, y costo-beneficio (utilidades/costos) de 3.5, a precio del azúcar de sólo US\$ 0.20/lb. Resultados iniciales de otros dos ensayos en Estipac, Jalisco, México en 2012-2013 mostraron un aumento similar de rendimiento de caña con Vitazyme: 15 t/ha. Se observó mayor incremento de rendimiento en socas (después de primera cosecha) que en plantilla. Los mejores programas resultaron entre dos y tres aspersiones al follaje, con intervalo mensual, desde 30-60 días de la cosecha previa, a dosis cada una entre 1 y 1.5 L/ha, para un acumulado de 2 a 3 L/ha. Alternativamente se observó en dos ensayos la posibilidad de reducir la fertilización entre 25% y 50% cuando se aplica Vitazyme y producir similar o mayor rendimiento de caña que el testigo no tratado con 100% de fertilización. No se observó respuestas diferenciadas de rendimiento por suelos ni por variedades ni efectos sobre el contenido de azúcar. Palabras claves: Vitazyme, bioestimulante, caña de azúcar.

VITAZYME IN SUGARCANE. From 32 field trials conducted in eight sugar estates of six provinces between 2004 and 2008, in a cumulative area of 518 hectares of ratoon sugarcane treated with the natural biostimulant Vitazyme and 218 hectares of untreated control areas, an average cane yield increase of 15.69 t/ha, with an annual range between 11.02 and 17.04 t/ha, associated to increases in stalk length, diameter and weight, were recorded, resulting in mean profits of US\$ 535/hectare, and a cost-benefit ratio (profit/costs) of 3.5, at a sugar price of only US\$ 0.20/lb. Initial results of two other trials from Estipac, Jalisco, Mexico, in 2012-2013, showed a similar yield increase with Vitazyme: 15 t/ha. Greater yield increases were recorded in ratoon cane (after first harvest) than in plant cane. Best programs were two to three foliar sprayings, with one month interval from 30-60 days after previous harvest, each at 1 to 1.5 L/ha, for a cumulative 2 to 3 L/ha. Alternately, the possibility to reduce fertilization between 25% and 50% when Vitazyme is applied and producing similar to higher yields was observed in two trials. No differential yield response by soils or varieties and no effect on sugar content were observed. Keywords: Vitazyme, biostimulant, sugarcane.

INTRODUCCIÓN

Vitazyme es un bioestimulante natural (con certificaciones OMRI y BCS), elaborado mediante un proceso de fermentación que funciona a través de múltiples agentes activos y múltiples modos de acción. Es un líquido concentrado, microbiológicamente producido a partir de materiales vegetales y marinos, estabilizado para una larga vida. Sus principales agentes activos son el alcohol de alto peso molecular 1-Triacontanol, los brasinoesteroides homobrasinólido, dolicolido, homodolicolido y brasinona, las vitaminas B1 (tiamina), B2 (riboflavina) y B6 (piridoxina) y un

importante glicósido. Vitazyme mejora la eficiencia de la nutrición y reduce múltiples estreses. Al aumentar la fotosíntesis más CO₂ del aire se fija en los tejidos de la planta. Los compuestos ricos en energía producidos en las hojas mediante este mecanismo se trasladan al sistema radicular y hacia el suelo donde millones de bacterias, algas, hongos, protozoos y otros organismos se alimentan de esta energía, los cuales, a su vez, liberan nutrientes minerales y estimuladores de crecimiento, que son tomados por la planta en una simbiosis. Así, se reduce el estrés de las plantas y las limitaciones al crecimiento y rendimiento.

