



EVALUACION DE RENDIMIENTO DE 4 HIBRIDOS COMERCIALES CON Y SIN APLICACIÓN DEL PRODUCTO NANO GRO

ALBA ALIMENTOS DE EL SALVADOR S.A DE C.V.

INVESTIGACION TECNOLOGICA

2014

EVALUACION DE RENDIMIENTO DE 4 HIBRIDOS COMERCIALES CON Y SIN APLICACIÓN DEL PRODUCTO NANO GROtm.¹

INTRODUCCION

Una de las responsabilidades de ALBA ALIMENTOS DE EL SALVADOR es desarrollar iniciativas de investigación que contribuyan al fomento de la producción agropecuaria y agroindustrial y que además contribuyan a la seguridad y soberanía alimentaria del país. En ese sentido, mediante la investigación de híbridos de maíz de alto rendimiento y un manejo fitosanitario económicamente viable, fácil de adquirir por el productor con el financiamiento de ALBA y el aporte de nuevas tecnologías que logren incrementar los rendimientos sin incurrir en mayores costos, se apoya a los productores y a la producción nacional.

Objetivo General

Determinar la respuesta en rendimiento de 4 híbridos comerciales de maíz a la aplicación del producto NANO GROtm.

Objetivos Específicos

- Determinar la diferencia en los rendimientos de 4 híbridos de maíz tratados con NANO GROtm comparado con un testigo que corresponde a un plan fitosanitario químico.
- Observar el comportamiento de la germinación y sanidad de cada uno de los híbridos evaluados como respuesta a la aplicación del producto NANO GROtm.

REVISIÓN DE LITERATURA

La información proporcionada por el Centro de Agricultura Orgánica de Canadá (AOCC)² en un Boletín de 2008, describe este producto como un regulador orgánico del crecimiento de

¹ Preparado por Edmidlia Guzmán, Ing. Agro. M.Sc. ALBA ALIMENTOS DE EL SALVADOR

² Organic Agriculture Centre of Canada (OACC). Boletín. 2008. Sn, Sp. Revisado doc. Escaneado.

las plantas y un reforzador de la inmunidad. El producto no es una fuente de nutrientes y tampoco es compuesto a base de proteínas derivado de bacterias o de otros patógenos.

También aseguran que Nano Gro no contiene hormonas y no cambia en ningún sentido la estructura genética de las plantas. Nano Gro ayuda a las plantas a mejorar e forma natural el crecimiento y la sanidad.

En otra publicación proporcionada por investigadores cubanos, se expone el producto de la siguiente manera: “Nano-Gro™ es una fórmula altamente concentrada que utiliza la tecnología de punta para crear plantas más fuertes, más grandes y más sanas de una manera efectiva y simple de usar”.

Mencionan que los ingredientes activos en Nano-Gro™ vienen empaquetadas en pelotillas cifradas de azúcar, con menos de 1/8" de diámetro. Estas pelotillas se disuelven en agua normal del grifo para crear una solución.

Empleando concentraciones químicas en una porción por billón, Nano-Gro™ es diferente a cualquier producto del el mercado. Nano-Gro™ ayuda a la planta a obtener un crecimiento mejorado la fortalece contra enfermedades todo de forma natural.

A continuación copio textualmente lo mencionado en una publicación de la Empresa³ que produce y comercializa el producto “El método de acción usado por Nano-Gro™ es revolucionario. Actuando como mensajero, Nano-Gro™ es diseñado para aprovecharse de los canales de comunicación que las plantas han desarrollado como resultado de millones de años de evolución. Al contacto con la matriz de la raíz de una planta o una semilla, Nano-Gro™ comienza a comunicarse con la planta. Aunque sea casi imposible de localizar en términos de su concentración, la planta puede detectar la presencia del producto y preparar inmediatamente una respuesta. El mensaje que acaba de interpretar es que la planta está en peligro inminente. La planta “se convence” que su supervivencia esté amenazada.”

Generalmente estos mensajes de stress presionarían a la planta afectada causando efectos contrarios a los indicados arriba. Con Nano-Gro™ las plantas reaccionaron de manera sin precedentes. Con las dosificaciones prescritas, en vez de marchitarse, las plantas tratadas iniciarían naturalmente los mecanismos de supervivencia que permiten que combatan la amenaza.

