



B27B  
50224FC  
CAB6DDEEB  
DC00B7A2  
35477DEC  
55EAF566  
8BADA83  
EDEF88E  
6181C  
5CADC312  
3A9E0AFB  
4422F

$\text{CH}_2\text{OH}$



OH

# PRODUCCIÓN DE *Stevia rebaudiana* Bert., OBTENCIÓN DE SUSTRATO ORGÁNICO Y APLICACIÓN EN CONDICIONES FÍSICAS, QUÍMICAS, BIOLÓGICAS DE SUELOS DE LA E.E. A. EL MANTARO DE LA UNCP, EN LA PRODUCCIÓN HORTIFRUTICOLAS.

## PRODUCTION *Stevia rebaudiana* Bert., PROCUREMENT OF ORGANIC SUBSTRATE AND PHYSICAL CONDITIONS APPLICATION, CHEMICAL, BIOLOGICAL SOIL OF EE A. UNCP MANTARO OF IN THE PRODUCTION HORTIFRUTÍCOLAS.

Venancio V. Cerrón Villaverde, Gustavo S. Osorio Pagán,

Marlene L. Cerrón Ruiz, Eda N. Puente Ambrosio

Facultad de Agronomía - Universidad Nacional del Centro Perú

### RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en las instalaciones de la E.E.A. de San Ramón y El Mantaro durante la campaña 2013-2014. Objetivos: Evaluar la respuesta de las características agronómicas del cultivo de tomate a la aplicación del sustrato orgánico de la *Stevia*. Determinar el rendimiento de fruto. Evaluar el efecto en el tamaño radicular. Para la cual se utilizó extracto de *Stevia* y semilla de tomate. La metodología del trabajo consistió en utilizar el extracto de *Stevia* en la aplicación en la producción de tomate en macetas bajo invernadero. Se utilizó el diseño DCA con parcelas divididas. Los resultados fueron: En las características cualitativas, mostraron mayor altura y área foliar de un color verde intenso, mayor tamaño del fruto con una coloración rojo intenso y con relación a la textura o pulpa del tomate más consistente y de color rojo intenso de un sabor muy agradable, con relación al testigo. El tratamiento 4 (3 kg/m<sup>2</sup>) superó al tratamiento testigo en todos los caracteres evaluados; así se tiene que en la altura de planta tuvo un promedio de 1,063 m, peso de la raíz húmeda 39,960 gramos y seca 7,987 gramos, en el número de frutos por parcela presentó un promedio de 47,877 frutos y el testigo un promedio de 16,003 frutos. El peso de frutos de tomate promedio fue de 2,323 kilogramos por parcela y el testigo presentó un promedio de 1,247 kilogramos por parcela. En cuanto al número promedio de frutos por categoría de cada tratamiento; los tratamientos 4 (3 kg/m<sup>2</sup>) y 3 (2 kg/m<sup>2</sup>), se obtienen mayor cantidad de frutos de primera y segunda categoría, con respecto al tratamiento testigo. El contenido de Grados Brix en los frutos de tomate en los tratamientos 4, 3 y 2 (14,09, 13,87 y 12,69), se incrementa con relación testigo que es de 5,76 grados Brix.

**Palabras clave:** *Stevia*, sustrato orgánico, hortifrutícolas.

### ABSTRACT

The present research work was carried out at the premises of the EEA San Ramon and El Mantaro during the 2013-2014 campaign. Objectives: To evaluate the response of the agronomic characteristics of the tomato crop to the application of organic substrate *Stevia*. Determine fruit yield. Evaluate the effect on root size. To which *Stevia* extract and tomato seed was used. The methodology of the study was to use *Stevia* extract in the application in the production of greenhouse tomatoes in pots. DCA design was used with split plots. The results were: In the qualitative characteristics, showed greater height and leaf area of a deep green color, larger fruit with a deep red color and with regard to texture or tomato pulp more consistent and intense red color flavor very nice with the control. Treatment 4 (3 kg/m<sup>2</sup>) exceeded treatments witness in all traits evaluated, so you must be in plant height averaged 1,063 m, weight of the wet and dry root 7,987 grams 39,960 grams, number of fruits per plot presented an average of 47,877 fruits and witness an average of 16,003 fruits. The average fruit weight of tomato was 2,323 kilograms per plot and the control had an average of 1,247 kg per plot. As for the average number of fruits per each treatment category; treatments 4 (3 kg/m<sup>2</sup>) and 3 (2 kg/m<sup>2</sup>), increased fruit first and second category, compared with the control treatment was obtained. Brix content in tomato fruits in treatments 4, 3 and 2 (14,09; 13,87 and 12,69), increases with control relationship is 5,76 degrees Brix.

