

Aprovechamiento de los abonos orgánicos y subproducto industrial para la producción de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq)

Anastacio Nanco Ortiz¹, Diana Elena Vásquez Sanchez¹ y David Gutiérrez Gonzalez¹ Fernando Arturo Gómez Díaz², Jaime Negrín Ruiz²

Resumen

Con la finalidad de aprovechar los recursos disponibles amigable con el medio ambiente se realizó una evaluación de dos distintas dosis de abonos orgánicos derivado de ovino, bovino, así como del subproducto industrial derivado de la caña de azúcar (Cachaza), con el objetivo de identificar los efectos de desarrollo y productividad del cultivo de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq), dicho trabajo se realizó durante el mes de marzo a junio en el campo experimental de la Universidad Tecnológica del Estado de Veracruz, en el cual se preparó un área de trabajo bajo un diseño experimental, con siete tratamientos y tres repeticiones, distribuidos de manera aleatoria y al azar, bajo un manejo integrado en el control de plagas y enfermedades con la aplicación de biopreparado y en menor proporción los productos químicos para el control de plagas y enfermedades, por el periodo de producción en época primaveral se realizó el riego por sistema de goteo con cintilla, poniendo toda la atención el manejo agronómico y el manejo fitosanitario, demostrando que los resultados respecto a la altura, longitud de los tallos, demostrando una diferencia significativa entre los tratamientos dos y cinco (Con valor de $p=0.0377$ y $p = 0.0361$), respectivamente, teniendo una relación alta ($r=0.9220$) y una diferencia significativa entre el número de frutos promedios y los cosechados durante las cuatro cosechas. Por lo tanto la dosis de dos kilogramos de ovinos muestra mayor rendimiento junto con el tratamiento cinco con un solo kilogramo de cachaza.

Palabras claves:

Nutrición, Fertilización, Manejo Sustentable, Producción

1. MC Anastacio Nanco Ortiz, Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz, Campus Cuitlahuac

1. TSU. Diana Elena Vásquez Sánchez, Alumna en Agricultura Sustentable y Protegida

1. David Gutiérrez González, Alumno en Agricultura Sustentable y Protegida.

Introducción

El chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq) es originario de Suramérica, aunque también es ampliamente conocido en el sureste mexicano donde forma parte de la gastronomía regional, es un cultivo atractivo ya que su precio en el mercado nacional supera a la de cualquier otro tipo de chile, en algunas partes del país, se vende entre \$100 y 130 por kilo de fruto fresco; además el chile habanero es un producto que tiene demanda a nivel nacional e internacional por sus múltiples usos (Villa *et al*, 2014). La producción de este picante es ligeramente mayor en el ciclo otoño-invierno con 57%, mientras que el restante 43% se genera en el primavera-verano. Dos estados (Yucatán 41% y Tabasco 32%) producen poco menos de las tres cuartas partes de la producción Nacional (SAGARPA, 2015).

En la mayoría de los sistemas de producción la fertilización se lleva a cabo en el agua de riego mediante soluciones nutritivas que contiene los elementos esenciales para el crecimiento de la planta, tomando en cuenta el pH y ajustándose mediante la aplicación de ácido fosfórico o ácido nítrico, cuya aportación de P y N (INIFAP, 2014). Las opciones para disminuir el uso de productos químicos y aprovechar los porcentajes nutricionales que aportan los estiércoles tales como de ovino, bovinos, así como los subproductos industriales como la cachaza de caña de azúcar con valores significativos de nitrógeno de 2 a 5%, fósforo de 0.2 a 0.8%, potasio de 1 a 3%, magnesio 0.2 a 1.5% a y sodio de 0.05 a 3% (CIBI, 2012).

Por la importancia del cultivo en el consumo humano y sus propiedades, así como en la aplicación de actividades relacionadas con el Desarrollo Sustentable en el manejo de los recursos naturales disponibles, disminuyendo el uso de agroquímicos y la reducción de contaminantes en los suelos, se estableció una parcela de investigación con el objetivo de conocer los efectos del desarrollo fisiológico y productivo de la planta de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq), con la fertilización de abonos orgánicos. El proyecto se puso en marcha a partir del marzo a junio del 2018, con alumnos de adscritos de la carrera de Agricultura Sustentable y Protegida, como proyecto integrador, realizando un manejo integrado de las labores agronómicas, el manejo fitosanitario y la fertilización con dos abonos de origen animal de ovino y bovino, así como uno de subproducto industrial como es la cachaza de caña de azúcar, resultados que se describen en el presente documento.

