

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE INGENIERÍA



Fertirrigación Localizada y Bioestimulación
Enzimática Foliar en Calabacita c.v.
“Terminator”

Por:

JOSÉ LUIS CRUZ SOTO

**REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO
DE: INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN**

Buenvista Saltillo, Coahuila México

Diciembre 2011.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE

Fertirrigación Localizada y Bioestimulación Enzimática Foliar en
Calabacita c.v. "Terminator"

REALIZADO POR:
JOSÉ LUIS CRUZ SOTO

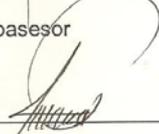
Que se somete a la consideración del comité de asesoría, como
requisito parcial para obtener el título de ingeniero agrónomo
en irrigación

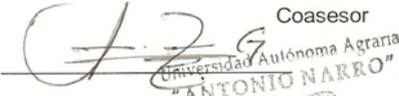
APROBADA:


M.C. Gregorio Briones Sánchez
Asesor principal


M.C. Lindolfo Rojas Peña
Coasesor


M.C. José Omar Cárdenas Palomo
Coasesor


M.C. Tomas Reyna Cepeda.
Coasesor


M.C. Luis Rodríguez Gutiérrez
Coordinador de la División de Ingeniería

Buenavista saltillo Coahuila México diciembre de 2011



Dedicatoria:

A mis padres, a mis hermanas, por apoyos (morales, económicos), y sus buenos consejos que me han impulsado mucho para salir adelante y de esta forma fui pirueteando los obstáculos que se presenta en la vida.

Gracias familia logré la formación holística, la formación psicomotriz, para enfrentar cualquier cosa que se presente en el porvenir.

Les reitero mil gracias, los quiero mucho, siempre llevaré indeleblemente en la memoria el favor que hicieron por mí, por proseguir la formación académica profesional y hoy mis sueños se hace realidad con el amparo de todos ustedes, sientan satisfechos, orgullosos, petulantes como yo a ustedes, los quiero mucho.

Mis padres:

Mi Papá: Arnulfo Cruz Nolasco

Mi Mamá: Rosenda Soto Atilano

A mis hermanas, Anita, Nazaria, María de Olimpia y Rosalina, con su granito que aportaron por mi bien, me sirvió de experiencia para reconocer la diferencia entre el bien y el mal sendero, y de este modo seguí el buen camino y logré mi objetivo. La verdad no tengo palabras lo feliz que me siento por haberme dado estos consejos. Los agradezco infinitamente.

Agradecimientos:

En primer lugar, quiero agradecer a mi asesor principal por haberme aclarado, adiestrado las dudas que se presentaron durante el desarrollo del proceso del experimento.

Gracias Ing. Gregorio Sánchez Briones y los coasesores a los Ing.Lindolfo Rojas Peña; Ing. José Omar Cárdenas Palomo; Ing. Tomas Reyna Cepeda.

En segundo lugar agradezco a mi “Alma Terra Mater” por cobijarme, por refugiarme, y principalmente por el prestigio que tiene, para mí fue una magnífica ocasión, por haberme dado la oportunidad de formarme profesionalmente, para ser alguien competitivo en el exterior y así reflejar la calidad académica de la universidad.

De la misma manera doy las gracias al personal de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (a los cocineros, a los pilotos y los demás personas que me llevaron al acervo). Siempre los llevaré en la memoria, la honra y el reconocimiento que se merecen.

Así como también a las personas que con su esfuerzo y dedicación han hecho posible mi formación integral, recordando las palabras que dicen “la vida no es un instante entre el nacimiento y la muerte” quiero hacer notar que dentro de estos instantes significa mi existencia, el tiempo que he pasado aquí me ha resultado el más provechoso en todos los órdenes y aspectos de mi vida.

Y por último a los que me llevaron al análisis concienzudo y meditativo.

Muchas gracias.

Índice de contenido:	página
Resumen.....	1-3
Introducción y objetivos.....	4-5
Revisión de literatura.....	6
I.Generalidades de algaenzims.....	6
i. la vida de algaenzims.....	8
ii. Algaenzims en las plantas.....	8
iii. Algaenzims en el suelo.....	9
a). Incremento de materia orgánica.....	9
b). Formación biológica de poros.....	10
iv. Síntesis en algaenzims.....	10
a). Suelo, planta, agua.....	11
b). Garantía en composición y Porcentaje en peso.....	11-12
II. ArystaLifeScience México.....	13
a) Descripción de la empresa.....	13
III. AMC Chemical&Trichodex (Descripción).....	14
a).- colaboraciones con otros países.....	14
IV.Ful Humus 18.....	15
V.Humintech.....	16
a). Ácidos Humic y Sus Fuentes.....	17
b). Las ventajas de Ácidos Humic.....	18
1).Ventajas Físicas.....	18
2).Ventajas Químicas.....	18
3). Ventajas Biológicas.....	19
4).Las Ventajas Ecológicas de Ácidos Humic.....	20
5). Las Ventajas Económicas de Ácidos Humic.....	20
VI.Bioteksa.....	21
a). Misión y Visión.....	22
VII.Delta 9 (bioestimulador metabólico).....	23
VIII.About Green Corps.....	24
IX. SQM y HAIFA.....	25

MATERIALES Y MÉTODOS	26
1). Localización geográfica	26
a). Suelos.....	26
b). Tasas de aplicación.....	26
c). Arreglos de tratamientos y diseño experimental.....	26
2). Tratamientos probados	27
a). Descripción del experimento y establecimiento del cultivo.....	27
3). Labores de presembr a.....	28
i) Siembra.....	28
ii) Riego.....	28
iii). Labores culturales.....	28
4). Deshierbes	29
a) Labores fitosanitarios.....	29
b). Parámetros evaluados.....	29
c). Fenotrópicos.....	29
d). Altura de las plantas.....	29
e). Tamaño de la hoja.....	29
f). Fenológicos.....	29
g). Emergencia.....	29
h). Floración.....	29
i). Días a inicio de cosecha.....	29
5). Cosecha	30
a). Rendimiento total y Temperatura.....	30
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
LITERATURA CITADA	42-44
APÉNDICE	

Índice de cuadros:

Cuadro 1. Tratamientos probados.....	27
Cuadro 2. Crecimiento de las plantas en 3 muestreos con 1 cinta y 2 cintas de goteo.....	31
Cuadro 3. Crecimiento de las plantas en centímetros con y sin fertilizantes en interacción con algaenzims.....	32
Cuadro 4 y 5. Tamaño de la hoja "largo *ancho" en centímetros (con fertirriego) y Tamaño de la hoja sin fertirriego	34
Cuadro 6. Peso del fruto por corte en respuesta a la fertirrigación localizada en interacción con la bioestimulación enzimática foliar.....	38
Cuadro 7. Rendimientos cosechados por corte en calabacita c.v. "Terminator".....	39

Índice de figuras:

Figura 1. Crecimiento de las plantas en tres muestreos.....	32
Figura 2. Crecimiento de las plantas en (cm) con y sin fertilizantes en interacción con algaenzims.....	33
Figura 3. Largo de las hojas con 1 y 2 cintas (Tratamientos con fertirriego).....	35
Figura 4 y 5. Ancho de las hojas con 1 y 2 cintas (Tratamientos con fertirriego) y Largo de las hojas con 1 cinta (Tratamiento sin fertirriego).....	36
Figura 6. Ancho de las hojas con 1 cinta (Tratamiento sin fertirriego).....	37
Figura 7. Los rendimientos de los cinco cortes.....	38
Figura 8. Rendimiento por corte peso fruto (gramos/20 plantas).....	40

Fertirrigación Localizada y Bioestimulación Enzimática Foliar en Calabacita c.v. “Terminator”

Por: José Luis Cruz Soto

Resumen:

Los objetivos del presente trabajo fueron:

- 1.- Probar dos tasas de aplicación de fertilizantes solubles NPK inyectadas a través de riego por goteo en calabacita.
- 2.- Evaluar la acción enzimática del producto “Alga Enzims” aplicado vía foliar en calabacita regada por goteo.
- 3.- Estudiar la interacción de un fertilizante NPK (Akaphos rojo triple 18) en combinación con la aspersión foliar de un complejo enzimático.
- 4.- Adicionalmente, discernir su acción en la nutrición vegetal como corrector de deficiencias menores.

Para estudiar la respuesta de la calabacita a la fertirrigación localizada en interacción con el fitoregulator se hicieron dos comparaciones; una para probar tasas de aplicación y una para estudiar el efecto con y sin; ambas en combinación con tres dosis foliares. En el primer ensayo las plantas fueron regadas con 1 cinta y 2 cintas de goteo; y en el segundo ensayo las válvulas a la entrada de la cinta de goteo dispuesta previamente en una parcela apareada eran cerradas durante el tiempo de inyección para no fertilizar dos camas de siembra. Los tratamientos se combinaron como se muestra en el cuadro.

Palabras clave: Algaenzims, enzimas, fertirrigación, biostimulación enzimática,

Tratamientos probados

Primer arreglo factorial		Segundo arreglo factorial	
Factor A	Factor B	Factor A	Factor B
a1= una cinta CFb2=T1 b3=T2	b1=TT	a1= una cinta CFb2=T1 b3=T2	b1=TT
a2= dos cintas CFb2=T1 b3=T2	b1=TT	a2= dos cintas SFb2=T1 b3=T2	b1=TT

Del 15 de abril al 29 de abril, las plantas con fertilizante crecieron en promedio de 10 cm a 35 cm mientras que sin fertilizante crecieron menos de 8 cm a 28 cm durante ese mismo periodo de muestreo.

El tamaño de la hoja se observó al aplicar el tratamiento T1= 2 cc/litro de algaenzims al follaje; tanto en las plantas con fertilizante (CF) y sin fertilizante (SF) como en aquellas regadas con 1 cinta y 2 cintas.

En las plantas con fertilizantes inyectada a través del goteo, el tratamiento T1 tendió a incrementar notablemente el peso del fruto en todos los cortes; mientras que las plantas sin fertilizantes el tratamiento T2 = 4cc/litro de algaenzims incrementó significativamente los rendimientos de fruto.

El análisis de varianza reportó respuesta altamente significativa al fitorregulador y a su interacción con el fertirriego. El rendimiento por corte fue incrementada en plantas regadas con 1 cinta y también en las plantas regadas con 2 cintas, esto significa que el algaenzims potencializó la fertirrigación.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación se hacen las siguientes recomendaciones:

- 1.- Se recomienda para la producción de calabacita el tipo de acolchado negro, así como el uso de riego con cinta de goteo con emisores a cada 30 cm.
- 2.- Establecer el cultivo en una fecha de siembra con condiciones climáticas favorables, ya que el frío limita mucho el desarrollo del cultivo desde la germinación hasta la fructificación.
- 3.- Como el fitorregulador acelera el crecimiento de los frutos entonces se sugiere el corte más frecuente especialmente en aquellas plantas donde la fertirrigación localizada es suplementada con aplicaciones foliares de Algaenzims.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la fertirrigación es una tecnología competitiva en el sector agrícola facilitando nutrición vegetal en muchos cultivos de campo, vivero e invernadero, ofreciendo al productor beneficios de calidad y amplias opciones de adopción (aplicación) que permitan incorporar en los sistemas de riego establecidos, equipos de inyección, diferentes fertilizantes, dosis, agroquímicos y dispositivos de control y monitoreo.

Los resultados de investigación en esta línea se pueden incorporar de inmediato en las plantaciones comerciales y sirven de base en la toma de decisiones de un paquete tecnológico según las necesidades del cultivo, así mismo, los equipos y productos ofrecidos por la industria que pueden dar valor agregado a las cosechas permitan a los usuarios encontrar, una buena alternativa para aprovechar la fertirrigación y mejorar su eficacia.