**Key word:** *Stevia*, organic substrate, fruit, vegetable.

## INTRODUCCIÓN

La idea científica que impulsó dicho proyecto surgió del hecho de que la explotación comercial de la Stevia no se ha visto circunscripta sólo a sus propiedades medicinales sino que conforme se avanzó en su conocimiento (principalmente empírico), la utilización dentro de la agricultura, actualmente puede ser una alternativa para descontaminar los suelos con exceso aplicación de agroquímicos y calidad cualitativa de los productos, aunque muchas de ellas sin la suficiente bases científicas que brindaran rigor, sistematicen y formalicen tales conocimientos.

Tal es el caso de la utilización agrícola de Stevia rebaudiana como abono orgánico. La forma más difundida de utilización con esta finalidad es a partir del extracto líquido de hojas y tallos cuya aplicación usual es mediante diluciones por vía foliar o por riego. Otra forma de utilización de esta planta como enmienda orgánica es el compost que resulta de la mezcla de hojas de Stevia con otros materiales orgánicos. Finalmente el abono en polvo obtenido a partir de la fina trituración del material vegetal seco residual proveniente de sus hojas y tallos.

Esta última alternativa, planteó la posibilidad de un aprovechamiento integral del cultivo de la Stevia, hasta ahora inexplorada. En efecto, actualmente la explotación de los cultivares de Stevia se ha orientado a la generación de las hojas como materia prima para la producción de edulcorantes, donde se concentran mayormente los glucósidos de este vegetal, siendo desechados los tallos, el follaje y el rastrojo.

En cualquiera de sus formas de aplicación, a la utilización agrícola de la Stevia como enmienda orgánica de los suelos, se le atribuye supuestos beneficios tales como mejoramiento del crecimiento, resistencia y rendimiento vegetal, de las propiedades organolépticas de frutas y verduras y la calidad física, química y biológica del suelo.

### Objetivos Específicos

- Evaluar la respuesta de las características agronómicas del cultivo de tomate a la aplicación del sustrato orgánico de la Stevia.
- Evaluar el efecto en el peso radicular en húmedo y fresco
- Determinar el rendimiento de fruto

## MATERIAL Y MÉTODOS

### LUGAR DE EJECUCIÓN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en las las instalaciones de la Estación experimental Agropecuaria de San Ramón y El Mantaro de la UNCP, durante 2013 – 2014.

### DURACIÓN DEL TRABAJO

El presente trabajo de investigación tuvo una duración desde el mes de marzo de 2013 hasta el marzo de 2014

### METODOLOGÍA

Se empleó el método científico mediante la experimentación, la observación, la explicación y la descripción de los efectos que acontecieron, en los tratamientos en estudio durante el proceso de investigación

#### Primera fase:

- a. Se realizó la instalación del campo de producción de Stevia en la Estación experimental de San Ramón UNCP, en un área de 400m<sup>2</sup>
- b. Se trasplanto una vez preparado el terreno plántulas de Stevia propagadas vía vegetativa, con un distanciamiento de: entre líneas 0.30m y entre plantas 0.20 m

Producción de Stevia en los terrenos de EE de San Ramón de la UNCP

- c. A partir de la tercera y cuarta cosecha de la Stevia se utilizaron las hojas y tallos e inflorescencia como materia prima para preparar el sustrato de Stevia y la molienda correspondiente.

#### Segunda fase:

- a. Se realizó en el invernadero de la Estación experimental Agropecuaria de El Mantaro de la UNCP.
- b. Para la cual se tomaron tierra agrícola del lote 2, luego se envió a los laboratorios de la Universidad Nacional Agraria La Molina para los análisis del suelo correspondiente.
- c. Para la obtención de las plántulas de tomate, primero se procedió con el proceso de la germinación para la cual se utilizaron bandejas germinadoras.

- d. Para los maceteros se utilizaron baldes de capacidad 12 litros, en la cuales se llenaron los suelos extraídos del lote 2.

**Tercera fase:**

- a. Instalación en el invernadero
- b. Las plántulas germinadas con altura de 15cm, se trasplantaron en los maceteros (baldes) ordenados de acuerdo al diseño experimental.
- c. La conducción de la parte experimental fue en invernadero, allí se evaluaron las características cualitativas y cuantitativas.