Materiales y Métodos

Ovino, (T3) 2 kg de Bovino, (T4) como testigo sin fertilizar, (T5) 1 kg de Cachaza, (T6) 1 kg de Ovino y (T7) 1 kg de Bovino, realizando la segunda fertilización a los 90 días de edad con las mismas cantidades a cada tratamiento, ochos antes de la primera cosecha. Se realizaron las labores de escarda, cada 20 días, con riegos frecuentes de cada ocho días, la prevención contra plagas cada 20 días, intercalando en los mismos tiempos preventivos para hongos, con biopreparados a base de chile, ajo, cebolla e insecticidas y fungicidas de baja toxicidad con las dosis bajas de acuerdo a las especificaciones técnicas del producto.

Tomando en cuenta las aportaciones porcentuales que aportan los dos abonos de origen animal y del subproducto industrial para el caso de la cachaza (Tabla 1), los efectos se mostraran en las plantas que serán la unidades de evaluación, para homogenizar y dar confiabilidad a los datos se realizan tres replicas (Figura 2)..

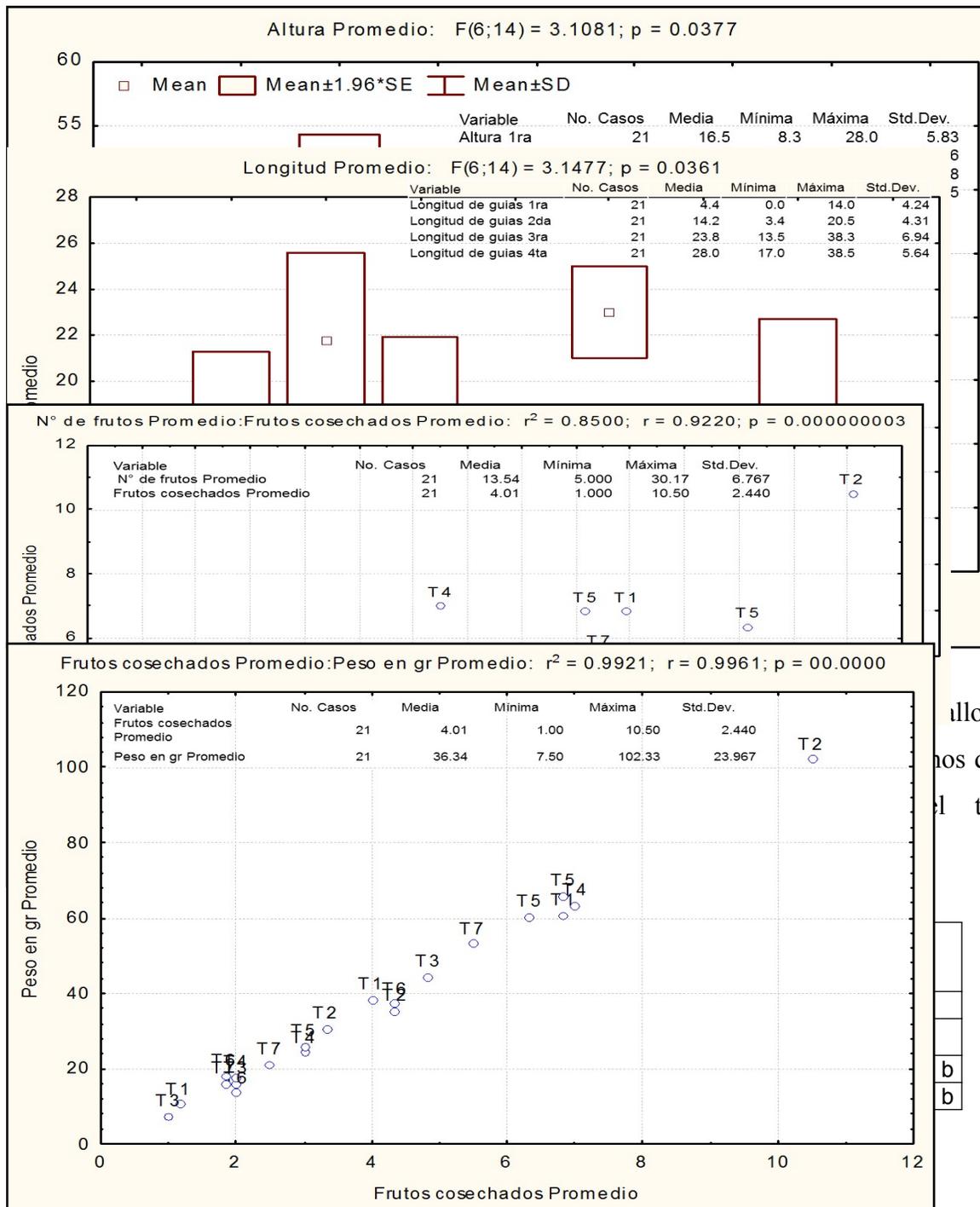
Abono	% N	% P	% Mg	% K
Cachaza	1.3	0.7	0.2	0.4
Vacuno	2.0	1.0	1.5	3.0
Ovino	5.0	0.8	0.2	3.0

Las variables analizar fueron, crecimiento con lecturas de 15 días de intervalos con promedios generales, el diámetro tallos, el número de tallos o ramificaciones, el número de frutos, peso de los frutos cosechados y condiciones fenológicas generales de la planta. Para la descripción e interpretación de resultados se utilizó el paquete estadístico de Statistica versión 7.5, con análisis descriptivos y vivariado a través de la correlación con el rendimiento entre los frutos cosechas, análisis de varianza y comparación de medias con la prueba de Tukey.