Además de los nutrimentos, las plantas necesitan enzimas en su nutrición vegetal, las enzimas son sustancias catalizadoras de todos los procesos bioquímicos del organismo animal o vegetal. A las enzimas se debe directamente el aprovechamiento de la energía solar para la elaboración de hidratos de carbono en las plantas; cada especie elabora sus propias enzimas, pero las que tienen funciones específicas en distintos organismos suelen ser muy parecidas, cada enzima cataliza solo una reacción de la serie que se necesita para llegar a un resultado fisiológico. La vida es, en síntesis, una cadena de procesos enzimáticos, desde aquellos que tienen de sustratos los materiales más simples, como el agua, los nutrimentos y el bióxido de carbono (CO₂) utilizadas durante la fotosíntesis por las plantas para la formación de carbohidratos, hasta los más complicados. Las enzimas son eficaces en pequeñas cantidades, no se alteran durante las reacciones en que participan, aceleran el proceso para la asimilación o metabolismo de una respuesta, muestran una acción extremadamente selectiva. Otra característica importante de las enzimas es su gran eficiencia, una molécula de determinada enzima puede transformar centenares de miles de moléculas de una sustancia (sustrato) en un minuto; y esto se realiza en las condiciones moderadas de temperatura, presión y la concentración que prevalecen en un cuerpo vivo, para suministrarle energía y productos químicos al ritmo necesario para sostener la vida.

Sin las enzimas, la energía de las reacciones bioquímicas del organismo no podría ocurrir.

Además de los nutrientes, las plantas necesitan enzimas en su nutrición vegetal. A las enzimas se debe directamente, la digestión de los alimentos, la contracción de los músculos, la transmisión de los impulsos nerviosos; el aprovechamiento de la energía solar para la elaboración de hidratos de carbono en las plantas, cada organismo elabora sus propias enzimas, pero las que tienen funciones específicas analógicas en distintos organismos suelen ser muy parecidos. Cada enzima cataliza una sola reacción de la serie que se necesita para llegar a un resultado específico.

El extracto de algas suministra nutrientes, auxinas y citolaninas y en campo se ha observado que el complejo enzimático alga enzima tiene el potencial de mejorar la eficacia de los fertilizantes aplicados al suelo.

OBJETIVOS:

- 1.- Probar dos tasas de aplicación de fertilizantes solubles NPK inyectadas a través de riego por goteo en calabacita.
- 2.- Evaluar la acción enzimática del producto "Alga Enzims" aplicado vía foliar en calabacita regada por goteo.
- 3.- Estudiar la interacción de los fertilizantes NPK en combinación con la aspersión foliar de un complejo enzimático.
- 4.- Adicionalmente, diseñar su acción en la nutrición vegetal como corrector de deficiencias menores.

REVISIÓN DE LITERATURA

1.-Generalidades:

ALGAENZIMS es un potenciador orgánico elaborado a base de macro y microalgas marinas, mediante un proceso patentado tal, que conserva todos los elementos y sustancias sin perder sus atributos por lo que las enzimas sintetizadas por las algas permanecen activas (vivas) aun dentro del producto envasado. Los microorganismos que contiene **ALGAENZIMS**, inclusive las microalgascianofitas fijadoras del Nitrógeno del Aire aun en las plantas no leguminosas, conservan su viabilidad, su capacidad de propagarse en el medio agrícola donde se aplican, aumentando poderosamente la acción de las dosis aplicadas, ya sea en la planta o en el suelo. Las microalgas, con el pleamar, a veces están en el agua, y a veces en el suelo de la playa. Se han encontrado fósiles de microalgascianofitas en rocas sedimentarias de origen marino de más de dos mil millones de años. Este tiempo de evolución les ha dado “experiencia” como especie para adaptarse al suelo con el flujo y el reflujo de humedad entre riego y riego. El hombre como especie tiene apenas 4.1 millones de años. El mar, en los lugares donde se desarrollan las algas, es una solución rica en nutrimentos donde, por el proceso de homogenización y con el paso del tiempo, se encuentran todos los elementos necesarios para la vida, a diferencia del suelo, donde, por su heterogeneidad, pueden haber extremos en deficiencias y toxicidades.

Las algas marinas, al igual que ALGAENZIMS, contienen todos los elementos mayores, todos los elementos menores y todos los elementos traza que ocurren en las plantas.

Al quemar una alga o una planta, la primera produce 5 ó 6 veces más cenizas que la segunda, ya que tiene más sustancias (no volátiles) y, por lo tanto, más metabolitos y más enzimas que los metabolitos. Se estima que los seres vivos sintetizamos y tenemos alrededor unas 50,000 enzimas.

La literatura científica indica que en los extractos de algas han encontrado hasta 27 sustancias naturales con efectos similares a los reguladores de crecimiento de las plantas, algunas en una proporción de más de 1000 partes por millón.

Las algas, casi no tienen celulosa y son muy suculentas y por lo tanto, muy apetecibles por sus depredadores pues no tienen forma física de defenderse y,

por ello, se han dado a generar sustancias repelentes y biácidas como lo son los ácidos grasos, terpenos, formoles y halógenos, entre otras sustancias. Son verdaderos y complicados laboratorios bioquímicos.

Otros compuestos orgánicos que se aportan a las plantas al aplicar **ALGAENZIMS** son los aminoácidos, y ácidos diversos (aspártico, glutámico, algínico, pantoténico, fólico, folínico), así como alanina, laminarina, manitol, y también vitaminas: C, B (tiamina), B2 (riboflavina), B12, D3, E, K, niacina, Beta caroteno.

Alga enzims, **que es**: Es producto 100% orgánico, elaborado, a base de extractos de algas marinas del género *Sargassum*.

Alga enzims, es un producto **favorable**, por sus microorganismos marinos vivos que contiene que, al propagarse donde se aplican, potenciando su acción.

Alga enzims, es un producto **próvida**, pues contiene un complejo de nutrimentos muy completo y en equilibrio, que es un caldo de cultivo muy efectivo para la propagación de microorganismos del suelo e inoculados.

Entre los microorganismos más importantes que se encuentran en ALGAENZIMS, por ser un extracto de algas marinas, están las microalgas Azul-Verde (cianofitas), que mantienen su viabilidad y, por lo tanto, son capaces de reproducirse y propagarse en el medio agrícola al cual se aplican, sea suelo o follaje, potenciando su acción mejoradora. ALGAENZIMS_{MR} no actúa en el medio únicamente en la cantidad que se aplica, como en el caso de los fertilizantes y agroquímicos inertes, sino, que al reaccionar y propagarse, potencia y multiplica la acción de las enzimas, lo cual moviliza y enriquece el suelo con más nutrimentos disponibles y demás sustancias anotadas arriba, además de que las sustancias repelentes y bioácidas que aporta se incrementan, todo esto, como cuando se siembran 30 k/ha de semilla de abono verde, la materia orgánica que al final se aporta al suelo, se multiplica 1,000 veces o más. Por el contrario, los aportes de compuestos inertes no se potencian.

La vida en algaenzims

Se ha demostrado científicamente (Roger y Kulasooriya, 1990) que, al inocular el suelo de cultivo de arroz con cianofitas de vida libre, su abundancia está entre las 10^3 y 10^7 unidades por gramo de suelo seco formando colonias. La biomasa así generada se estima desde unos cuantos cientos hasta 16,000 kg/ha. Igualmente se estima (Anderson et al, 1982) que el número de unidades está entre $4 \cdot 10^7$ y $3 \cdot 10^8$ por gramo de suelo seco. Al propiciar que las microalgascianofitas que se aplican al suelo en dosis de 1-2 litros/ha de ALGA ENZIMSMR. Se propaguen, queda toda la superficie mojada de las amelgas pintada de verde y, al secarse el suelo, cambia a un tono rojizo, mismo color que toma el cultivo de cianofitas de laboratorio al secarse. Las microalgas propagadas en el suelo, se han identificado al microscopio como cianofitas. Al aplicar ALGA ENZIMSMR foliarmente las cianofitas se propagan en las gotas que se quedan en las hojas. Por lo anterior, es que se recomienda asperjar al anochecer, así las gotas duran más tiempo.

Al aplicar ALGA ENZIMSMR al suelo, se propicia el desarrollo de microorganismos que le dan vida y riqueza al mismo. Entre ellos bacterias de vida libre Clostridium y los hongos micorrizas; los primeros, en un medio aeróbico, fijan el nitrógeno del aire y, los segundos, importantes también, porque movilizan el fósforo en este medio mejorado al inocularlos al suelo. Se activa su propagación. Más nitrógeno y más fósforo disponible para las plantas.

Algaenzims en las plantas

ENZIMAS: Probablemente los efectos más importantes que ALGA ENZIMS ejerce en las plantas, son las reacciones bioquímicas que se dan en los seres vivos gracias a las enzimas. Actualmente se está aplicando la ENZIMOTERAPIA en la medicina humana para curar algunas enfermedades originadas porque el ente enfermo no sintetiza la enzima específica o no la sintetiza en cantidad, ni velocidad suficiente para equilibrar una función orgánica o controlar el ataque de un patógeno.

Sólo ALGA ENZIMS por estar laborado mediante una técnica de laboratorio rigurosa aporta las enzimas activas y microalgas en estado viable que al propagarse, sintetizan más enzimas.

Al aplicarse ALGA ENZIMS es como si se dispararan cartuchos de escopeta con 50,000 balines (enzimas) cada uno, algunos darán directamente en el blanco y procurarán alimento y cura para la enfermedad de la planta reforzando su SISTEMA ALIMENTARIO o su SISTEMA INMUNITARIO.

Este cúmulo extra de enzimas refuerzan la acción enzimática en la absorción de los nutrimentos del suelo y del aire y, mediante reacciones bioquímicas enzimáticas, a partir de ellos, sintetizan dentro de la planta las sustancias indispensables a la vida como son carbohidratos, proteínas (más enzimas), grasas, fibras, reguladores de crecimiento, sustancias letales de los patógenos, sustancias repelentes de insectos, etc., que, al ser una acción adicional de ALGA ENZIMS, vigorizan aun más, y en forma natural, a la planta, obteniéndose en breve: plantas más productivas.

Algaenzims en el suelo.

a. Incremento de Materia Orgánica

Conforme al análisis realizado en la UAAAN, tres muestras de estiércol de bovino dieron en promedio 38% de materia orgánica (MO), base seca, donde al aportar 30 toneladas de estiércol de bovino con el 25% de humedad a 30 cm del perfil (A) del suelo, la MO se incrementa en 20%. En un experimento efectuado en la UNAM con crisantemo, al aplicar 2 l/ha de ALGA ENZIMS, análisis de suelo mostraron que, en 120 días, se incrementó la MO del sitio tratado en 0.53% en 30 cms del perfil (A) del suelo del sitio tratado sobre el sitio testigo. Al determinar la proporción con el anterior, resulta un incremento de 79 ton/ha de biomasa. Este incremento proviene de un mayor crecimiento de las raíces y residuos, así como de la mayor proliferación de los microorganismos del suelo, más los de las mismas algas aportadas al propagarse que son las responsables de este benéfico efecto.

En ambos casos se produce un incremento de la fertilidad, por lo que éstos, no son excluyentes.

b. Formación Biológica de Poros

En el mes de julio de 1997 de la revista **productores de hortalizas** apareció un artículo sobre el incremento en la porosidad del suelo de un 10% a 50% de poros al tratar con ALGAENZIMS un suelo compacto. Cabe mencionar que un suelo con 25% de porosidad está catalogado como buen suelo.

El investigador Javier Silveira y Dora María Reyes de la UAAAN y el Dr. Valentino Sorani de la UNAM, demuestran el contraste entre el suelo compacto del testigo y la formación de poros en forma de canales y en forma de vesículas en el suelo tratado con ALGAENZIMS

Estos poros airean el suelo y permiten el paso del agua y de las raíces.

Es de gran ayuda establecer un cultivo para abono verde de raíz pivotante después de la aplicación de un extracto de algas al suelo ya que las raíces, al crecer, se abren camino a través de los poros así formados, dejando, al morir, conductos de mayor dimensión y, con una sola vez que se use este tratamiento, se acaba con el “piso de arado” y con la compactación en un perfil dado mismo que se profundizará año con año al repetir las aplicaciones de ALGAENZIMS

“El piso de arado” típico se forma en la zanja que va dejando el tractor que estira el arado, efecto que se facilita por la humedad que ahí es mayor que en la superficie. Toda operación agrícola que requiera tirón de tractor, o paso de cualquier otro vehículo, va a formar “piso de arado”.