Los mecanismos de compensación naturales en todas las plantas, se expresan cuando se encuentran bajo un stress indebido. Es decir, cuando una planta se siente amenazada, iniciará los procesos que le ayudan a preservarse. Particularmente, la planta tiende a

³ NG Caribbean. Thornhill, ON. CANADA. L4J 3B4

aumentar su fertilidad, un sistema potente que la impulsa a acelerar su crecimiento, e incrementar sus reservas de proteínas y de azúcares, y más importante, aumentar su reproducción. Estos efectos resultan en un mayor rendimiento y un producto de una mejor calidad.

Nano-Gro™ envía un mensaje de tensión a la planta, este mensaje ocasiona que los mecanismos de la remuneración de la planta se activen. Sin embargo, en ausencia de la tensión verdadera, la planta llega más allá de cualquier expectativa sobre su cosecha que fueron calculadas antes del tratamiento.

El resultado es una mejora en tres áreas importantes de la producción:

1. Rendimiento: NANO-Gro™ aumenta las producciones de todas las cosechas. Esto implica crecimiento de las hojas, biomasa, fruta y grano. Por ejemplo, en algunos experimentos en granos de girasol la producción creció el 50% y en ensayos con pepino se observó un incremento de la producción del 25%
2. Valor Nutricional: Las pruebas demuestran un aumento cerca del 10% en el contenido de proteína y azúcar de la planta tratada; en la mayoría de los tipos de cosechas.
3. Salud: La salud en general de la planta se incrementa, haciéndola más resistente al mal tiempo y a condiciones extremas del clima. Se aumenta la respuesta inmunológica permitiéndole a la planta combatir enfermedades y la prevención de infecciones.

El mismo documento dice que las plantas tratadas con Nano-Gro crecen y rinden de una manera más uniforme; porque los especímenes son llevados a los límites de su crecimiento. Estos tienden a alcanzar niveles máximos en términos de su biomasa, estatura y producto. Esto es muy importante porque así sean equipos de agricultura, procesamiento o de empaquetado la uniformidad de los consumibles es una característica muy deseada.

Más importante aún es el hecho de que estas ventajas se producen sin dañar a las plantas o el suelo. De hecho, como producto orgánico aprobado por el Instituto de Investigación de Materiales Orgánicos de Cuba⁴, Nano-Gro™ es seguro para ser utilizado por productores orgánicos y no orgánicos.

Una de las cualidades más atractivas de Nano-Gro™ es lo fácil que es de utilizar. Nano-Gro™ se puede aplicar de varias y diversas maneras en dependencia de la cosecha y del programa implicado en el manejo de la cosecha. Porque el producto está diseñado para

⁴ Ing. Pedro Pablo Rivero Hayes. Director de Desarrollo del INIFAT. La Habana Cuba.

que trabaje al establecer contacto con partes específicas de una planta, su uso se puede modificar para que sea de la manera más económica posible.

Nano-Gro™ incluso puede ser mezclado con casi todos los fertilizantes o pesticidas para ahorrar el agua y el trabajo.

Se han conducido estudios, ensayos y parcelas en diferentes países y cultivos, los informes coinciden que la aplicación del producto produce en la planta mejor germinación, mejor vigor, produce las primeras hojas más temprano. Por ejemplo en Jamaica se hicieron pruebas de germinación con resultados positivos, en tomate, repollo y lechuga. También el crecimiento fue más rápido.

En Cuba⁵ se desarrolló un experimento en papaya con variedad Maradol con las consideraciones finales siguientes:

1. La utilización del producto ha demostrado su capacidad para acelerar la germinación de las semillas de Papaya Maradol Roja y Amarilla las cuales poseían bajo por ciento de germinación debido al tiempo de cosechada.
2. El tiempo de mayor impacto tanto en la germinación como en el desarrollo radicular fue de 1-1.5 minutos de inmersión de la semilla en la solución de una pastilla en 1 litro de agua de PH neutro.
3. Las plántulas tratadas a diferentes soluciones respondieron mejor a las tratadas que al testigo, tanto en la vigorosidad de las plántulas como en la supervivencia de las mismas.

Importante es decir que el producto no es tóxico, ni dañino para la salud según análisis presentado por la empresa que lo produce y comercializa.

METODOLOGIA

La parcela se ubicará en el Plantel de ALBA ALIMENTOS DE EL SALVADOR localizado en el Valle de Zapotitán, jurisdicción del municipio de Ciudad Arce, departamento de La Libertad.