Vitazyme es fabricado por Vital Earth Resources, en Gladewater, Texas, es comercializado internacionalmente por Ag Biotech Inc. (www.espanol.agbioinc.com), de Lakeville, New York, ambos de EE. UU., y es embotellado y distribuido en México exclusivamente por Quimica Lucava, S.A. de C.V., Carr. Panamericana km 284, 2da Fracción de Crespo, Celaya, C.P. 38110, Guanajuato, Mexico., 01800-7527478, con representantes por zonas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tres experimentos de parcelas pequeñas replicadas se desarrollaron en 2003-2005, de ellos dos en socas (retoños), uno en la Empresa Azucarera (ingenio) Dos Ríos, de Santiago de Cuba, en caña de segunda soca, iniciado con la cosecha en marzo del 2003, variedad C140-81, sobre suelo Pardo o Sialitizado Plastogénico (Cambisol o Haplustert); y otro en la Empresa España Republicana, de la provincia Matanzas, caña de segunda soca de la variedad C323-68, sobre suelo Ferralítico Rojo (Ferralsol), iniciado también en marzo de 2003. De acuerdo a la recomendación del Servicio de Recomendaciones de Fertilizantes y Enmiendas (SERFE) en cepa de socas, en el de Santiago sólo se aplicó 75 kg de N/ha en 100% de fertilización; mientras que en el ensayo de Matanzas el testigo con 100% fertilización recibió 130 kg/ha de N y 100 kg/ha de K₂O. Un tercer ensayo replicado, pero en caña planta, se estableció en junio de 2003 en la Estación Territorial de Investigación de Caña de Azúcar de Santiago de Cuba, Dos Ríos, Palma Soriano, en la variedad C86-12 y mismo suelo Pardo o Sialitizado Plastogénico, sin fertilización.

Las parcelas pequeñas fueron de 64 m² (10 m x 4 surcos) con los surcos espaciados a 1,6 m, excepto el ensayo de Matanzas donde estas fueron de 2660 m² cada una. El diseño fue de bloques al azar con cuatro réplicas, excepto el de Matanzas, con tres. Se evaluó la longitud, diámetro y número de los tallos en dos surcos centrales. También se caracterizó en la cosecha los índices Pol, Brix y rendimiento agrícola, sometiéndose a ANDEVA de clasificación simple.

Empresa azucarera-ingenio	Provincia	Parcelas Pequeñas	Extensiones	ha tratadas
Dos Ríos	Santiago	2	9	191,4
Chile	Santiago		1	43,7
Cristino Naranjo	Holguín		2	79,3
Fernando de Dios	Holguín		1	40,0
España Republicana	Matanzas	1	2	32,7
Héctor Molina	Habana		11	90,3
Carlos Balaño	Villa Clara		1	20,5
Uruguay	Sancti Spiritus		2	20,13
Subtotal ocho empresas	6 provincias	3	29	518,0
Estipac	Jalisco, Mex.		2	3,0
Total			31	521

Simultáneamente se realizaron un total de 31 extensiones o ensayos demostrativos, de ellos 29 entre 2004 y 2008 en ocho empresas azucareras (ingenios) de seis provincias de Cuba, que totalizaron 518 hectáreas y 218 hectáreas de testigo no tratado, más dos extensiones en Estipac, Jalisco, México en 2012-2013 (ranchos de Guadalupe Torres y de Eusebio Adrián Sánchez) en tres hectáreas tratadas y dos hectáreas de testigo no tratado (ver tabla). Cada extensión comprendía entre uno y cuatro campos o tablonos y tenía adyacentes otros de testigo no tratado de iguales condiciones de variedad, ciclo, edad y suelo, donde todas las demás labores eran iguales, excepto la aplicación de Vitazyme.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los ensayos iniciales en parcelas pequeñas durante 2003-2005, en ciclos de socas, cuando se aplicó Vitazyme en tres aplicaciones de 1 L/ha cada uno, en Santiago de Cuba, en suelo Pardo o Sialitizado Plastogénico, en combinación con el 50% y el 100% de la fertilización recomendada, el incremento del rendimiento agrícola en comparación con el 100% de la fertilización recomendada sin Vitazyme fue de 18.96 y 25.19 t/ha, respectivamente, asociado a aumentos de la longitud, diámetro y peso de los tallos (Tabla 1); y en Matanzas, sobre suelo Ferralítico Rojo o Ferralítico Cálculo, cuando se aplicó Vitazyme en combinación con una reducción del 25% del fertilizante recomendado (nitrógeno y potasio) se obtuvo un aumento de rendimiento de 7.22 t/ha en comparación con Testigo con 100% de fertilización (Tabla 2). Estos resultados experimentales preliminares sugieren la posibilidad de que Vitazyme permite sustituir entre 25% y 50% de la fertilización recomendada, igualando o superando el rendimiento de caña del testigo con 100% de la fertilización recomendada. Sin embargo, los mayores rendimientos se registraron con la aplicación de Vitazyme combinado con el 100% de la fertilización (Tabla 1), por lo cual en todos los ensayos de extensión subsiguientes se utilizó solamente esta última combinación.