A mayor laboreo anual acumulado por años, más compactación y más grosor del estrato “piso de arado”

En síntesis... (**En Algaenzims**) mejora el sistema agrícola.

SUELO

- ✓ Libera el sodio facilitando su manejo.
- ✓ Ajusta el pH.
- ✓ Aumenta la porosidad (recuperación de suelo).
- ✓ Le da mayor aireación al suelo y lo hace más trabajable (friable).
- ✓ Libera los nutrientes en suelos pesados.

- ✓ Evita su lixiviación en suelos livianos.
- ✓ Permite economizar agroquímicos y fertilizantes.

PLANTA

- ✓ Produce mayor desarrollo de las raíces.
- ✓ Hace plantas más grandes, vigorosas y resistentes.
- ✓ Ayuda a controlar plagas y enfermedades.
- ✓ Genera mayores rendimientos y mejor calidad en las cosechas.

AGUA

- ✓ Facilita la infiltración del agua.
- ✓ Ahorra agua de riego

Garantía de composición	Porcentaje en peso
--------------------------------	---------------------------

Acondicionadores*	93.84%
-------------------	--------

Mat. orgánica (mat.algáceo)	4.15%
--------------------------------	-------

*Inherentes a las algas
marinas.

Elemento	mg/L (ppm)
----------	------------

Potasio (K)	14,800 ppm
-------------	------------

Nitrógeno (N)	14,500 ppm
---------------	------------

Sodio (Na)	13,660 ppm
------------	------------

Magnesio (Mg)	1,320 ppm
---------------	-----------

Fósforo (P)	750 ppm
Calcio (Ca)	620 ppm
Zinc (Zn)	505 ppm
Fierro (Fe)	440 ppm
Cobre (Cu)	147 ppm
Manganeso (Mn)	72 ppm
Aluminio (Al)	23.5 ppm
Estroncio (Sr)	22.7 ppm
Silicio (Si)	4 ppm
Cobalto (Co)	2.75 ppm
Bario (Ba)	0.20 ppm
Estaño (Sn)	<0.10 ppm
Plata (Ag)	<0.10 ppm
Talio (Ta)	<0.10 ppm
Antimonio (Sb)	<0.10 ppm
Plomo (Pb)	< 0.05 ppm
Níquel (Ni)	<0.05 ppm

ArystaLifeScience México.

ArystaLifeScience México está enfocada en ofrecer a nuestros clientes productos y servicios de la más alta calidad en el sector de la protección y nutrición de cultivos, siempre comprometidos ante todo con responsabilidad al cuidado y sustento del medio ambiente.

Basada en la innovación, dedicación y determinación de nuestro equipo de trabajo, **la visión de ArystaLyfeScience México** es ser el proveedor preferencial de soluciones integrales para la protección y nutrición de cultivos logrando satisfacer las necesidades del campo latinoamericano.

ArystaLyfeScience México busca destacarse por ser un proveedor confiable y responsable, enfocándose en el beneficio mutuo al largo plazo.

ArystaLyfeScience **participa en la EXPO agro** Sinaloa 2010, con la finalidad de unir conceptos e ideas con nuestros clientes y distribuidores, brindándoles una atención de comodidad y camaradería a nuestros visitantes

Descripción de Empresa

ArystaLyfeScience la Corporación contrata en el desarrollo, el marketing, y la distribución de protección de cosecha y productos de ciencia de vida en Japón e internacionalmente. Sus productos incluyen insecticidas, fungicidas, herbicidas, suelo fumigantes, reguladores de crecimiento de planta, y la nutrición enhancers. La empresa también ofrece productos de salud de animal para la especie menor, animales de compañero, y la ganadería; productos de salud humanos, incluyendo ingredientes cosméticos y farmacéuticos activos y aditivos; y los productos de nutrición de planta que ofrecen fertilizantes de liberación controlados para la horticultura. ArystaLyfeScience la Corporación fue fundado en 2001 y es con la sede en Tokio, Japón. Esto tiene operaciones en Norteamérica, Europa.

AMC Chemical&Trichodex (descripción).

A.M.C. Chemical y Trichodex: Soluciones agrícolas y ecológicas rentables

AMC Chemical centra su actividad en el desarrollo de productos ya aceptados por el mercado, mientras que Trichodex se reserva para proyectos biotecnológicos más especializados. Esta segunda empresa presenta un potencial altísimo de crecimiento, dado que concentra aquellos productos de mayor valor añadido.

Actualmente, un 40% de la facturación del grupo procede de Trichodex, cuyas actividades se enfocan hacia desarrollos ligados a los trichodermas (hongos beneficiosos que permiten controlar preventivamente la aparición de enfermedades fúngicas en las plantas), de los cuales procede el propio nombre de la empresa.

Cabe destacar además el desarrollo de extractos húmicos, bioenzimáticos, antinematodos biológicos, correctores específicos para evitar enfermedades de los cítricos, enraizantes, productos combinados para el engrose de frutos, abonos líquidos ácidos, etc. Por su parte, AMC Chemical se dedica al desarrollo de materias orgánicas, correctores salinos para suelos y aguas, correctores de carencias nutricionales en las plantas, bioestimulantes y numerosos productos especiales, entre los cuales cabe citar las vacunas ecológicas y los atrayentes.

En total, más de 120 referencias, que permiten atender prácticamente todos los tipos de cultivos existentes. Un departamento formado por profesionales químicos, biólogos y técnicos agrícolas se dedica exclusivamente a detectar nuevas problemáticas existentes en el campo, con el objetivo de encontrar en laboratorio soluciones tempranas para cada cultivo.

Colaboraciones con otros países

Cerca de la mitad de la actividad de AMC Chemical y Trichodex se dirige hacia los mercados exteriores, estando presentes en Portugal, Italia, Turquía, Grecia, Chipre, Emiratos Árabes, Marruecos, Egipto, Colombia, Costa Rica o Ecuador, por citar sólo algunos destinos. Cabe destacar la interesante colaboración que desarrolla el grupo en Cuba, donde se están investigando extractos de plantas tropicales que presentan propiedades bactericidas, antinematodos y antifúngicas.

La mejora del equilibrio biológico, la reducción del riesgo de intoxicaciones debidas al uso de pesticidas, la prevención de desórdenes y patologías diversas y

la preservación de una riqueza del suelo que asegure una base ecológica para los cultivos siguientes son las finalidades de estas investigaciones.

En definitiva, como en toda la actividad de estas dos empresas, se trata de aumentar el potencial de producción y reducir los costos mediante el uso de productos biológicos. Y es que AMC Chemical y Trichodex no son ajenas al gran movimiento social que se está produciendo en torno a este tipo de productos, cuya valoración crece día a día entre los consumidores selectivos, un grupo que engrosa constantemente sus filas.

Ful Humus 18

18% FulvicLiquid Ácido húmico plus ácidos fúlvicos.

INGREDIENTES ACTIVOS: Ácido húmico ≥ 120 g / L, ácido fúlvicos ≥ 40 g / L, K₂O ≥ 40 g / L.

CARACTERÍSTICAS: Hacer pleno uso de los elementos minerales y fertilizantes en el suelo Promover el crecimiento de las raíces de plantas y aumentar la capacidad de mantener y transportar el agua Estimular la germinación de la semilla y el fertilizante compatibles con otras para aumentar su utilización.

RECOMENDACIÓN Y DOSIFICACION Para los granos como el arroz, el maíz y otros: Fertilización Foliar: 1L/ha, dilución de 1:100, Aplicar 3 veces, a intervalos de 20 días durante la temporada de crecimiento. También puede ser mezclado con otros fertilizantes solubles como NPK. Fertirrigación: 25L/ha junto con el agua de riego, 2-3 veces.

Nota:Ful Humus se puede utilizar en todo tipo de cultivo. De vegetales y frutas como la patata, Banana: Fertilización Foliar: 1L-1.5L/ha, dilución por 1:100-150, Aplicar 4 veces, a intervalos de 20 días durante la temporada de crecimiento. También puede ser mezclado con otros fertilizantes solubles como NPK. Plantas de Economía, como café, cacao, tabaco, algodón: Fertilización Foliar: 2-3L/ha, dilución por 1:50-100, Aplicar 3 veces, a intervalos de 20 días durante la temporada de crecimiento. Fertirrigación: 30L/ha junto con el agua de riego, 2-3 veces.

Humintech

Humintech es una empresa de tecnología, situada en Düsseldorf, que actúa en el campo de la investigación, el desarrollo y la producción industrial de las materias húmicas respectivamente de los ácidos húmicos. Estas sustancias se emplean en la agricultura, en la industria del pienso, en la industria farmacéutica, veterinaria y en la industria de construcción, en la economía ecológica, en la purificación de aguas y también para la eliminación de contaminaciones del suelo y otras aplicaciones.

En el futuro, los productos que contienen ácidos húmicos ganarán cada vez más en importancia, como nos ofrecen no solamente soluciones económicas sino también ecológicas para mejorar la calidad de vida. Nuestros conocimientos de los productos conteniendo ácidos húmicos hacen de Humintech una de las principales empresas mundiales y uno de los mayores exportadores en este campo.

Humintech desarrolla productos, sobre todo para la agricultura, que son producidos por su compañía subsidiaria WeskoGmbH & Co KG desde los principios de los años 70, bajo la licencia de la Rheinbraun AG.

El primer producto, Perlhumus, un corrector de carencias de suelos puramente orgánico, ya fue producido en 1971 en las plantas de Rheinbraun AG como uno de los primeros productos agrarios del mundo basados en Leonardita.

Durante los años 90 se desarrollaron más productos sobre la base de sustancias húmicas, entre otros el Liqhumus, un líquido estimulante de plantas y corrector de carencias de suelos y últimamente el Powhumus que contiene sustancias húmicas concentradas para la aplicación foliar y del suelo.

Estos productos satisfacen las necesidades de diversas plantas cultivadas y se producen en forma líquida, granular y concentrada. Con el uso en la agricultura se pueden lograr máximos aumentos de la producción junto con un mejoramiento de la calidad. Como se trata de productos totalmente naturales, estos resultados se realizan en armonía con la protección del medio ambiente.

1.- ¿Cuáles son Ácidos Humic y Sus Fuentes?

Humic la materia es formado por el producto químico y humificación biológica de planta y la materia de animal y por las actividades biológicas de microorganismos. El centro biológico, la fracción principal de materia de humic natural, es los ácidos humic, que contienen el ácido humic y el ácido fulvic.

Humic ácidos son un modo excelente natural y orgánico de proveer de plantas y suelo con una dosis concentrada de sustancias nutritivas esenciales, vitaminas y elementos de rastro. Ellas son las moléculas complejas que existen naturalmente en suelos, turbas, océanos y aguas dulces. La mejor fuente de ácidos humic es la sedimentación se encama de lignito suave, que se menciona como Leonardito. Humic ácidos son encontrados en la alta concentración aquí. Leonardito es la materia orgánica, que no ha alcanzado el estado de carbón y se diferencia del lignito suave por su alto grado de oxidación.

Comparado a otros productos orgánicos, Leonardito es muy rico en ácidos humic. Al igual es el producto final de un proceso de humificación que dura 70 millones de años, el período de formación de turba, por ejemplo, es completado dentro de sólo unos miles de años. La diferencia entre Leonardito y otras fuentes de ácidos humic miente en su propiedad que Leonardito es sumamente bioactive por su estructura molecular. Esta actividad biológica es aproximadamente cinco veces más fuerte que otra materia de humic como un kilogramo Leonardite corresponde a aproximadamente 5 kilogramos de otras fuentes orgánicas de ácidos humic. En términos de contenido de ácidos humic, un litro de Liqhumus (el concentrado líquido) es equivalente a 7-8 toneladas métricas de abono orgánico. Asimismo un kilogramo de Powhumus (el polvo concentrado) es equivalente a aproximadamente 30 toneladas métricas de abono.