El Valle de Zapotitán está localizado a 460 msnm, con temperaturas medias de 26⁰ C, en el día pueden llegar a 34⁰ C y en las horas nocturnas a 19⁰ C; aunque en la época de marzo a

⁵ Pedro Pablo Rivero Hayes, 2012. Director de Desarrollo del INIFAT. La Habana, Cuba. Informe de los resultados obtenidos en la producción de Papaya Maradol Roja (Caricca Papaya L.) con la aplicación de Nano-Groo.

mayo cuando se sembrara y desarrollarán las parcelas las temperaturas son superiores , llegando a medio día a 36⁰ C.

Los suelos en el Plantel de ALBA ALIMENTOS son planos, aunque no están completamente nivelados; son profundos, con textura franca a franco arcillo limosos, con problemas de mal drenaje en la época lluviosa, propios, para ese entonces, para el cultivo de arroz. Bien manejados producen altos rendimientos, porque son fértiles.

La parcela tendrá un área de 10,500 m², es decir 1.5 manzanas (mz). Dicha área se dividirá primero en 4 partes iguales de 2625 m² en la que se ubicará cada híbrido. Esta parcela se dividirá en 2 parcelas de 1312.50 m² cada una. En una de ellas se sembrará el híbrido correspondiente de maíz, tratado con NANO GROtm y en la otra mitad el híbrido sin dicho tratamiento.

En resumen, se tendrá en el campo 4 parcelas de 2625 m² y 8 sub parcelas de 1312.50 m², cada una:

Parcela1 – Híbrido 1

Sub parcela 1-1 - Híbrido 1 **con** NANO GROtm

Sub Parcela 1-2 – Híbrido 1 **Sin** NANO GROtm

Parcela 2 - Híbrido 2

Sub parcela 1 Híbrido 2 **Con** NANO GROtm

Sub parcela 2 Híbrido 2 **Sin** NANO GROtm

Parcela 3 - Híbrido 3

Sub parcela 1 Híbrido 3 **Con** NANO GROtm

Sub parcela 3 Híbrido 3 **Sin** NANO GROtm

Parcela 4 - Híbrido 4

Sub parcela Híbrido 4 **con** NANO GROtm

Sub parcela Híbrido 4 **sin** NANO GROtm

El manejo del cultivo será igual para todas las parcelas en cuanto al plan fitosanitario y el manejo del agua, por lo tanto la única variable será la aplicación del producto.

Se cosechará la mitad de la sub parcela en elote y la mitad se dejará para medir la producción de grano.

Metodología de aplicación del NANO GRO™

Se aplicará directamente a la semilla, sumergiéndola en una solución del producto en agua pura. Se sumerge la semilla de maíz (en este caso) por 2 minutos y sembrarlo inmediatamente

La dosis recomendada es de 10 capsulas de NANO GROW por manzana (7000 m²), a razón de 1 capsula por 1 litro de agua.

Posteriormente, al aporco de maíz se aplicará al tronco de la planta para que sea absorbida por las raíces.

Instalación de las parcelas:

Para Instalar las parcelas del ensayo se seguirán los pasos siguientes en este orden:

- Medir y cuadrar el terreno
- Tomar muestras de suelo
- Medir y señalar las parcelas de acuerdo a plano de campo
- Aplicar el producto Nano Gro™ a la semilla, según corresponda.
- Sembrar los materiales, según el plano de campo y el plan recomendado por Alba Alimentos, aplicado en el plantel de Zapotitán para maíz.
- Seguir todas las recomendaciones del Plan Fitosanitario.

Posteriormente se manejará con la misma asistencia técnica que una siembra comercial, y se tomarán los datos programados.

TOMA DE DATOS

Para la toma de datos se contará con un cuadro diseñado para tal fin (HOJA DE DATOS) donde se registraran los datos más importantes:

- Fecha de siembra

- Fecha de germinación
- Vigor a la germinación (apreciación y medida de plántulas)
- Altura de planta a los 20 días (promedio de 10 plantas escogidas al azar, por cada tratamiento)
- Numero de hojas a los 20 días (promedio de 10 plantas al azar por parcela)
- Fecha de floración (más del 50% de plantas floreadas)
- Altura de planta a la floración: masculina y femenina
- Altura de mazorca
- Vigor de la planta, color de las hojas
- Ataque de plagas y enfermedades
- Fechas de aplicación de los productos
- Fecha de cosecha de elote
- Fecha de dobla
- Fecha de cosecha de grano.