Resultados y discusiones

Después de la aplicación de abono se tomaron cuatro lecturas de altura de en un lapso de cada 15 días con un total de cuatro (Figura 3), teniendo un promedio de 16.5 a 58.8 cm de altura, con un mínimo de 8.3 a 74 cm y máximas de 20 a 74 cm, mostrando una diferencia estadística entre los tratamientos, siendo el dos y cinco los que han demostrado mayor altura siendo fertilizados con 2 kg de abono de ovino y un kg de cachaza.

Respecto a la longitud de tallos primarios y secundarios los mismos tratamientos han demostrado una diferencia estadística de $p = 0.0361$ (Figura 4), por lo tanto el estiércol de ovinos está aportando beneficios a la planta con dos kilogramos y un kilogramo de cachaza mejora la producción respecto a la aplicación de dos kilogramos, don dichos resultados se demuestra que la nutrición con abonos orgánicos con dosis diferentes y de distintas especies se tienen resultados con mayores rendimientos respecto a las demás dosis y los abonos de bovinos.



osechados, se
o el dos con

alta, con los
s que tienen

illos (Cuadro 2 y
nos de estiércol de
el testigo con el

b
b

1	T1	38.14	a	b
7	T7	39.88	a	b
5	T5	42.10	a	b
2	T2	48.47		b

Cuadro 3: ANOVA, Comparación de medias de longitud promedio de los tallos entre tratamientos, con la prueba de Tukey				
Orden	Tratamientos	Longitud Promedio Mean	1	2
4	T4	12.44	a	
3	T3	15.64	a	b
6	T6	15.99	a	b
7	T7	16.29	a	b
1	T1	18.11	a	b
2	T2	21.80	a	b
5	T5	22.99		b

Conclusiones

De acuerdo a los resultados promedios en altura, longitud de tallo, el número de frutos y el rendimiento en el momento de cuatro cosechas, se muestran que el estiércol de ovinos permite un mejor desarrollo en el crecimiento de la planta, en la longitud de los tallos, así como en el número de frutos, que en el momento de la cosecha se demuestra mayor rendimiento, con la aplicación de dos kilogramos y el uso de un kilogramo de cachaza. Por lo tanto se concluye que se demuestra que el estiércol de ovinos respecto al subproducto industrial cachaza, tiene mejores resultados con mayor volumen en rendimiento el de ovinos y que por lo tanto la aplicación con un solo kilogramo de cachaza se tienen también rendimientos favorables.

Agradecimientos

A los integrantes del proyecto por el compromiso durante el desarrollo del trabajo de investigación, en la atención a las indicaciones para realizar las labores agronómica y la toma de datos, para que se hiciera posible contar con los resultados del trabajo.

Al personal directivo de la Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz, por la oportunidad de brindarnos el espacio y las facilidades para realizar el proyecto de investigación. Por la oportunidad de pertenecer a la Institución, por la confianza y apoyo en la presentación del trabajo a eventos de difusión científica.

A los coordinadores del programa de la reunión científica

Literatura

CICY, 2016 Ficha Informativa de Unidad Productora de Semillas de Chile Habanero, Centro de Investigación Científica de Yucatán. Documento Interno 16p.

González-Rosales, G., Nieto-Garibay, A., Murillo-Amador, B., Ramírez-Serrano, R., Villavicencio-Floriani, E.A., Hernández-Medina, J.D., Aguilar-Murillo, X., Guerrero-Medrano, Z.E. 2012. Guía técnica para la producción de lombricomposta. Edit. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. La Paz, Baja California Sur, México. 127 p.

Meléndez G. y Soto G. 2003, Taller de abonos orgánicos, proyecto NOS del CATIE/GTZ , el Centro de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica y la Cámara de Insumos Agropecuarios No Sintéticos p13

SAGARPA, 2015. Margen de comercialización. Chile Habanero, Hortalizas Boletín 4p.

Villa C., Catalán V., Inzunza I., Román L., Macías R. y Cabrera R. 2014. PRODUCCIÓN HIDROPONICA DE CHILE HABANERO EN INVERNADERO, SAGARPA-INIFAP, Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Relación Agua Suelo Planta Atmósfera (CNIDRASPA)