Leonardito no es un fertilizante. Esto actúa como el acondicionador para el suelo y como el catalizador bio y el estimulante para la planta. Comparado a otros productos orgánicos, Leonardito realza el crecimiento de planta en particular (la producción de biomasa) y la fertilidad del suelo. Otra ventaja de Leonardito es su eficacia a largo plazo, como esto no consume enzima de tan rápidamente como el abono de animal, el compost o la turba. Como Leonardito completamente es descompuesto, esto no firma la competición alimenticia con plantas para sustancias nutritivas como para el nitrógeno. No es la cuestión con el compost

descompuesto de forma incompleta, por el cual las sustancias orgánicas en el suelo rápidamente son consumidas encima de por microorganismos y mineralizadas completamente sin la formación de humus. Nuestros productos Leonardito-basados mejoran la estructura de suelo hasta cinco años.

2.- Las ventajas de Ácidos Humic

Estudios de corrientes científicos muestran que la fertilidad de suelo es determinada a un muy grande ampliado por el contenido de ácidos humic. Su alta capacidad de cambio de catión (CEC), el contenido de oxígeno así como el por encima de la media el agua que sostiene la capacidad es los motivos para el alto valor de usar ácidos humic para mejorar la fertilidad de suelo y el crecimiento de planta. El rasgo más importante de ácidos humic miente en su capacidad de atar iones insolubles metálicos, óxidos e hidróxidos, y liberarlos despacio y continuamente a plantas cuando requerido. Debido a estas propiedades, humic ácidos se saben producir tres tipos de efectos: físico, químico y biológico.

2.1.- Ventajas físicas

Humic ácidos físicamente modifican la estructura del suelo.

Mejore la estructura de suelo: Previene el pleamar y pérdidas nutritivas en suelos ligeros, arenosos. Simultáneamente conviértalos en suelos fructuosos por vía de la descomposición. En suelos pesados y compactos, aireación de suelo y la retención de agua es mejorada; las medidas de cultivación son facilitadas.

2.2.- Ventajas Químicas

Humic ácidos químicamente cambian las propiedades de fijación del suelo.

- ✓ Neutraliza tanto suelos ácidos como alcalinos; regula el potencial de hidrógeno de suelos.
- ✓ Mejora y optimiza la respuesta de sustancias nutritivas y agua por plantas.
- ✓ protege las propiedades de suelo.

- ✓ actúa como chelator natural para iones metálicos en condiciones alcalinas y promueve su respuesta por las raíces.
- ✓ Rico tanto en sustancias orgánicas como en minerales esenciales a crecimiento de planta.
- ✓ Posee sumamente altas capacidades de cambio de catión.
- ✓ Promueve la conversión de elementos nutritivos (N, P, la K + Fe, Zn y otros elementos de rastro) en formas disponibles a plantas.
- ✓ Libera el dióxido de carbono del carbonato de calcio de suelo y permita su empleo en la fotosíntesis.
- ✓ Ayuda para eliminar clorosis debido a deficiencia de hierro en plantas.
- ✓ Reduzca la disponibilidad de sustancias tóxicas en suelos.

2.3.- Ventajas Biológicas:

Humic ácidos biológicamente estimulan la planta y las actividades de microorganismos.

- ✓ Estimula enzimas de planta y aumenta su producción.
- ✓ Actúa como un catalizador orgánico en muchos procesos biológicos.
- ✓ Estimula el crecimiento y la proliferación de microorganismos deseables en el suelo.
- ✓ Realiza la resistencia natural de la planta contra la enfermedad y el parásito.
- ✓ Estimula el crecimiento de raíz, sobre todo verticalmente y permita la mejor respuesta de sustancias nutritivas.
- ✓ Aumenta la respiración de raíz y la formación de raíz.
- ✓ Promueve el desarrollo de clorofila, azúcares y aminoácidos en plantas y ayuda en la fotosíntesis.
- ✓ Aumento de germinación y viabilidad de semillas.
- ✓ Estimula el crecimiento de la planta (la producción de biomasa más alta) por aceleración de la división de la célula, aumentando la tarifa de desarrollo en sistemas de raíz y aumentando la producción de materia seca.

- ✓ Aumenta la calidad de producciones; mejore su aspecto físico y el valor alimenticio.

3. Las Ventajas Ecológicas de Ácidos Humic:

Las ventajas ecológicas de ácidos humic son diversas y presentan soluciones provechosas y eficaces para problemas ambientales y la preservación del entorno.

Ante todo, los suelos con un alto contenido de ácidos humic son una garantía para la lixiviación de nitrato baja y para la eficacia óptima nutritiva. Un sistema de raíz bien desarrollado, que es alcanzado por un alto contenido de ácidos humic, previene aquel nitrato y la mezcla de pesticidas en con aguas subterráneas (el Mal 15).

Futhermore, un contenido bajo de nitrato es un indicador y un requisito previo para apropiado " la agricultura orgánica ". Resulta muy a menudo que los fertilizantes de empleo de cultivadores más que plantas pueden subir.

Esto conduce a la concentración de nitrato en el suelo, que es posterior para ser encontrado en aguas subterráneas. Una planta de purificación, que debería hundir el agua contaminada bajo un valor de NO₃-N de cinco miligramos por litro en flujos complicados, quiere decir muy altos gastos materiales al mismo tiempo.

4. Las Ventajas Económicas de Ácidos Humic:

Humic la sustancia nutritiva de quelato de ácidos compunds, sobre todo planche, en el suelo a una forma conveniente para la utilización de planta. Así, el suministro nutritivo de plantas es optimizado. Altos aumentos hasta el 70 % en la producción, acompañada por una reducción hasta el 30 % en el empleo de fertilizantes y pesticidas, así como mejor y el crecimiento más sano de greengrass, ornamentales, cosechas agrícolas y bosques pueden ser logrados con el uso regular de la primera calidad humic ácidos.

Además, el agua que sostiene la capacidad de suelos es aumentada bastante, que quiere decir que pueden reducir el empleo del agua considerablemente.

Mejor resultados económicos pueden ser obtenidos en suelos ligeros y arenosos pobres en el humus así como sobre campos de nueva cultivación. Los diversos impactos positivos de ácidos humic deben ser observados en particular en tales suelos. Esto es verdadero para casi todos los suelos en regiones secas y calientes. Como consecuencia de la alta tarifa de mineralización de sustancias orgánicas, proveyendo de estos suelos con ácidos estables humic es indispensable para el mantenimiento y la mejora de fertilidad de suelo.

Humintech ofrece una paleta completa de los productos que satisfactoriamente realizan las necesidades de condiciones de suelo diferentes y plantas.

Por consiguiente, los suelos tratados con Humintech los productos aseguran aumentos cualitativos y cuantitativos de la producción y reducen el material y costos de la mano de obra, Humintech es la línea de productos extensa de los de la calidad más alta ha sido diseñada para satisfacer las demandas de una comunidad sana.

Bioteksa es una empresa 100% mexicana comprometida profundamente con la generación de conocimiento científico inteligente, basado en el espectro de la calidad total, que desarrolla productos agroindustriales biotecnológicos que brindan soluciones reales y de alta calidad que promueven una nueva y amplia perspectiva de producción.

Nuestro exclusivo Modelo Científico Lightbourn y la amplia gama de soluciones agroindustriales que poseemos hacen que Bioteksa cuente actualmente con más de 12 mil clientes en México, Perú, Chile y Argentina en diversos campos productivos de la industria agrícola como vitivinicultores, alimentos procesados y alimentos frescos y congelados entre otros.

Misión

“La constante búsqueda de modelos científicos inteligentes que beneficien a la humanidad”

La alimentación es actualmente uno de los grandes temas de la humanidad en el presente y desde luego en el futuro inmediato. La sobrepoblación mundial y las perspectivas de crecimiento exigen una atención puntual a esta gran problemática que tiene una relación estrecha con la fragilidad ecológica en que vive nuestro planeta.

En Bioteksa somos conscientes de la sobreexplotación de los suelos productivos en todas las regiones, la escasez de agua dulce y la contaminación ambiental, por ello la misión de nuestra compañía es buscar nuevos modelos científicos de gran viabilidad que contribuyan a nutrir de manera inteligente las plantas y vegetales cuidando al máximo su entorno de forma integral.

Visión

“Ser una empresa de clase mundial y altamente competitiva, que contribuye con nuevas ideas y soluciones inteligentes de alto valor para alimentar a la humanidad de una manera armónica y sustentable”

Somos una empresa que desde su fundación busca constantemente la vanguardia en todas las áreas y disciplinas. Sabemos que el constante desarrollo de conocimiento de calidad dará como resultado que todos nuestros clientes logren sus objetivos de una forma inteligente y armónica en su entorno comercial y social, contribuyendo a la vez con esfuerzos reales, tangibles y medibles a tener un planeta mejor alimentado y más amigable.

Bioteksa

Somos un grupo multidisciplinario integrado con el propósito básico de generar conocimiento e innovación tecnológica en biotecnología para sistemas agrologicos, fundamentados en la investigación pura y desarrollo aplicado al estudio de equilibrio en la relación pedósfera (biósfera, atmósfera, hidrósfera, litósfera) ECOSFERA, TECNOSFERA Y GEOSFERA, trabajando juntos desde el año de 2003 en la ciudad de Jiménez, Chihuahua, México, cubriendo las zonas de mayor desarrollo agrológico en ambientes que van desde los naturales hasta los artificiales.

Delta 9 (bioestimulador metabólico)

Con DELTA NUEVE, se logra la mayor sinergia específica para el cultivo profesional de cannabis, con resultados visibles inmediatos que proporcionan un aumento de un 25% en los niveles de THCA y un 30% en el rendimiento exclusivo de la floración, en cuatro fases distintas:

1º Bioestimulación general de todos los procesos metabólicos en el Cannabis Sativa, mediante la incorporación selectiva de las sustancias justas y precisas para esta especie vegetal.

2º Promoviendo y facilitando la producción de terpenos y cannabinoides precursores de la biosíntesis del THCA (Ácido Tetrahidrocannabinólico).

3º Dos sustancias específicas actúan como cofactores del fermento del sustrato en la catálisis enzimática del THCA, aumentando la producción de esta enzima.

4º Activación y estimulación selectiva de la proteína enzimática "sintasa THCA" indispensable para la producción de THC.

MODO DE EMPLEO: Se necesita un mínimo de tres aplicaciones, siendo preferible cuatro, dos en pulverización foliar de las hojas y tallos de las plantas y dos en el suelo o en cualquier medio de sustrato (incluido en agua de los sistemas hidropónicos)

Para su absorción por las raíces, utilizando una regadera o goteros. Es un perfecto sustituto de los fertilizantes, pero su uso exclusivo como tal encarece mucho la producción y la cosecha, por lo que es conveniente utilizarlo complementariamente con las dosis habituales de otros fertilizantes.

Aplicación foliar: Dos aplicaciones, la primera consistirá en 4-6 mililitros por litro de agua no calcárea en la etapa preflora (una semana antes de la inducción a la floración) rociando toda la planta. La segunda 10 días después de haberse inducido la floración a la misma dosis (10-15 días de diferencia entre cada aplicación).

Aplicación en suelos e hidropónico: Se aplicará en el inicio de la floración y en la etapa final de pico (30 días después de haber iniciado la floración aproximadamente), a la dosis de 4-6 mililitros por litro de agua no calcárea en ambos casos, y una tercera de 6-8 mililitros por litro a los 15 días de la anterior (45 días de iniciar la floración).

About Green Corps (Sobre Cuerpo Verde)

El Cuerpo Verde es un desarrollo australiano De gobierno y el programa ambiental aprobado de trabajo para recipientes de mantenimiento de ingresos.

El Cuerpo Verde provee de los buscadores de trabajo de todos los años con la oportunidad de ofrecerse su compromiso de conservar, conservar y restaurar el entorno natural de Australia y la herencia cultural.

El Gobierno australiano ha contraído Servicios de Trabajo proveedores de Australia para entregar el programa a escala nacional. Estos proveedores son responsables de proporcionar sitios cada año, seleccionando a participantes, estableciendo y supervisando proyectos y proporcionando el apoyo de campaña a los equipos de Cuerpo Verdes.

(Quien es elegible para unir un proyecto de Cuerpo Verde)

La gente de cualquier edad que es registrada con los Servicios de Trabajo el proveedor de Australia es elegible para participar en el Cuerpo Verde en cualquier momento, si tanto usted como su proveedor convienen esto le beneficiará.