**Material genético**

- El material genético estuvo conformado por las semillas del tomate Variedad Marlobe, dicho material adquirido de las casas comercial hortus.

**Tratamientos en estudio**

1. A1+b1 Sustrato + 0kg
2. A1+b2Sustrato + 1kg m2
3. A1+b3Sustrato + 2kg m2
4. A1+b4 Sustrato + 3kg m2

**Diseño Experimental**

Se realizó el análisis de variancia del DCA con pruebas de significación de los promedios de los tratamientos para cada variable en estudio con nivel de significación de 0,05, según Duncan.

**Factores en estudio**

Factor Niveles  
 A Sustrato a1= Sustrato  
 a2= Stevia Molida  
 b1= 0Kg/m2  
 B Dosis b2= 1Kg/m2  
 b3 = 2kg/m2  
 b4 = 3kg/m2

**Modelo aditivo lineal**

$$X_{ijk} = \mu + \tau_i + \epsilon_i(jk) + \beta_j + (\tau\beta)_{ij} + \epsilon(i)_{jk}$$

**Características evaluadas**

Altura de planta a la cosecha, número de frutos / planta/tratamiento, número de frutos/ tratamiento, peso de fruto/planta/tratamiento/ parcela, peso de Raíz Húmeda/tratamiento, peso de raíz Seco/tratamiento, grados brix /tratamiento y características agronómicas./tratamiento

**Procedimiento para la obtención de sustrato y extracto de Stevia**



**RESULTADOS**

**ALTURA DE PLANTA (m)**

Cuadro 1. Análisis de varianza de la altura de planta de tomate expresado en metros.

F de V	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Sig.
Tratamientos	3	0,33709	0,112364	121,47	**
Error	8	0,00740	0,000925		
TOTAL	11	0,34449			

S = 0,0304                      X = 0,08642                      C.V. = 3,52 %

Cuadro 2. Prueba de significación de los promedios de la altura de planta de tomate, según Duncan.

O.M.	Tratamiento	Promedio (m)	Significación
1	4 (3 kg/m <sup>2</sup> )	1.063	a
2	3 (2 kg/m <sup>2</sup> )	0.960	b
3	2 (1 kg/m <sup>2</sup> )	0.817	c
4	1 (testigo)	0.617	d

A.L.S.(D)<sub>0,05</sub> = 0,057; 0,060; 0,061

**PESO DE RAÍZ EN HÚMEDO (g)**

Cuadro 3. Análisis de varianza del peso de raíz en húmedo, expresado en gramos.

F de V	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Sig.
Tratamientos	3	1307,949	435,983	874,75	**
Error	8	3,987	0,498		
TOTAL	11	1311,936			

S = 0,7060                      X = 28,1758                      C.V. = 2,51 %

Cuadro 4. Prueba de significación de los promedios del peso de raíz en húmedo de la planta de tomate, según Duncan.

O.M.	Tratamiento	Promedio (g)	Significación
1	4 (3 kg/m <sup>2</sup> )	39,960	a
2	3 (2 kg/m <sup>2</sup> )	37,003	b
3	2 (1 kg/m <sup>2</sup> )	19,710	c
4	1 (testigo)	16,030	d

A.L.S.(D)<sub>0,05</sub> = 0,057; 0,060; 0,061

**PESO DE RAÍZ EN SECO (g)**

Cuadro 5. Análisis de varianza del peso de raíz en seco, expresado en gramos.

F de V	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Sig.
Tratamientos	3	67,493	22,498	24,995	**
Error	8	7,201	0,900		
TOTAL	11	74,693			

S = 0,9487                      X = 5,4425                      C.V. = 17,43 %

Cuadro 6. Prueba de significación de los promedios del peso de raíz en seco de la planta de tomate, según Duncan.

O.M.	Tratamiento	Promedio	Significación
1	4 (3 kg/m <sup>2</sup> )	7,987	a
2	3 (2 kg/m <sup>2</sup> )	7,400	a
3	2 (1 kg/m <sup>2</sup> )	4,207	b
4	1 (testigo)	2,177	b

A.L.S.(D)<sub>0,05</sub> = 0,057; 0,060; 0,061

**NÚMERO DE FRUTOS**

Cuadro 7. Análisis de varianza del número de frutos de tomate por parcela.

F de V	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Sig.
Tratamientos	3	2252,267	750,755	244,14	**
Error	8	24,600	3,075		
TOTAL	11	2276,868			

S = 1,7536                      X = 33,3675                      C.V. = 5,26 %

Cuadro 8. Prueba de significación de los promedios del número de frutos de tomate por parcela, según Duncan.