Bajo un mismo tipo de suelo y localidad (Pardo o Sialitizado Plastogénico en Santiago de Cuba) los incrementos de rendimiento fueron menores en plantilla en comparación con socas. Así, Vitazyme en tres aplicaciones de 1 L/ha cada uno (el mejor tratamiento) alcanzó incremento de rendimiento agrícola de 8.67 t/ha de caña en comparación con el testigo sin tratar (Tabla 3). También se observó que un mayor número de aplicaciones, hasta cinco, no mejoró el resultado.

Como consecuencia, las recomendaciones comerciales iniciales de aplicación desde 2004 involucraron tres aspersiones de 1 L/ha cada uno, al follaje de la caña de azúcar, principalmente en ciclos de soca, y sin cambio de fertilización. Sin embargo, la experiencia práctica desde 2004 hasta alrededor de 2006 mostró varias áreas de ensayos en las cuales la tercera aplicación y algunas veces aún la segunda aplicación no fueron posibles debido a los retrasos en la disponibilidad del producto (principalmente debido a pagos atrasados) y consiguiente “cierre” del campo de los surcos o hileras de caña de azúcar, lo cual impedía el tránsito dentro del campo de las aspersoras de tractor y aún de las mochilas manuales de espalda. También surgieron preocupaciones, en la medida que las áreas aplicadas se incrementaban, de que la demanda de aspersión de Vitazyme competía con la de aspersión de herbicidas durante el mismo período culminante de verano. La Tabla 4 resume todas las extensiones o parcelas demostrativas por años de cosecha desde 2005 hasta 2008. Afortunadamente los resultados de las zafras de 2005 y 2006 mostraron que menor número de aspersiones (dos o aún uno) también producían marcados aumentos del rendimiento. Consecuentemente desde la primavera de 2006 (zafra de 2007) las recomendaciones adicionaron la opción de dos aspersiones, cada una de 1.5 L/ha, además de la recomendación inicial de tres aspersiones a 1 L/ha cada una, ambas con un total acumulado de 3

L/ha. Los resultados con el nuevo programa durante las zafas de 2007 y 2008 fueron similares al anterior de tres aplicaciones. Sin embargo, la subsiguiente extensión de Vitazyme en caña de azúcar en América Central y México sugirió la conveniencia de simplificar las recomendaciones a un programa único, el cual ha sido dos aspersiones a 1.5 L/ha cada uno, lo cual conlleva menor costo de aplicación (aspersoras, combustible y mano de obra) y es más factible finalizar antes de que el campo “cierre”.

El análisis económico del efecto de Vitazyme en caña de soca mostró (Tabla 5) utilidades (ganancias) de US \$ 535/hectárea y costo-beneficio (utilidades/costos) de 3.5, a precio del azúcar de sólo US\$ 0.20/lb. Por cada 1000 hectáreas tratadas con Vitazyme se alcanzaría una ganancia neta adicional de US \$535 450. En el presente análisis no se ha incluido otra ventaja, que es el efecto que tiene un crecimiento más vigoroso y precoz con Vitazyme sobre el cierre” más temprano del campo y en consecuencia en la disminución de las pérdidas por competencia de las malezas y la disminución de los costos para su control.

Una comparación de los efectos sobre el rendimiento de caña producidos por Vitazyme y por el bioestimulante Fitomás-E en las únicas dos provincias de Cuba (Holguín y Santiago de Cuba) en que ambos han coincidido en la misma zafra (2007) mostró incrementos sobre sus respectivas áreas testigos no tratadas mayores con Vitazyme en 11.25 t/ha (17.04 t/ha vs. 5.79 t/ha) (Tabla 6).