Algunas personas sobre pagos de mantenimiento de ingresos tendrán la cierta participación o exigencias de Prueba de Actividad (como la gente con una Actividad Intensiva o Trabajarán la Exigencia de Actividad de Experiencia). Los buscadores de trabajo pueden ser capaces de participar en el Cuerpo Verde para encontrar estas exigencias. Sus Servicios de Trabajo que el proveedor de Australia le aconsejará si usted tenga que emprender estas exigencias.

Todos los participantes de Cuerpo Verdes que reciben un pago de mantenimiento de ingresos recibirán un pago de suplemento de 20.80 dólares por quincena.

SQM

Es una empresa privada minera no metálica chilena que cotiza en la bolsa, productora y distribuidora integrada de fertilizantes de especialidad, yodo y litio, participa en tres líneas de negocios; nutrición vegetal de especialidad, yodo y litio. Asimismo desarrolla químicos industriales, entre los que destacan los nitratos, cloruro de potasio, ácido bórico y cloruro de magnesio.

HAIFA

HAIFA es una corporación larga establecida internacional que produce y pone en venta Fertilizantes de Especialidad, Aditivos alimenticios y Productos químicos Técnicos.

Las décadas de actividad han girado HAIFA un líder mundial, renombrado para soluciones innovadoras en todos sus campos de experiencia. Las operaciones de empresa ahora atraviesan más de 100 países a través de 5 continentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización geográfica

El experimento se llevó a cabo en la unidad experimental "En Jardín Hidráulico" en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, *Campus-Salttillo* ubicado en salttillo Coahuila, Méx. En los meses de Febrero-Junio del año de 2011.

Suelos: los suelos son pobres en materia orgánica, ligeramente alcalinos y de textura arcillosa.

Tasas de aplicación. Se aplicaron al suelo mediante una cinta y dos cintas colocadas por cama se siembra representado el factor A con dos niveles.

Dosis de fertilización NPK aplicada al suelo a través del goteo en 6 aplicaciones haciendo la programación de la cantidad de Akaphos rojo triple 18 para el lote de prueba. La cinta Aquatraxx descargada un gasto de 0.95 LPH por emisor a cada 30 cm y durante el tiempo de inyección la concentración del fertilizante en el agua de riego se mantenía en un valor $C_i \leq 1$ gramo/litro.

Dosis de aplicación foliar del producto de Alga enzims: el fabricante recomienda una dosis foliar 0.700-1.5 litros/1000 litros de agua cada dos semanas; o una dosis de 200 ml/ha cada 15 días ó 20 días durante el ciclo de cultivo. En este estudio de bio-estimulación enzimática foliar se probaron aspersiones de 0, 2, 4 cc/litro aplicadas al follaje las cuales representaron el factor B con tres niveles (TT, T1, y T2) dentro del diseño estadístico de bloques al azar con arreglo factorial.

Arreglos de tratamientos y diseño experimental.

En el presente experimento se probaron: 2 dosis de NPK combinados con 3 aspersores alga enzims; calculando la dosis NPK= caudal *concentración.

El diseño experimental utilizado para el establecimiento del trabajo fue el bloque al azar de 6 tratamientos*4 repeticiones con un arreglo factorial. Para el diseño experimental se establecieron alrededor de 830 plantas en total de calabacita cv "terminator"

Tratamientos probados

Primer arreglo factorial		Segundo arreglo factorial	
Factor A	Factor B	Factor A	Factor B
a1= una cinta CFb2=T1 b3=T2	b1=TT	a1= una cinta CFb2=T1 b3=T2	b1=TT
a2= dos cintas CFb2=T1 b3=T2	b1=TT	a2= dos cintas SFb2=T1 b3=T2	b1=TT

Cuadro 1. Tratamientos probados

El testigo absoluto estuvo representado en una prueba apareada con plantas sin fertirriego incluyendo dos camas de siembra a un lado para comparar la respuesta.

DESCRIPCIÓN DEL EXPERIMENTO Y ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO

Se evaluó la respuesta de la fertirrigación localizada aplicada a través de sistema de goteo bajo el acolchado plástico en calabacita c.v “terminator” en combinación con 3 aplicaciones foliares de un fitorregulador

LABORES DE PRESIEMBRA:

El terreno se preparó con las labores de presembrar tales como: limpieza del terreno manualmente con la ayuda de palas y picos, así como también el surcado, nivelación y formación de las camas, posteriormente se colocó la cinta de riego por goteo sobre la cama de siembra en todos los tratamientos enseguida se tendió el acolchado plástico y luego se regó un día antes de la siembra.

La colocación y fijación del plástico para acolchado se hizo de forma manual, utilizando como material de acolchado polietileno negro de 1.20 m de ancho por 32 micros de espesor. Se depositó tierra en los extremos para fijar el acolchado y de esa forma eludir o evitar que el viento lo levante.

Más tarde se hicieron las perforaciones en el polietileno a la distancia de siembra, auxiliándose con botes de refrescos partidos en dos partes de 8-9 cm de diámetro aproximadamente e inmediatamente se dio un riego de presembrar.

SIEMBRA: la siembra (directa) del cultivo de la calabacita (c.v Terminator) se realizó el día 18 de marzo y la resiembra fue el 28 de marzo de 2011. Las semillas se colocaron a una profundidad de suelo de 2-3 cm en posición vertical (con el piquito para abajo).

El método de siembra fue en camellones de doble hilera sobre las camas acolchadas de 13 m de largo por 1.80 m de espaciado; al recubrir el suelo con acolchado plástico negro se mantiene la humedad del suelo por más tiempo disponible y que de esta manera las plantas puedan aprovechar mejor para su desarrollo; la distancia entre plantas fue de 22-25 cm. En cada cama se sembraron 83 plantas.

RIEGOS: se aplicó mediante el sistema de riego por goteo a tiempo de operación 2 horas diarias los primeros 15 días y después de los 15 días, 3 horas cada tres días en todos los tratamientos cuando el termómetro marcaba 30°C, y 2 horas por día si la temperatura era de 20°C, regando desde el momento de la siembra hasta en floración. Y de floración hasta el último corte de cosecha, 5-10 horas por semana.

LABORES CULTURALES

Las labores culturales efectuadas durante el ciclo de cultivo vegetativo del cultivo fueron:

DESHIERBES

Se realizaron de vez en cuando en forma manual en todos los tratamientos, quitando las hierbas que aparecieron al lado de las camas de siembra, al igual que en las chimeneas del acolchado para controlar la competencia con las plantas.

Labores fitosanitarias

Para control plagas y enfermedades se aplicó extracto de ajo como repelente machacando 2 dientes de ajo con un poco de agua y vinagre, colando la masa e inyectando el extracto.

PARÁMETROS EVALUADOS

Fenotrópicos

Se tomaron al azar 5 plantas por repetición en cada tratamiento, no evaluando las plantas ollilleras. (Porque no tienen competencia completa).

ALTURA DE LAS PLANTAS: se midió con una regla graduada desde la base del tallo hasta el ápice del mismo, reportándose en centímetros. El primer muestreo se hizo el 15 de abril, el segundo el 23 de abril y el tercer muestreo el 29 de abril de 2011.

TAMAÑO DE LA HOJA: A cada planta muestreada se midió el largo y el ancho de la hoja (esto se realizó el 2 de mayo reportándose en centímetros también).

FENOLÓGICOS:

EMERGENCIA: se cuantificaron los días transcurridos desde la siembra hasta que emergió el 80% de las plantas de cada parcela. (8 días después de la siembra).

FLORACIÓN:

Es el periodo comprendido desde la siembra hasta que el 50 % de las plantas de cada parcela abrieron sus brotes florales.

DÍAS A INICIO DE COSECHA:

Comprendió la cantidad de días transcurridos desde la siembra hasta la fecha en que se dio el primer corte.

COSECHA

Esta se realizó en forma manual y similar para todos los tratamientos a intervalos de cada 5 días (el primer corte se realizó el 6 de mayo de 2011, el segundo corte el 11 de mayo, el tercer corte se realizó el 16 de mayo, el cuarto corte el 20 de mayo y el último corte se efectuó el 24 de mayo de 2011, en total fueron 5 cortes), y no cosechándose las plantas orilleras de cada repetición, se pesaron y contaron los frutos cosechados en gramos. Los frutos cortados medían de 13 a 22 cm.

RENDIMIENTO TOTAL:

Se cuantificó la cantidad total de la producción en gramos/planta para 5 plantas tomadas al azar dentro de cada parcela experimental.

TEMPERATURA

Se registró con un termómetro a 50 centímetros sobre la superficie del suelo durante los meses de abril y mayo en 2011. También se consultaba la red de clima local para estimar el consumo de la planta y precisar las horas de riego.

RESULTADOS Y DISCUSION

Con el propósito de analizar y discutir el crecimiento de las plantas, en centímetros observados en 3 muestreos en el ensayo con 1 cinta y 2 cintas de goteo bajo el acolchado plástico, los resultados se muestran a continuación de acuerdo a los objetivos planteados anteriormente.

Crecimiento de las plantas, en cm observado en 3 muestreos en el ensayo con 1 cinta y 2 cintas de goteo.

Trat AB CF	15-Abr	23-Abr	29-Abr
1 cinta*TT	10.05	24.37	37.95
1 cinta*T1	9.37	22.85	35.85
1 cinta*T2	9.72	21.95	34.55
2 cinta*TT	10.02	23.05	34.65
2 cinta*T1	11.52	23.47	35.27
2 cinta*T2	9.15	20.15	32.47

Cuadro 2. Crecimiento de las plantas en 3 muestreos con 1 cinta y 2 cintas de goteo.

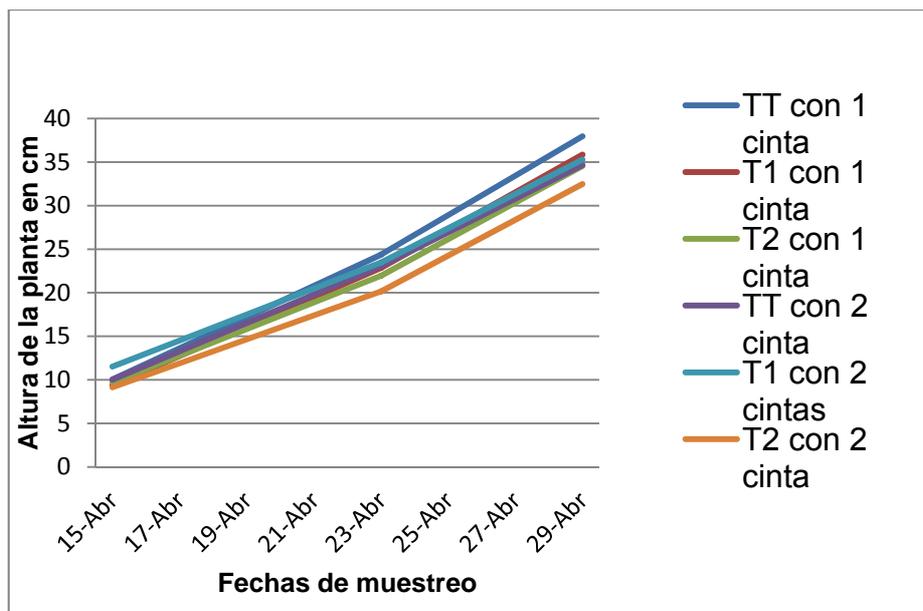


Figura1. Crecimiento de las plantas en tres muestreos.

La altura de la planta tenderá a ser mayores al regar con una cinta por el efecto del bio-estimulante no se manifestó plenamente en la altura pero si en el área foliar como se explica más adelante.

