

Actualización de Recomendaciones de Vitazyme por Cultivos. 2013.

Cultivo	Dosis y momento de aplicación
Tabaco	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="509 779 1406 919">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.<li data-bbox="509 926 1406 961">2. Asperje a 1 litro/ha sobre follaje y suelo a 3 semanas de trasplante.<li data-bbox="509 968 1406 993">3. Asperje a 1 litro/ha sobre follaje y suelo a 6 semanas de trasplante.

RESUMEN DE PRUEBAS DE VITAZYME POR CULTIVOS

- **Tabaco- incremento de rendimiento de 10.75 a 12.25 % sin afectación calidad** en Zacapa. Guatemala; y **reducción del 50% de fertilizante con menor infección de Moho Azul**, por el Instituto de Investigaciones del Tabaco.

GRUPO FORAGRO
Departamento Técnico Agrícola
GUATEMALA, C.A.

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

1. INTRODUCCION.

El tabaco pertenece a la especie botánica *Nicotiana tabacum*, perteneciente a la familia de las Solanáceas, siendo su dotación cromosómica de 24 pares de cromosomas. Se cree que esta especie es un anfidiplóide, es decir, un híbrido natural, originado entre otras dos especies del mismo género: *Nicotiana tomentosiformis* y *N. sylvestris*. El híbrido entre ambas especies sería estéril y para reproducirse habría sido necesaria la duplicación de sus cromosomas. Esto pudo ocurrir de modo espontáneo en la naturaleza. 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.

2. OBJETIVOS.

General:

- Evaluar la eficacia biológica de Vitazyme, en el aumento del rendimiento de lámina de hoja (tamaño y espesor) así como coloración del curado de tabaco.

Específicos:

- Determinar el desarrollo de raíces en la planta de tabaco con Vitazyme.
- Determinar el desarrollo vegetativo en la planta de tabaco con Vitazyme.
- Determinar los rendimientos de quintales de tabaco por unidad de área.

3. UBICACIÓN DE LOS ENSAYOS.

Se realizaron dos ensayos de evaluación de Vitazyme en la empresa Casa Export Ltd, en los terrenos de los señores:

- 3.1 José Antonio Illescas, parcela está ubicada KM 133 aldea San José, municipio de Teculután, del departamento de Zacapa.
- 3.2 Carlos Rolando Barrientos, parcela está ubicada KM 145.5 aldea el Zapote, Municipio de San Agustín Acasaguastlán, 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.

4. METODOLOGIA.

- **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 aspersión a los 21 y 42 días después de la siembra. La dosis que se utilizó 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 quedó 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.

5. 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 aplicacion % 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.

6. 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.

7. 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.



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.