CONCLUSIONES

- La aplicación del bioestimulante natural Vitazyme produce aumentos marcados del crecimiento y los rendimientos de caña de azúcar en comparación con áreas testigo no tratado y con el bioestimulante Fitomás, en diversas variedades y tipos de suelos.
- Dichos aumentos resultan mayores en ciclos de soca (después de la primera cosecha) que en ciclo de plantilla, aunque en ambos se presentan.
- Se puede reducir la fertilización entre un 25 y un 50% en combinación con la aplicación de Vitazyme y obtener rendimientos similares o superiores al testigo o estándar con 100% de fertilización, pero los mayores incrementos de rendimiento y utilidades se obtienen cuando Vitazyme se aplica con un 100% de la fertilización recomendada.
- Los mejores programas de aplicación son entre dos y tres aspersiones al follaje, con intervalo mensual, desde 30-60 días de la cosecha previa, a dosis cada una entre 1 y 1.5 L/ha, para un acumulado de 2 a 3 L/ha.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar dos aplicaciones en caña de azúcar, preferiblemente de soca (posteriores a la primera cosecha), cada una a 1.5 litros por hectárea (dosis acumulada de 3 litros por hectárea), la primera entre los 30 y 45 días después de la cosecha (o a 60 días de la siembra en plantilla) y la segunda aplicación a 30 días después de la primera. Aplique con mochila (bomba de espalda) usando boquilla de cono, preferiblemente en bandas sobre las hojas de la caña de azúcar, o con aspersora sobre tractor, aplicando sobre las hojas de la caña de azúcar.

La solución final o volumen de solución de agua más Vitazyme por hectárea debe ser suficiente para una buena cobertura del follaje, equivalente a alrededor de 200 litros por hectárea en la primera aplicación y de 300 litros por hectárea en la segunda.

Tabla 1. Rendimiento y componentes en caña soca en Santiago de Cuba, suelo Pardo Plastogénico.

Tratamientos	Dosis (L/ha)	Longitud (cm)	Diámetro (cm)	M tallos /ha	Peso/tallo (kg)	Caña (t/ha ⁻¹)	Pol% caña	Pol (t/ha ⁻¹)
Testigo absoluto (sin fertil. ni Vit.)	-	210	2.68	70.9	1.17c	82.99 b	14.40	11.95c
fertilización estándar (75 kg N/ha)	-	214	2.85	67.8	1.29 bc	87.70 b	13.92	12.21c
Vitazyme + 50% fert. (37.5 N/ha)	3x1	214	2.81	64.4	1.43ab	106.66a	14.11	15.05b
Vitazyme + 100% fert 75 kg N/ha	3x1	216	2.87	75.3	1.49a	112.89 a	14.62	16.50a
Error estándar		2.57	0.072	2.32	0.055	4.59	0.345	0.53

Tabla 2. Rendimientos experimento caña soca en Matanzas, suelo Ferralítico Rojo.

Tratamientos	Caña t/ha
Testigo con 100% de fertilización (130 kg/ha N + 100 kg/ha K ₂ O)	54.27
Vitazyme + 75% fertilización (97.5 kg/ha N + 75 kg/ha K₂O)	61.38
Error estándar	5.33

Tabla 3. Resultados experimento Santiago de Cuba, plantilla, suelo Pardo Plastogénico.

Tratamientos con dosis y momentos de aplicación	No. aplicaciones	Dosis acumulada (L/ha)	Miles tallos /ha	Long. Tallo (cm)	Diám. Tallo (cm)	Peso tallo (kg)	Rend. caña (t/ha)	Rend. Pol t/ha
Testigo	-	0	53.28	184.75	3.50	0.94	49.64 b	7.79 b
1 L/ha mensualmente	3	3	55.47	214.25	3.59	1.05	58.31 a	9.25 a
1 L/ha mensualmente	5	5	53.28	217.50	3.77	1.08	57.81 a	9.13 a
0.5 L/ha mensualmente	3	1.5	54.14	209.25	3.64	1.06	57.22 a	8.79 ab
0.5 L/ha mensualmente	5	2.5	55.23	210.25	3.74	1.01	55.79 ab	9.00 ab
2.5% + 1 L/ha 30 y 69 d.	3	7	54.06	216.00	3.70	1.05	56.44 ab	8.75 ab
Error estándar							2.94	0.49

Tabla 4. Rendimiento de Caña de Extensiones de Vitazyme por zafras, desde 2005 a 2008.