El crecimiento fue casi similar en todas las plantas con fertilizantes (CF)

Crecimiento de las plantas en centímetros **con y sin** fertilizantes en interacción con algaenzims

Trat AB	15-Abr	23-Abr	29-Abr
CF	18 dds	26 dds	32 dds
CF*TT	10.05	24.37	37.95
CF*T1	9.37	22.85	35.85
CF*T2	9.72	21.95	34.55
SF*TT	7.40	17.685	25.905
SF*T1	8.18	18.96	29.31
SF*T2	8.18	18.902	28.97

Cuadro 3. Crecimiento de las plantas en centímetros **con y sin** fertilizantes en interacción con algaenzims

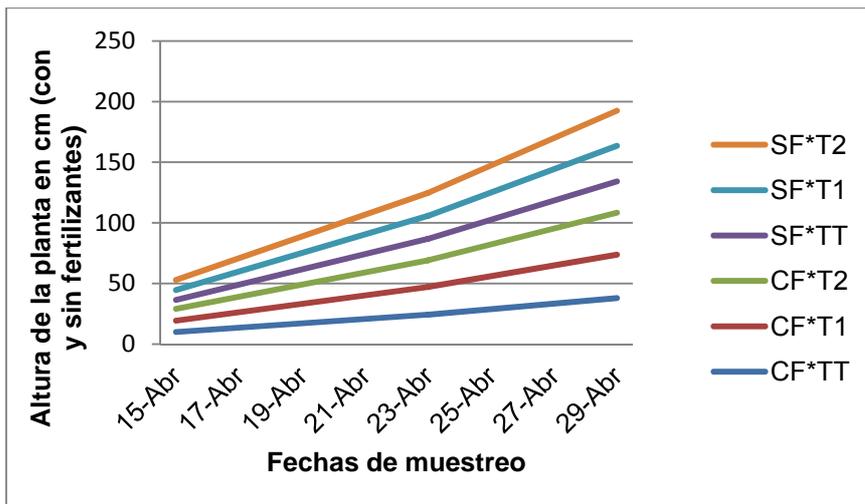


Figura 2. Crecimiento de las plantas en (cm) con y sin fertilizantes en interacción con algaenzims.

Análisis de la tendencia: a los 32 días después de la resiembra las plantas llegaron a su máximo crecimiento, estaban floreando y formando los primeros frutos. Tal tendencia se muestra se muestra en los datos del cuadro anterior.

Las plantas con fertilizantes crecieron más altas que las plantas sin fertilizantes como se puede apreciar en la figura anterior.

La tendencia de las plantas sin fertilizantes creció poco por lo mismo que no recibieron fertilizantes.

Del 15 abril al 29 de abril, las plantas con fertilizante crecieron en promedio de 10 cm a 35 cm; mientras que sin fertilizante crecieron de 8 cm a 28 cm durante ese mismo periodo de muestro.

Fertirrigación NPK y Bioestimulación Enzimática Foliar
en Calabacita c.v "Terminator".

Fecha de muestreo de las hojas de calabacita: 2 de mayo de 2011
Tamaño de la hoja "largo *ancho" en centímetros (**con fertirriego**)

Repeticiones promedio							
Tratamientos	I	II	III	IV	"largo *ancho"	Largo	Ancho
1 cinta TT	21.2*20	25*22.3	28.4*26.5	27.5*24.5	25.5*23.3	25.5	23.3
1 cinta T1	21.6*20.4	24*21	30*28	26.3*24.3	25.5*23.4	25.5	23.4
1 cinta T2	22.7*20.4	21.6*19.4	28.1*26	25.3*23.6	24.4*22.3	24.4	22.3
2 cintas TT	21.4*21.6	22*21.3	25*22	28.2*26.7	24.1*22.9	24.1	22.9
2 cintas T1	24.3*23	26*26	28.3*26.4	27.6*25	26.6*25.1	26.6	25.1
2 cintas T2	23.4*22.1	23.2*22.4	21.1*22	29.6*28.6	24.3*23.8	24.3	23.8

Cuadro 4. Tamaño de la hoja "largo *ancho" en centímetros (**con fertirriego**)

Tamaño de la hoja sin fertirriego							
Tratamientos	I	II	III	IV	promedio "largo *ancho"	Largo	Ancho
1 cinta TT	24*23	24.5*22	22.2*22.2	25*21	23.8*22.1	23.8	22.1
1 cinta T1	25*23.5	24*23	29.5*23.5	30.2*24.5	28.1*23.8	28.1	23.8
1 cinta T2	26*28	27*26	21.2*18.5	23.5*22.5	24.3*23	24.3	23

Cuadro 5. Tamaño de la hoja sin fertirriego

Largo de la hoja muestreada el 2 de mayo de 2011(con fertirriego)

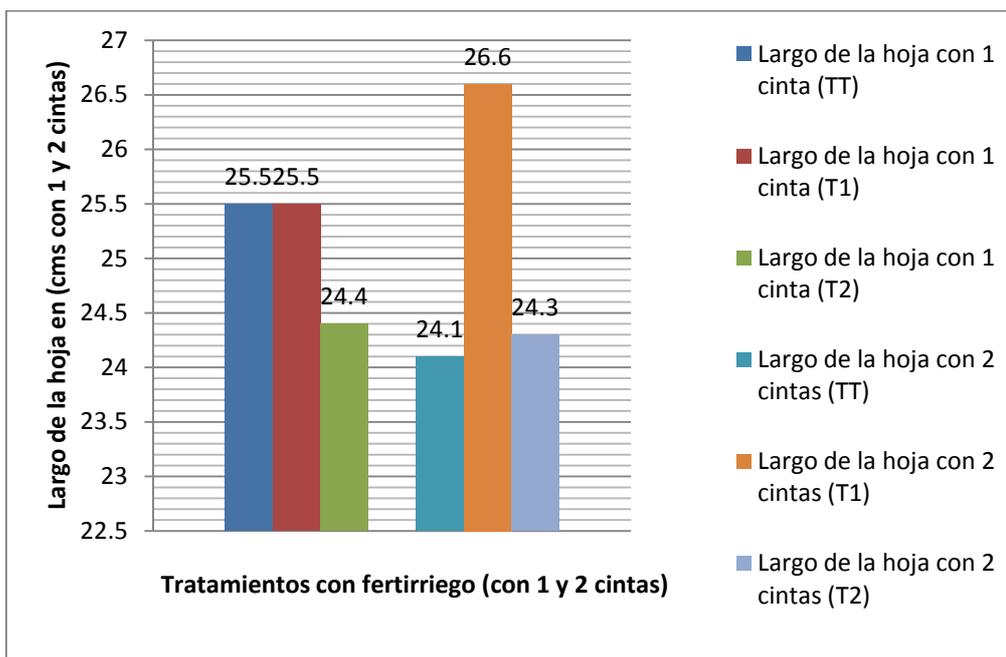


Figura 3:

Largo de las hojas con 1 y 2 cintas (Tratamientos con fertirriego).

El mejor resultado en el tamaño de las hojas se obtuvo en el tratamiento 1 (T1) con 2 cintas. Debido al mejor aprovechamiento del fertilizante inducido o bioestimulado por el fitorregulador.

Ancho de las hojas muestreada (con fertirriego).

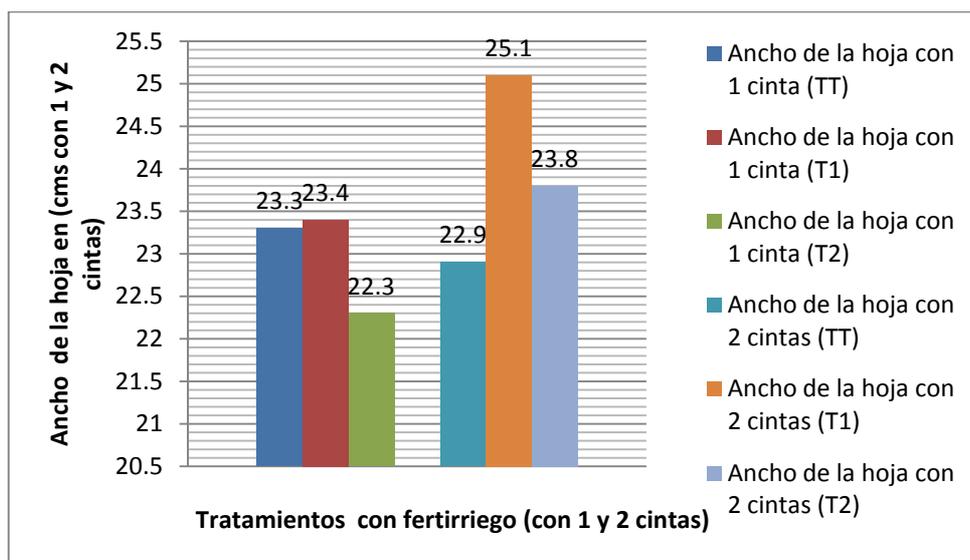


Figura 4:

Ancho de las hojas con 1 y 2 cintas (Tratamientos con fertirriego).

El mejor crecimiento en el tamaño de la hoja (ancho), también se obtuvo en el tratamiento 1 (T1) con 2 cintas.

Largo de la hoja muestreada (sin fertirriego)

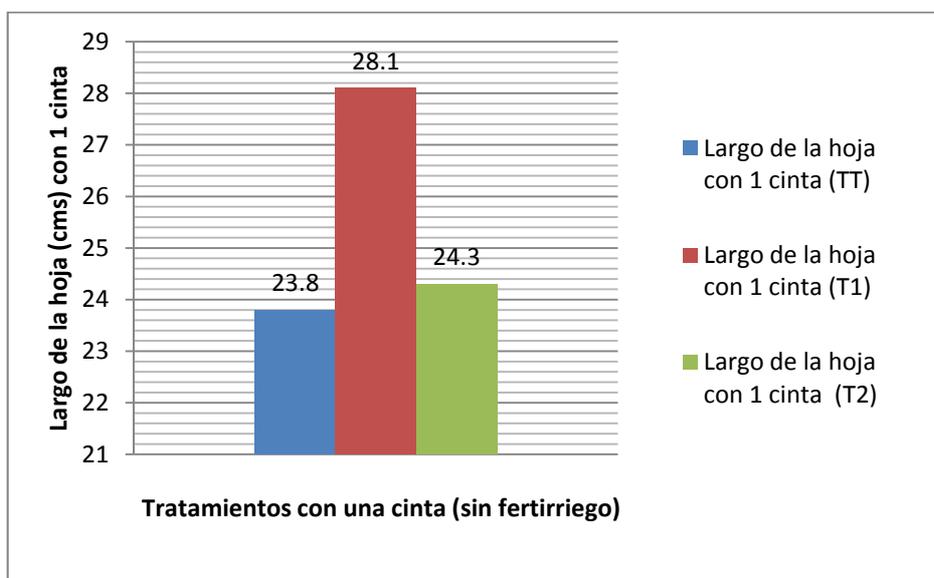


Figura 5: Largo de la hoja con 1 cinta (Tratamiento sin fertirriego).

En el largo de la hoja SF (sin fertirriego) donde creció más, fue en el tratamiento 1 (T1) con 1 cinta.

Ancho de la hoja muestreada (sin fertirriego)

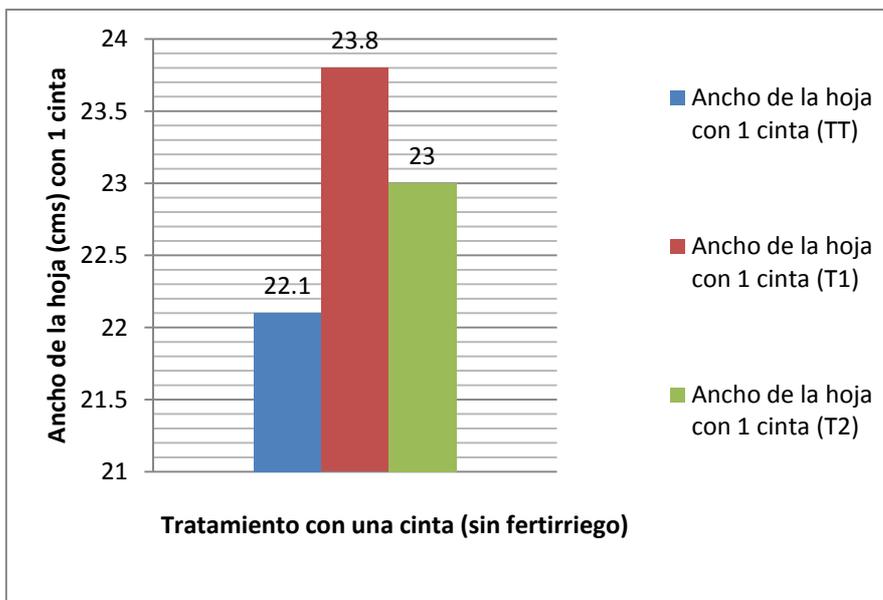


Figura 6: Ancho de las hoja con 1 cinta (Tratamiento sin fertirriego).