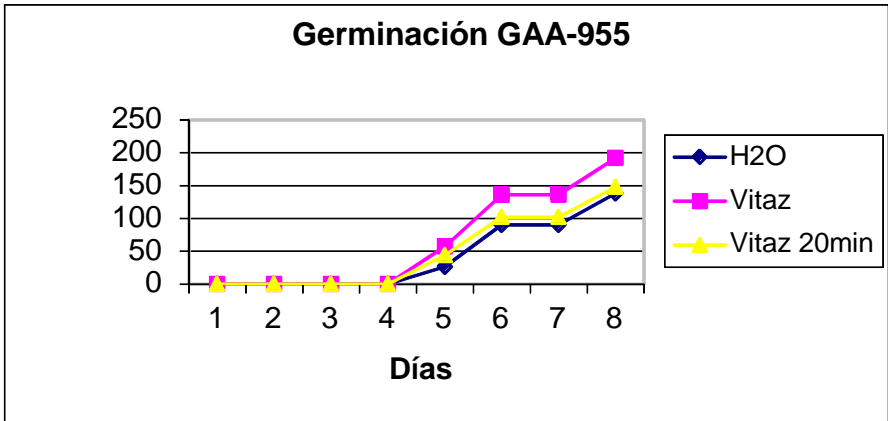
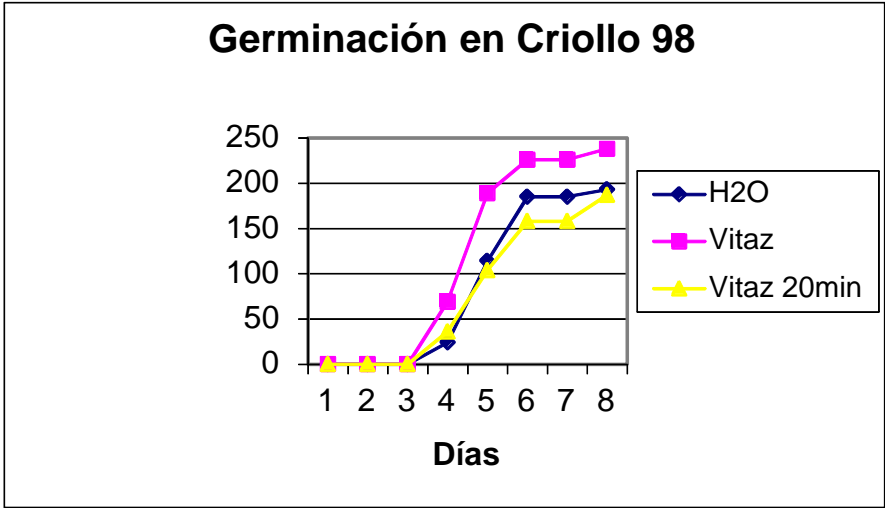
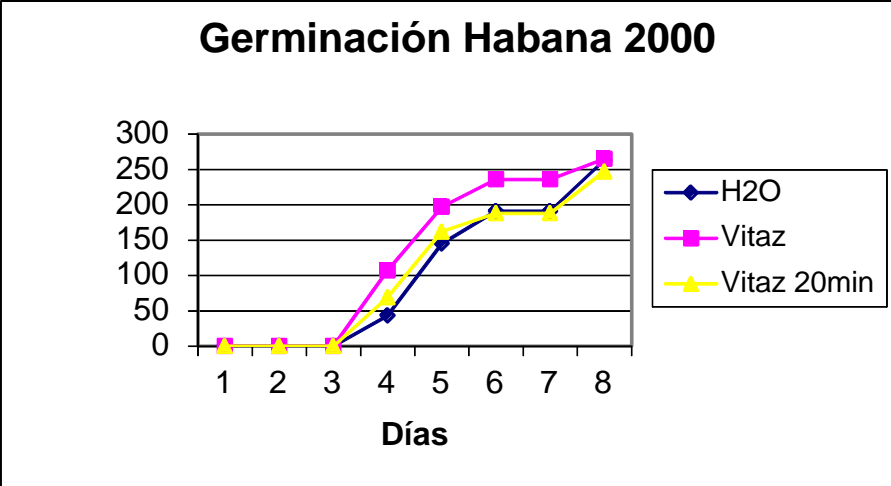


Figura1. Dinámica de la germinación en las variedades Habana 2000, Criollo 98, GAA-955.

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 aspersión 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% + aspersión de Vitazyme 2%
- Tratamiento 3 Fertilización 50%
- Tratamiento 4 Fertilización 50% + aspersión 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 de forma aleatoria 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

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	2.1
Tratamiento 2	2.2	2.2
Tratamiento 3	2.15	2.2
Tratamiento 4	2.2	2.05
N.S		

Las variables descriptoras del desarrollo de la planta en general (diámetro del tallo y altura de la planta), no difirieron entre los tratamientos de 100%.y 50% de fertilización los mayores alturas de plantas se obtuvieron en los tratamientos de fertilización reducida.

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 luego de la 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 un 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.



Tabaco tapado bajo lienzo de sombra en Habana, Cuba, con 50% de fertilización normal y Vitazyme, lo cual produjo ahorros significativos (izquierda). Las parcelas testigo exhibían mayor incidencia de Moho Azul (derecha).