Rendimientos de caña, extensiones de Empresa Dos Ríos, Santiago de Cuba, zafra 2005:

Provincia o Variedad	Empresa y # aplicaciones Vitazyme	Vitazyme			Testigo			Difer. (t/ha)
		Área (ha)	Producción (t)	Rend. (t/ha)	Área (ha)	Producción (t)	Rend. (t/ha)	
C87-51	1 x 1 L/ha	6,03	237,64	39,41	6,03	169,14	28,05	11,36
C87-51	1 x 1 L/ha	7,89	408,54	51,78	7,89	284,83	36,1	15,68
C1051-73	2 x 1 L/ha	3,76	197,70	52,58	3,76	147,47	39,22	13,36
Total 2005		17,68	843,89	47,73	17,68	601,44	34,02	13,71

Rendimientos de caña en extensiones de Vitazyme en 5 provincias, zafra 2006:

Santiago	Dos Ríos ^a	125,8	4346,9	34,56	38,2	641,1	16,78	17,78
Holguín	Cristin. Naranjo ^b	34,1	1637,3	47,99	11,4	370,2	32,55	15,44
Habana	Hector Molina ^c	90,3	3200,5	35,46	56,8	1473	25,96	9,51
Matanzas	España Repub. ^b	32,2	2328,8	72,31	21,5	1227,4	57,17	15,14
Villa Clara	Carlos Baliño ^b	20,5	661,9	32,35	11,3	349,9	31,05	1,3
Total 2006		302,9	12175,4	40,20	139,2	4061,6	29,18	11,02

a: 1-3 aspersiones 1 L/ha; b: 3 aspersiones 1 L/ha; c: 50 % 3 aspers. 1 L/ha y 50% 2 aspers.1.5 L/ha.

Rendimientos caña, extensiones de Vitazyme, Holguín y Santiago de Cuba, zafra 2007:

Holguín (50 % a 3 x 1 L/ha y 50% 2 x 1,5 L/ha)	Fernan. de Dios	40,0	2386	59,7	20	785,3	39,3	20,4
	Cristino Naranjo	44,7	3334,8	74,6	6,8	476	69,7	4,9
	Subtotal Holguín	84,7	5720,8	67,5	26,8	1261,3	47	20,5
Santiago de Cuba (2 x 1,5 L/ha)	Chile	43,7	2834,5	64,9	2,2	111,1	51,7	13,2
	Dos Ríos	47,2	3199,6	67,8	11,6	653,6	56,4	11,4
	Subtotal Santiago	90,9	6034,1	66,4	13,8	764,7	55,4	11
Total 2007		175,6	11754,9	66,94	40,6	2026	49,90	17,04

Rendimientos de Extensiones Vitazyme, Empresa Uruguay, Sancti Spiritus, zafra 2008:

Total 2008 Uruguay(2 x 1.5 L/ha)	20,13	1057,54	52,54	20,13	784,6	38,98	13,56
---	-------	---------	-------	-------	-------	-------	--------------

Total Cuba 2005-2008:	516,31	25831,73	50,03	217,61	7473,64	34,34	15,69
------------------------------	--------	----------	-------	--------	---------	-------	--------------

Tabla 5. Análisis económico ensayos de Vitazyme 3 L/ha acumulado en caña soca.

Caña adic. (t/ha)	Azúcar adic. (t/ha)	Costo adicional sobre el estándar (US\$/ha)			Ingresos adicionales US\$/ha	Ganancias-Utilidades US\$/ha	Costo - Beneficio (Ganancias /Costos)
		Cosecha + proc. caña adicional ¹	Vita-zyme ²	Total			
15,69	1,569	54,92	100	154,92	690,36	535,45	3,5

¹. Costo de cosecha y procesamiento de la caña: 3.5 US\$/t de caña.

². Costo de cada aplicación: 30 US\$/litro, US\$45/ha de Vitazyme x 2 aplicaciones = 90 US\$/ha + US\$10/ha de dos aspersiones con mochilas.

³. A precio del azúcar de 0.20 US\$/lb (440 USD/t o 22 US\$/costal de 50 kg).

Tabla 6. Comparación rendimiento de caña Vitazyme vs. Fitomás en Cuba, zafra de 2007.