En el tamaño de la hoja (ancho) donde las plantas crecieron sin fertilizante al suelo el tamaño de la hoja fue incrementado con la aplicación foliar del tratamiento 1 (T1 =2cc/litro) con una cinta.

Peso del fruto por corte en respuesta a la fertirrigación localizada en interacción con la bioestimulación enzimática foliar

Plantas regadas con 1 cinta	Primer corte	Segundo corte	Tercer corte	Cuarto corte	Quinto corte	Total
CF	1940	6245	10382	7359	7545	33921
CF	2255	6405	13108	9623	9881	41272
CF	2080	5165	10237	9657	9151	36380
SF	295	4665	17210	1441	5552	29163
SF	550	4627	6570	1842	5109	18698
SF	870	4663	7380	3988	4350	21251
Significados	A	**	**	NS	**	
	B	NS	NS	NS	*	
	A*B	NS	NS	NS	NS	

Cuadro 6. Peso del fruto por corte en respuesta a la fertirrigación localizada en interacción con la bioestimulación enzimática foliar.

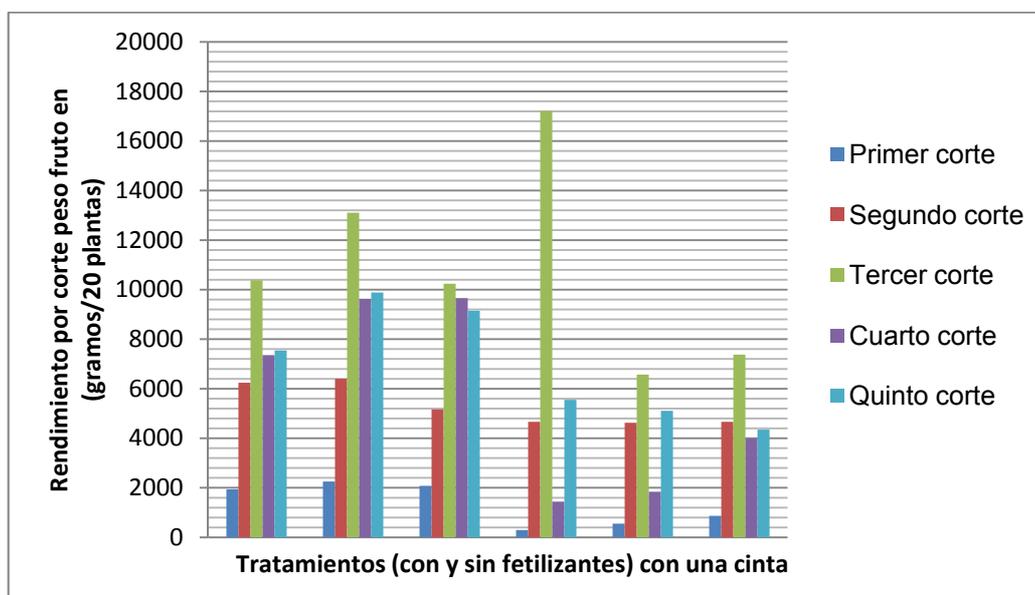


Figura 7. Los rendimientos de los cinco cortes

En las plantas con fertilizante inyectada a través del goteo las dosis foliar T1 tendió a incrementar notablemente el peso del fruto en todos los cortes; y en donde se obtuvo el mayor rendimiento fue en el tercer corte con el tratamiento T1 en interacción con el fertilizante.

En las plantas sin fertilizante, el tratamiento T2 incrementó significativamente los rendimientos esto implica que la planta aprovechó los nutrientes que necesita a través del follaje ya que la absorción radicular estuvo limitada en estos tratamientos SF.

Rendimientos cosechados por corte en calabacita c.v. "Terminator"

Segundo arreglo factorial CF (con fertilizantes)

Tratamientos	1er corte	2do corte	3er corte	4to corte	5to corte
1 cinta*TT	1940	6245	10776	7359	7745
1 cinta*T1	2255	6405	13108	9623	9881
1 cinta*T2	2080	5165	10327	9657	9151
2 cintas*TT	2195	6815	8924	7860	7573
2 cintas*T1	1905	7795	11539	8150	11245
2 cintas*T2	1850	5686	7988	7448	8717
Suma rep		38111	62662	50097	54312

Cuadro 7. Rendimientos cosechados por corte en calabacita c.v. "Terminator"

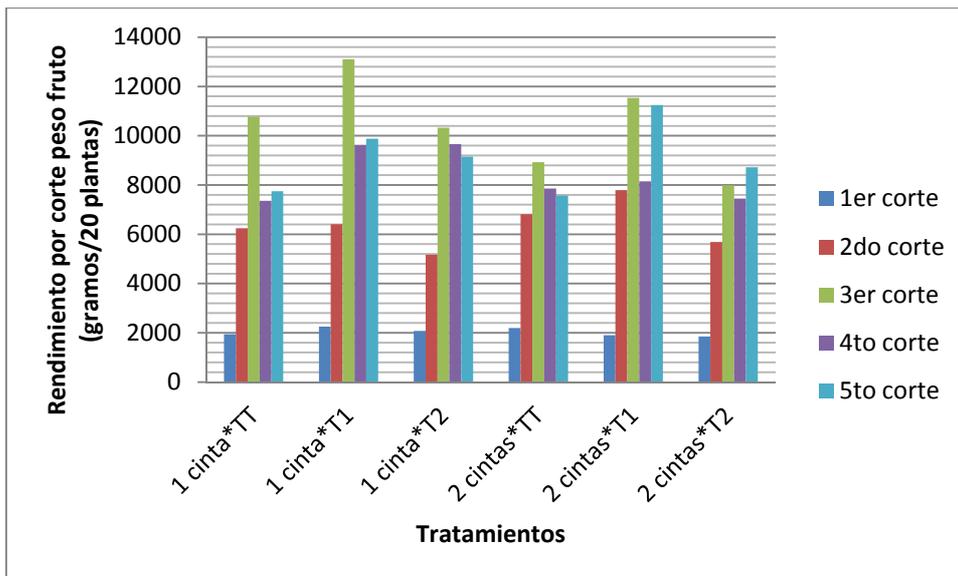


Figura 8. Rendimiento por corte peso fruto (gramos/20 plantas).

En el análisis de varianza se encontró respuesta altamente significativa al fitorregulador y respuesta significativa al goteo. El rendimiento por corte fue incrementada por la aplicación foliar de la dosis T1 tanto en planta regada con 1 cinta como en planta regada con 2 cintas. Esto significa que el algaenzims estuvo bioestimulando la fertirrigación

CONCLUSIONES

Del 15 de abril al 29 de abril, las plantas con fertilizante crecieron en promedio de 10 cm a 35 cm mientras que sin fertilizante crecieron menos de 8 cm a 28 cm durante ese mismo periodo de muestreo.

El tamaño de la hoja se incrementó al aplicar el tratamiento T1= 2 cc/litro de algaenzims al follaje; tanto en las plantas con fertilizante (CF) y sin fertilizante (SF) como en aquellas regadas con 1 cinta y 2 cintas.

En las plantas con fertilizantes inyectada a través del goteo, el tratamiento T1 tendió a incrementar notablemente el peso del fruto en todos los cortes; mientras que las plantas sin fertilizantes el tratamiento T2 = 4cc/litro de algaenzims incrementó significativamente los rendimientos de fruto.

El análisis de varianza reportó análisis de varianza altamente significativa al fitorregulador y a su interacción con el fertirriego. El rendimiento por corte fue incrementado en plantas regadas con 1 cinta y también en las plantas regadas con 2 cintas, esto significa que el algaenzims potencializó la fertirrigación.

RECOMENDACIONES:

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación se hacen las siguientes recomendaciones:

- 1.- Se recomienda para esta región el tipo de acolchado negro, así como el riego con cinta de goteo con emisores a cada 30 cm en calabacita.
- 2.- Establecer el cultivo en una fecha de siembra con condiciones climáticas favorable, ya que el factor frío limita mucho el desarrollo del cultivo desde la germinación hasta la fructificación.
- 3.- Como el fitorregulador acelera el crecimiento de los frutos entonces se sugiere el corte más frecuente especialmente en aquellas plantas donde la fertirrigación localizada es suplementada con aplicaciones foliares de Algaenzims.

I. LITERATURA CITADA

(1) M. Martínez G., 1997. Ejido Benito Juárez. Concordia, Chis. Bufete: Servicios Agropecuarios Frailescnos, S.A. de C.V., Villa Flores, Chis., Tel. (965) 2-02- 39.

(2) Sres. SaenzCouret. Ing. Carlos Mixquez, 1997. Dpto. Técnico del In- genio «Aarón Saenz». Xicotencatl,

Anderson, D.B.; Hanse, K.R.; Metting, B. yMolton, P.M. (1982). Assessment ofBlue- green Algae, as living sources offertilizer nitrogen, Pacific NorthwestLaboratory Technical Report 4187.Betele Nothwest, Richard, W.A.

Roger, P.A. &Kulasooriya, S. (1980). Blue-green Algae and Rice.InternationalRice Research Institute, Los BañosPhilippines, 112 pp.

www.arysta-na.com

<http://www.arystalifescience.com>.

AMC Chemical / Trichodex. Pol. Ind. de la Isla. Avda. Río Viejo. Parcela R17 41700 Dos Hermanas (Sevilla).

Baris, H., y Dincer, S., 1983, fertilizantes a base de Lignito nitrogenados: Fuentes de Energía, v. 7, p. 87-94.

Schwartz, D., Asfeld, L., y Verde, R., 1965, la naturaleza química de los grupos carboxyl de ácidos humic y conversión de ácidos humic a amonio nitrohumates: Combustible, v. 44, p. 417-424.

<http://www.humintech.com/001/agriculture/information/contact.html>.

http://www.humintech.com/pdf/huminfeed_msds.en.pdf.

Stevenson, F.J., 1979, Humates: Hechos y fantasías sobre su valor como enmiendas de suelo comerciales: Cosechas y Revista de Suelos, mayo-abril, p. 14-16.

Pozos, B.R., Thompson, L., Lugar, Asamblea General, y Shockley, T.A., 1973, Efecto de zinc sobre clorosis y producción del arroz cultivado sobre suelo alcalino: Arkansas Serie de Informe de Estación de Experimento Agrícola 208.

bioteksa.com/home/bioteksa-una-historia-inteligente
www.quiminet.com/sh3/sh_armhgsAbcBuRsDF.htm.

www.cannarybis.com/delta-bioestimulador-metabolico-pi-463.html.

www.greeningofdetroit.com/3_4_green_corps.php.

Briones, S.G., 1996, sistemas de riego por presiones, apuntes Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Buenavista saltillo Coahuila, Mexico.

Burgano, H. 1997. Nuevas Tecnologías, sistemas de irrigación. Tecnología y Experiencia universal.

Alsina, G, 1972, Horticultura especial, 2da edición. Barcelona Francia, Tomo I. pp 206-217.

Díaz, J, M, 1997, diversificación de cultivos. Espárrago adelantando cosechas. Productores de Hortalizas. 6, N. 4, Abril 1997. Mexico, D.F. pp. 42.

Fernandez, M, 1997, productividad de sistemas de irrigación del algodón en México. La nueva era de la agricultura, primavera 1997, México. D.F. pp 8.

ARCIA, E, 1964. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen, para adaptarla a las condiciones climáticas de la República Mexicana. Capino, México.

Enaley, R. 1997. La Nueva era en la agricultura año número 1, primavera 1997, México, D.F. pp 39, 40.