O.M.	Tratamiento	Promedio	Significación
1	4 (3 kg/m <sup>2</sup> )	47,877	a
2	3 (2 kg/m <sup>2</sup> )	45,627	b
3	2 (1 kg/m <sup>2</sup> )	23,963	c
4	1 (testigo)	16,003	d

A.L.S.(D)<sub>0,05</sub> = 0,057; 0,060; 0,061

**PESO DE FRUTOS (Kg)**

Cuadro 9. Análisis de variancia del peso de frutos de tomate por parcela, expresado en kilogramos.

F de V	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Sig.
Tratamientos	3	2.12217	0.707389	274.71	**
Error	8	0.02060	0.002575		
TOTAL	11	2.14277			

S = 0,0597                      X = 1,8183                      C.V. = 2,79 %

Cuadro 10. Prueba de significación de los promedios del peso de frutos de tomate por parcela, según Duncan.

O.M.	Tratamiento	Promedio	Significación
1	4 (3 kg/m <sup>2</sup> )	2,323	a
2	3 (2 kg/m <sup>2</sup> )	2,100	b
3	2 (1 kg/m <sup>2</sup> )	1,603	c
4	1 (testigo)	1,247	d

A.L.S.(D)<sub>0,05</sub> = 0,057; 0,060; 0,061

**NÚMERO PROMEDIO DE FRUTOS POR CATEGORÍA Y TRATAMIENTO**

Cuadro 11. Número promedio de frutos por categoría de cada tratamiento

Tratamientos	Dosis de Stevia	CATEGORIAS		
		Primera	Segunda	Tercera
1	0 kg/m <sup>2</sup>	5,33	6,00	4,67
2	1 kg/m <sup>2</sup>	11,33	7,33	5,33
3	2 kg/m <sup>2</sup>	20,33	13,67	10,33
4	3 kg/m <sup>2</sup>	22,33	14,67	11,00

**DETERMINACIÓN DE LOS GRADOS BRUX DEL FRUTO**

Cuadro 12. Contenido de Grados Brix de cada tratamiento en los frutos

Tratamientos	Dosis de Stevia	Grados Brix
1	0 kg/m <sup>2</sup>	5,76
2	1 kg/m <sup>2</sup>	12,69
3	2 kg/m <sup>2</sup>	13,87
4	3 kg/m <sup>2</sup>	14,09

**Características cualitativas**

Figura 6 Planta de tomate en producción de un color verde intenso



Figura 7 Tomates trata con Stevia T3 y sin Stevia T1

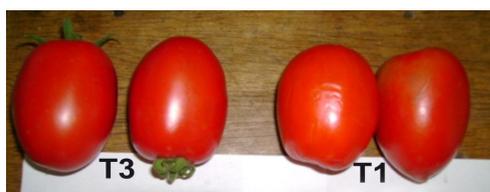


Figura 8 Comparación de calidad Cualitativa de tomates



**DISCUSIÓN**

En el cuadro 1 del análisis de varianza se observa que, en la fuente de tratamientos existe diferencia estadística altamente significativa, debido a la influencia de la cantidad de Stevia aplicado en el sustrato preparado.

El coeficiente de variabilidad de 3,52 % es considerado como “muy bajo” (Osorio, 2000); el cual indica que dentro de cada tratamiento, la altura de planta fue muy homogénea.

En el cuadro 2 de la prueba de significación de la altura promedio; se observa que, los cuatro tratamien-

tos en estudio presentan diferencia estadística entre ellos, el tratamiento 4 (3 kg/m<sup>2</sup>) con un promedio de 1,063 metros sobresale sobre los demás tratamientos; esto se debe principalmente a la cantidad de Stevia en la mezcla con materia orgánica y que favorece en el desarrollo aéreo de la planta de tomate; al disminuir la cantidad de Stevia en la mezcla, disminuye la altura de planta, como es el caso del tratamiento testigo que tuvo un promedio de 0,617 m.

En el cuadro 3 del análisis de varianza del peso de raíz en húmedo; se observa que, en la fuente de tratamientos existe diferencia estadística altamente significativa, debido a la influencia de la cantidad de Stevia adicionado en el sustrato preparado.

El coeficiente de variabilidad de 2,51 % es considerado como “muy bajo”; el cual indica que, dentro de cada tratamiento, el peso de raíz en húmedo fue muy homogéneo.