Provincias	Bioestimulante	Bioestimulante			Testigo no Tratado			Diferencia con testigo (t/ha)
		Área (ha)	Produc. caña (t)	Rend. (t/ha)	Área (ha)	Produc. caña (t)	Rend. (t/ha)	
Holguín	Vitazyme	84.7	5720.8	67.54	26.8	1261.3	47.06	20.48
	Fitomás	74.3	4143.8	55.77	18	927.9	51.55	4.22
Santiago de Cuba	Vitazyme	90.9	6034.1	66.38	13.7	764.6	55.81	10.57
	Fitomás	117.8	6451.9	54.77	12.6	582.6	46.24	8.53
Total 2 provincias	Vitazyme	175.6	11754.9	66.94	40,6	2026	49,90	17,04
	Fitomás	192.1	10595.7	55.16	30.6	1510.5	49.36	5.79

Tabla 7. Rendimiento caña, ensayo Rancho Guadalupe Torres, Estipac, Jalisco, 2012-13.

	t/ha
Vitazyme: 2 aplicaciones de 1.5 L/ha	153
Testigo no tratado	138
Diferencia	15 (11%)



Las hojas de caña de azúcar tratadas con *Vitazyme* son mayores y de un verde más oscuro (más clorofila) que en testigo o control. Empresas Azucareras Uruguay, Sancti Spíritus (izquierda) y Dos Ríos, Santiago de Cuba (derecha).



Mayor sistema radicular de caña de azúcar plantilla (siembra) tratada con *Vitazyme* que en el testigo o control. Empresas Azucareras Carlos Baliño, Villa Clara (izquierda) y Dos Ríos, Santiago de Cuba (derecha).



Mayor crecimiento y rendimiento en caña de soca tratada con Vitazyme que en el testigo o control. Empresas Azucareras Uruguay, Sancti Spíritus (arriba) y Cristino Naranjo, Holguín (abajo).

VITAZYME EN CULTIVO DE CRISANTEMO EN TENANCINGO, ESTADO DE MÉXICO

Ing. Alejandro Reyes e Ing. Agustín Peralta. Química Lucava.

Localización: Plantamar, Santa Ana, Tenancingo, Estado México

Responsable: Ing. Ubaldo Martínez (Plantamar) e Ing. Alejandro Reyes. Química Lucava.

Cultivo: Crisantemo

Variedad: Hartman

Fecha de inicio: junio del 2012

Tratamiento de Vitazyme: Se asperjó Vitazyme a dosis de 350 ml/70 litros de agua 1a primera aplicación y a 52.5 ml/ 70 litros agua en la segunda aplicación, la última en conjunto con un producto a base de potasio para mejorar el grosor de tallo.

Resultados

Se observó mejor crecimiento y producción de esquejes con Vitazyme, de 1200 esquejes por cama en promedio que se cosechaban se incrementó en un 31% después de la primera aplicación, y se obtuvo un incremento del 98 % de producción de esquejes sobre el testigo después de realizar una segunda aplicación, a los 15 días de la primera, a mucho menor dosis de Vitazyme, en conjunto con un producto a base de potasio para mejorar el grosor de tallo. Esquejes por 30 días: mayo (testigo previo) 55941; junio (después 1ª aplicación): 73200 (131 %); Julio (después 2ª aplicación): 110763 (198 %).





Mucho mayor crecimiento de crisantemo con Vitazyme a 1% inmersión raíces + aspersion a hojas y suelo a 1 L/ha a 21 días (derecha) en Finca Dolean Michel, Asociación APFCK, Kenskoff, Haití.

Globaplant (Vitazyme en Colombia): Resultados en durazno

Investigadora: Daiana Uribe. Agroglobal S.A., Bogotá, Colombia.

Finca del Ing. Tito Amezquita, en Combita, Departamento de Boyacá (Sabana Norte).

Aplicaciones realizadas:

- 500 cc/200 L, en la época de inicio de floración
- 500 cc/200 L, en plena floración (espacio de 15 días con respecto a la primera).
- 500 cc/200 L, en llenado de fruto



**AGRO
GLOBAL S.A.**
El poder de germinar futuro

Globaplant (Vitazyme en Colombia): Resultados en durazno



Globaplant, uniformizó la producción (los duraznos producidos se encontraban en el mismo estado de mayor desarrollo), mientras en el testigo se observan diferentes estados maduración del fruto, el cual debe ser cosechado en momentos diferentes, aumentando los costos. Reemplazó con éxito el compensador de frío Dormex.

Globaplant (Vitazyme en Colombia): Resultados en durazno



Globaplant
15 frutos/rama
Peso promedio: 65 g
Brix a inicio de cosecha: 13,5

Testigo
10 frutos/rama
Peso promedio: 62,8 g
Brix a inicio de cosecha: 13