,

Apéndice:

Altura de la planta de calabacita

Primer muestreo: 15 de abril

Fecha de siembra: 28 de marzo

cuadro de concentración de alturas en centímetros (con fertirriego)

TRATAMIENTOS		REPETICIONES				SUMA MEDIA
		I	II	III	IV	
1 cinta	TT	7.8	7.6	12.8	12	10.05
1 cinta	T1	7.5	7.4	13.1	9.5	9.37
1 cinta	T2	7.9	8.5	11	11.5	9.72
2 cintas	TT	8.3	10	10	11.8	10.02
2 cintas	T1	7.3	12.7	14.6	11.5	11.52
2 cintas	T2	7.5	7.6	9.3	12.2	9.15

Altura de la planta de calabacita:

1er. muestreo: 15 de abril

Fecha de siembra: 28 de marzo

Cuadro de concentración de alturas en centímetros (con una cinta sin fertirriego)

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				SUMA MEDIA
	I	II	III	IV	
1 cinta TT	7.5	7	7	8.12	7.405
1 cinta T1	7	10.25	6.62	8.87	8.185
1 cinta T2	7	8.62	9.5	7.62	8.185

Altura de la planta de calabacita

Segundo muestreo: 23 de abril
Fecha de siembra: 28 marzo

Cuadro de concentración de alturas en centímetros

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					SUMA MEDIA
	I	II	III	IV		
1 cinta TT	19.2	17.6	30	30.7	24.37	
1 cinta T1	19.1	19.8	28.6	23.9	22.85	
1 cinta T2	17.5	17.4	27.3	25.6	21.95	
2 cintas TT	16.7	23.5	20.2	31.8	23.05	
2 cintas T1	17.7	26.4	25.2	24.6	23.47	
2 cintas T2	13.6	19.3	18.4	29.3	20.15	

Altura de la planta de calabacita:
Segundo muestreo: 23 de abril
fecha de siembra: 28 de marzo

cuadro de concentración de alturas en centímetros (**con una cinta sin
fertirriego**)

Tratamientos	Repeticiones				Suma Media
	I	II	III	IV	
1 cinta TT	17.87	19.12	15.5	18.25	17.685
1 cinta T1	15.25	24	18.75	17.85	18.962
1 cinta T2	14.5	15.62	25.87	19.62	18.902

Altura de la planta de calabacita

Tercer muestreo: 29 de abril

Fecha de siembra: 28 marzo

Cuadro de concentración de alturas en centímetros (con Fertirriego)

		REPETICIONES				SUMA MEDIA
TRATAMIENTOS		I	II	III	IV	
1 cinta	TT	32.5	33.3	46.2	39.8	37.95
1 cinta	T1	33.1	33.7	45.4	31.2	35.85
1 cinta	T2	32.2	29.8	43.5	32.7	34.55
2 cintas	TT	29	38.7	28.6	42.3	34.65
2 cintas	T1	31.2	40	35.3	34.6	35.27
2 cintas	T2	26.4	30.2	28.8	44.5	32.47

Altura de la planta de calabacita:

Tercer muestreo: 29 de abril

Fecha de siembra: 28 de marzo

Cuadro de concentración de alturas en centímetros (**con una cinta sin fertirriego**).

Tratamientos	Repeticiones				Suma Media
	I	II	III	IV	
1 cinta TT	25.5	25.75	25	27.37	25.905
1 cinta T1	29.37	31.37	30	26.5	29.31
1 cinta T2	18.5	30.5	36.5	30.37	28.9675

Fertirrigación NPK y Bioestimulación Enzimática Foliar
en Calabacita c.v "Terminator".

Fecha de muestreo de las hojas de calabacita: 2 de mayo de 2011
Tamaño de la hoja "largo *ancho" en centímetros (**con fertirriego**)

		Repeticiones				promedio		
Tratamientos		I	II	III	IV	"largo *ancho"	Largo	Ancho
1 cinta	TT	21.2*20	25*22.3	28.4*26.5	27.5*24.5	25.5*23.3	25.5	23.3
1 cinta	T1	21.6*20.4	24*21	30*28	26.3*24.3	25.5*23.4	25.5	23.4
1 cinta	T2	22.7*20.4	21.6*19.4	28.1*26	25.3*23.6	24.4*22.3	24.4	22.3
2 cintas	TT	21.4*21.6	22*21.3	25*22	28.2*26.7	24.1*22.9	24.1	22.9
2 cintas	T1	24.3*23	26*26	28.3*26.4	27.6*25	26.6*25.1	26.6	25.1
2 cintas	T2	23.4*22.1	23.2*22.4	21.1*22	29.6*28.6	24.3*23.8	24.3	23.8

Tamaño de
hoja **sin Fert.**

		Repeticiones				promedio "largo *ancho"		
Tratamientos		I	II	III	IV	"largo *ancho"	Largo	Ancho
1 cinta	TT	24*23	24.5*22	22.2*22.2	25*21	23.8*22.1	23.8	22.1
1 cinta	T1	25*23.5	24*23	29.5*23.5	30.2*24.5	28.1*23.8	28.1	23.8
1 cinta	T2	26*28	27*26	21.2*18.5	23.5*22.5	24.3*23	24.3	23

Peso del fruto cosechado en 1er corte (gramos/5 plantas), muestreo del 6 de mayo del 2011.

Tratamientos		Repeticiones				Suma de	Suma de
cinta por algaenzims		I	II	III	IV	Tratamientos	Fertirrigacion
Con fert.	TT	0	0	1025	915	1940	
Con fert.	T1	0	0	1495	760	2255	
Con fert.	T2	0	0	1095	985	2080	6275
Sin fert.	TT	0	0	0	295	295	1715
Sin fert.	T1	0	0	0	550	550	
Sin fert.	T2	0	0	0	870	870	
suma de repeticiones		0	0	3615	4375	7990	
suma de dosis		2235	2805	2950	Fc=	2660004.17	

Análisis de varianza para un diseño de bloques al azar con arreglo factorial a=2;
b=3; r=4

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Valor de Fc calculado	Valor F0.05 de tabla	Valor F0.01 de tabla	Signif.
Tratamientos	5	920358.3	184071.7	1.598168	2.90129	4.55561398	NS
Factor A= Fertirriego	1	866400	866400	94.98047	4.54308	8.68311681	**
Factor B= AlgaEnzims	2	35714.58	17857.29	1.957634	3.68232	6.35887348	NS
Interacción A*B	2	18243.75	9121.875	0.079199	3.68232	6.35887348	NS
Repeticiones	3	2708138	902712.5	7.837633	3.28738	5.41696486	**
Error Exp.	15	1727650	115176.7				
TOTAL.	23	5356146					

Peso del fruto cosechado en 2do corte (gramos/5 plantas), muestreo del 11 de mayo del 2011.

Tratamientos	Repeticiones					
Cintas por algaenzims	I	II	III	IV	suma de Trat.	Suma Fert.
1 cinta TT	0	420	3005	2820	6245	niveles del factor A
1 cinta T1	735	1050	2945	1675	6405	
1 cinta T2	550	160	2270	2185	5165	17815
2 cintas TT	285	2540	1610	2380	6815	20296
2 cintas T1	1060	1150	2780	2805	7795	
2 cintas T2	400	500	1080	3706	5686	
suma de repeticiones	3030	5820	13690	15571	38111	
suma de dosis	13060	14200	10851	Fc=	60518680.04	

Respuesta a dosis 17815 20296
 Respuesta a dosis 13060 14200 10851

Análisis de varianza para un diseño de bloques al azar con arreglo factorial; a=2; b=3; r=4						
FV	GL	Suma de cuad.	cuad. Medio	Fc	F0.05	Significancia estadística
Tratamientos	5	2022118.67	208170.042	0.3541771	2.901294536	NS
Factor A= Fertirriego	1	256473.375	256473.375	0.4910094	4.54307712	NS
Factor B= AlgaEnzims	2	724795.083	362397.542	0.63379755	3.68232034	NS
Interacción A*B	2	1040850.21	520425.104	0.99633585	3.682320334	NS
Repeticiones	3	18302226.8	6100742.26	11.6796599	3.287382108	*
Error exp.	15	7835085.5	522339.033			
TOTAL.	23	28159431				

Peso del fruto cosechado en 3er corte (gramos/5 plantas), muestreo del 16 de mayo de 2011.

Tratamientos	Repeticiones					Suma de t.	suma de Fert.
	I	II	III	IV			
1 cinta TT	2405	2933	2630	2804		10776	
1 cinta T1	2835	3294	4783	2196		13108	
1 cinta T2	2953	1552	4087	1735		10327	34267
2 cintas TT	2136	2357	2503	1928		8924	
2 cintas T1	3794	2379	2852	2514		11539	
2 cintas T2	2008	1619	1825	2536		7988	28451
Suma de rep.	16135	14134	18680	13713		62662	
Suma de Dosis	19756	24647	18315	Fc=		163605260.2	
Respuesta a cintas 34211 28451 Respuesta a dosis 19700 24647 18315							
Análisis de varianza en bloques al azar con un arreglo factorial							
FV	GL	Suma de cuad.	cuad. Medio	Fc	F0.05	Significancia estadística	
Tratamientos	5	4190542.33	838108.467	1.73042476	2.901294536	NS	
Factor A= Fertirriego	1	1382400	1382400	6.66231084	4.54307712	*	
Factor B= AlgaEnzims	2	2770219.08	1385109.54	6.67536915	3.68232034	**	
Interacción A*B	2	4190542.33	2095271.17	10.0979078	3.682320344	**	
Repeticiones	3	2577564.83	859188.278	4.14075476	3.287382108	*	
Error exp.	15	3112433.58	207495.572				
TOTAL.	23	14033159.8					

Peso del fruto cosechado en 4to corte (gramos/5 plantas), muestreo del 20 de mayo del 2011.

Tratamiento cinta por algaenzims	Repeticiones				Suma de trat.
	I	II	III	IV	
1 cinta TT	1718	2670	1761	1210	7359
1 cinta T1	2059	2199	3535	1830	9623
1 cinta T2	3011	1739	3550	1357	9657
2 cintas TT	1950	1550	2657	1703	7860
2 cintas T1	2051	2375	2241	1483	8150
2 cintas T2	1462	1673	2066	2247	7448
suma de repeticiones	12251	12206	15810	9830	50097
suma de dosis	15219	17773	17105	Fc=	104571225.4

Respuesta a cintas 26639 23458
 Respuesta a cintas 15219 17773 17105

análisis de varianza para un diseño de bloques al azar con arreglo factorial; a=2; b=3; r=4

Fuente de Variación	GL	Suma de cuad.	cuad. Medio	Fc	F0.05	Significancia estadística
Tratamientos	5	2211344.42	270228.076			
Factor A= Fertirriego	1	421615.0467	421615.0467	1.67922781	4.54307712	NS
Factor B= AlgaEnzims	2	438589.005	219294.5025	0.87341624	3.68232034	NS
Interacción A*B	2	1351140.38	675570.188	2.69069206	3.68232034	NS
Repeticiones	3	3038514.13	1012838.043	4.033978	3.28738211	*
Error exp.	15	3766151.08	251076.739			
TOTAL.	23	9016009.63				

Peso del fruto cosechado en 5to corte (gramos/5 plantas) muestreo del 24 de mayo del 2011.

Tratamiento	repeticiones				
cinta por algaenzims	I	II	III	IV	Suma de trat.
1 cinta TT	1723	1555	2986	1481	7545
1 cinta T1	2513	1695	3630	2043	9881
1 cinta T2	1856	2853	2663	1779	9151
2 cintas TT	1655	1720	2063	2135	7573
2 cintas TT	2609	2785	3088	2763	11245
2 cintas TT	2847	2000	2397	1473	8717
suma de repeticiones	13203	12608	16827	16674	54312
suma de dosis	15318	21126	17868	Fc= 122908056	

Respuesta a cintas: 26777 27535
 Respuesta a dosis: 15318 21126 17868

análisis de varianza para un diseño de bloques al azar con arreglo factorial; a=2; b=3; r=4

Fuente de Variación	GL	Suma de cuad.	cuad. Medio	Fc	F0.05	significancia
Tratamientos	5	4521238.67				
Factor A= Fertirriego	1	23940.1667	2394.1667	0.30736945	4.54307712	NS
Factor B= AlgaEnzims	2	2118747	1059373.5	13.6013696	3.68232034	**
Interacción A*B	2	2378551.5	1189275.75	15.2691936	3.68232034	**
Repeticiones	3	2543790.33	847930.111	10.8866333	3.28738211	**
Error exp.	15	1168309	77887.2667			
TOTAL.	23	8233338				