En el cuadro 4 de la prueba de significación del peso de raíz en húmedo; se observa que, los cuatro tratamientos en estudio, sus promedios presentan diferencia estadística entre ellos; así mismo, el tratamiento 4 (3 kg/m<sup>2</sup>) ocupa el primer lugar con un peso promedio de 39,960 gramos, sobresaliendo con respecto a los demás tratamientos. Esto debido principalmente a la cantidad de Stevia adicionado a la mezcla con materia orgánica y que éste favorece en el crecimiento y desarrollo de la raíz de la planta de tomate; al disminuir la cantidad de Stevia en la mezcla, disminuye el peso de raíz de la planta, como es el caso del tratamiento testigo que tuvo un peso promedio de 16,030 gramos.

En el cuadro 5 del análisis de varianza del peso de raíz en seco de la planta de tomate; se observa que, en la fuente de tratamientos existe diferencia estadística altamente significativa, debido a las mezclas de Stevia y materia orgánica, las que hicieron variar el peso de raíz.

El coeficiente de variabilidad de 17,43 % es considerado como “bajo”, el que indica que dentro de cada tratamiento evaluado, el peso de raíz en seco es homogéneo.

En el cuadro 6 de la prueba de significación de los promedios del peso de raíz en seco de la planta de tomate; se observa que, los tratamientos 4 y 3 con 3 kg/m<sup>2</sup> y 2 kg/m<sup>2</sup> ocupan los dos primeros lugares y presentan promedios de 7,987 y 7,400 gramos respectivamente, no mostrando significación estadística entre ellos, por presentar respuestas similares ante la aplicación de Stevia a esas dosis. Sin embargo, muestran significación estadística con los tratamien-

tos 2 y 1 que presentaron pesos promedios de 4,207 y 2,177 gramos respectivamente, esto se debe a la cantidad de Stevia presentes en la mezcla con materia orgánica. Es decir, a mayor cantidad de Stevia en la mezcla hay mayor peso de raíz.

En el cuadro 7 del análisis de varianza del número de frutos de tomate; se observa que en la fuente de tratamientos existe diferencia estadística altamente significativa, debido al efecto de la cantidad de Stevia aplicado en el sustrato mezclado con la materia orgánica.

El coeficiente de variabilidad de 5,26 % es considerado como “muy bajo”. Que indica que dentro de cada tratamiento el número de frutos es muy homogéneo.

En el cuadro 8 de la prueba de significación de los promedios del número de frutos de tomate por parcela; se observa que, los cuatro tratamientos en estudio presentan diferencia estadística significativa, debido a que esta característica responde de diferente manera a las dosis de Stevia aplicado en la mezcla con la materia orgánica. El tratamiento 4 con 3 kg/m<sup>2</sup> de Stevia. Presentó un promedio de 47,877 frutos por parcela; mientras que el testigo presentó un promedio de 16,003 frutos por parcela. Esto indica que la influencia de la aplicación de Stevia en el sustrato favorece la formación de frutos por planta y parcela.

En el cuadro 9 del análisis de varianza del peso de frutos de tomate por parcela; se observa que, en la fuente de tratamientos existe diferencia estadística altamente significativa, debido a las diferentes respuestas de la variable evaluada con la aplicación de Stevia a diferentes dosis.

El coeficiente de variabilidad de 2,79 % es considerado como “muy bajo”, indicando que el peso de frutos de tomate dentro de cada tratamiento es muy homogéneo.

En el cuadro 10 de la prueba de significación de los promedios del peso de frutos de tomate por parcela; se observa que, los cuatro tratamientos en estudio presentan diferencia estadística significativa, debido a que esta característica responde de diferente manera a las dosis de Stevia aplicado en la mezcla con la materia orgánica. Sobresaliendo el tratamiento 4 con la aplicación de 3 kg/m<sup>2</sup> de Stevia en la mezcla con materia orgánica, con un promedio de 2,323 kilogramos por parcela; mientras que el testigo presentó un promedio de 1,247 kilogramos por parcela. Esto indica que la influencia de la aplicación de Stevia en el sustrato favorece la formación de frutos por planta, consecuentemente se incrementa el peso de frutos

por planta y parcela.

En el cuadro 11 del número promedio de frutos por categoría de cada tratamiento; se observa que, con los tratamientos 4 (3 kg/m<sup>2</sup>) y 3 (2 kg/m<sup>2</sup>) respectivamente, se obtienen mayor cantidad de frutos en la categorías de primera y segunda. Siendo por lo tanto, efecto de la aplicación de las dosis mayores de Stevia en la mezcla con la materia orgánica, que favorecen en la formación de los frutos.