En otra Hoja se detallarán los datos de la cosecha:

- Cantidad de mazorcas por parcela.
- Peso de 10 mazorcas con grano.
- Peso del grano de 10 mazorcas. Llevarlo a peso de grano por hectárea o manzana.
- Sanidad de mazorca y del grano.
- Peso de 100 granos

Se documentará con fotografías de todo el proceso desde la preparación del suelo a la cosecha.

Se diseñara una hoja para la toma de datos de campo.

PLAN DE MANEJO CULTIVO DE MAIZ aplicación de NANO GROW

DIAS	ACTIVIDAD	OBJETIVO	PRODUCTO	DOSIS/MZ	OBSERVACIONES
0	SEMILLA	Establecer cultivo	X	5 Plantas por metro lineal	1 Bolsa de semilla de 4 diferentes híbridos
0	APLICACIÓN DE INSECTICIDA	Control de plagas del suelo	X	X	40,000 Semillas / mz
1	APLICACIÓN DE HERVICIDA PREHEMERGENTE	Control de malezas, gramíneas y hojas anchas.	X	X	1 día posterior a la siembra.
8	FERTILIZACION AL SUELO	Nutrición de la planta	X	X	8 días después de la siembra
10	APLICACIÓN DE INSECTICIDA Y NUTRICION FOLIAR	Control de masticadores.	X	X	Aplicación al punto de crecimiento.
18	APLICACIÓN DE INSECTICIDA	Control de masticadores	X	X	Al cogollo.
20	FERTILIZACION AL SUELO	Nutrición de la planta	X	X	Aplicación al suelo.
28	APLICACIÓN FOLIAR	Estimulación fisiológica	X	X	Al follaje.
30	ESTIMULACION FISIOLÓGICA DE LA PLANTA	Estimulación foliar y control de enfermedades	X	X	Aplicado al cogollo.
32	Aplicación de insecticida granulado	Control de plagas.	X	X	Aplicar al cogollo
35	FERTILIZACION AL SUELO	Nutrición de la planta	X	X	Nutrición de la planta.

ESQUEMA DE PLANO DE CAMPO

Parcela 1 Hibrido 1		Parcela 2 Hibrido 2		Parcela 3 Hibrido 3		Parcela 4 Hibrido 4	
Sub parcela 1-1	Sub parcela 1-2	Sub parcela 2- 1	Sub parcela 2-2	Sub parcela 3- 1	Sub parcela 3-2	Sub parcela 4- 1	Sub parcela 4-2
CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN
NANO GRO tm	NANO GRO tm	NANO GRO tm	NANO GRO tm	NANO GRO tm	NANO GRO tm	NANO GRO tm	NANO GRO tm

Área total 1.5 mz. 10500 m²

Cada parcela tiene 2625 m² de área; y cada Sub parcela mide 1312.50 m².

La mitad de cada Sub parcela (652.25 m²) se cosechará en elote y la otra mitad se cosechará en grano.

Certificado de Análisis



Toronto Institute of Pharmaceutical Technology

800 - 55 Town Centre Court, Toronto, ON M1P 4X4 • Tel: 416-296-8860 • Fax: 416-296-7077

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Product Name: NANO-GRO

Manufacturer: NG CARIBBEAN

Strength: N/A

Storage Conditions: Keep out of direct sunlight.

Active Ingredients: PHARMACEUTICAL GRADE

Store in a cool dry area.

SUGAR TREATED WITH ETHYL ALCOHOL

Lot#: N/A

Manufacturer: NG CARIBBEAN

Test	Methods	Minimum Detection Limit (ppm)	Results (ppm)
ARSENIC	AA	0.004	0.06
COPPER	AA	0.22	0.44
CADMIUM	AA	0.11	0.22
CHROMIUM	AA	0.002	0.11
COBALT	AA	0.25	0.50
LEAD	AA	0.002	0.05
MERCURY	AA	0.002	0.20
NICKEL	AA	0.25	1.00
SODIUM	AA	0.17	59.73
ZINC	AA	0.06	1.68

The above product, Nano-Gro (Organic Growth Stimulant) has been tested for the above listed elements by Atomic Absorption Spectrometer (AA). The amounts reported are above the minimum detection limit of the Spectrometer.

PREPARED BY:


Akhtar Saeed, Ph.D.
Associate Professor & QA Coordinator

Date: NOV. 16, 2009.

REVIEWED BY QUALITY CONTROL:


Mohammad Zamiruddin, M.Sc.
Analytical Research and Development Associate

Date: NOV 16, 2009