En el cuadro 12 del contenido de Grados Brix en los frutos de tomate de cada tratamiento; se observa que, en los tratamientos 4, 3 y 2 se incrementa los Grados Brix, con relación al tratamiento testigo, debido a la dosis de Stevia mezclados en el sustrato con materia orgánica. De donde se deduce que a mayor dosis de Stevia en el sustrato aumenta el contenido de azúcares en el fruto de tomate. Franciosi (1974) Menciona con la aplicación de sustrato de Stevia se incrementa al grado Brix y un mayor periodo de conservación de los productos hortofrutícolas.

Con respecto a las características cualitativas; se observa los tratamientos con el sustrato de Stevia mostraron un mayor tamaño que el testigo, con hojas grandes en forma general el área foliar fue de un color verde intenso, con mayor cantidad de inflorescencia y los frutos de mayor tamaño, con respecto al respecto a la calidad cualitativa del fruto, la parte externa presento un color rojo intenso haciéndose mas atractivo comercialmente, con relación al testigo, como podemos observar el la figura 7

Con relación al fruto realizado un corte transversal se observo con una textura más compacta de un color roja intenso en comparación al testigo

A respecto del sabor los tomates tratados con Stevia fueron más agradables, debido al incremento de los grados brix. Debiéndose al efecto de la aplicación del sustrato de Stevia que contiene 39 elementos dentro de su composición química de la Stevia con lo que logra una mayor resistencia de los mismos a enfermedades y se obtienen frutos de mejor calidad, con mayor contenido de azúcares y más duraderos (Bobbio 2008) .

## CONCLUSIONES

1. Dentro de las características cualitativas, es expectante que mostraron una, mayor altura área foliar de un color verde intenso, mayor tamaño del fruto con una coloración rojo intenso y con relación a la textura o pulpa del tomate más consistente y de color rojo intenso de un sabor

muy agradable, con una mayor durabilidad en cuanto a su conservación siendo de 15 a 20 días, con relación al testigo.

2. Con respecto a la altura de planta, el tratamiento 4 presentó un promedio de 1,063 m, peso de la raíz húmeda 39,960 gramos y seca 7,987 gramos, existe una relación directa en las plantas tratadas con substrato de Stevia, que tuvieron una mayor altura y peso, con relación tratamiento testigo que tuvo un promedio de 0,617 m de altura, peso húmedo promedio de 16,030 gramos y peso seco 2,177 gramos.
3. Con relación al número de frutos por parcela presentó un promedio de 47,877 frutos; mientras que, el testigo presentó un promedio de 16,003 frutos por parcela.
4. El peso de frutos de tomate promedio fue de 2,323 kilogramos por parcela; mientras que el testigo presentó un promedio de 1,247 kilogramos por parcela.
5. En cuanto al número promedio de frutos por categoría de cada tratamiento; se observa que, con los tratamientos 4 (3 kg/m<sup>2</sup>) y 3 (2 kg/m<sup>2</sup>) respectivamente, se obtienen mayor cantidad de frutos en la categorías de primera y segunda, con respecto al tratamiento testigo.
6. Contenido de Grados Brix en los frutos de tomate de cada tratamiento; se observa que, en los tratamientos 4, 3 y 2 (14,09, 13,87 y 12,69), se incrementa los Grados Brix, con relación al tratamiento testigo que es de 5,76 grados Brix.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Admin, L. 2007. Como cultivar Stevia. Diabetesstop.wordpress.com SISUL, PG. Y RODRIGO M. RUFFINELLI J. Adición de Ka'a He'e en la suplementación invernal de vaquillas desmamantes" Rural Ganadera S.A. Estancia Pujol Cue.
- Alonzo, T.M.2008, lmat\_nns@hotmail.com uso de khs (kaá heé / stevia). En horticultura y prácticas agrícolas.
- Bobbio, F.O.2008. Componentes dulces de la Stevia Rebaudiana Bertoni. Aspectos Químicos y sensoriales. Instituto de Tecnología de Alimento. San Paulo Brasil.
- Conover, C. y R. Flohr. 2003. Light, fertilizer and cultivar selection affect growth and yield of containerized patio tomatoes. Research Report RH-96-1. Commercial Follage Resea.rch Reports (CFRR). University of Florida Research and Education Center, Apopka, 81.
- Espitia, M.; R. Montoya y A. Jarma. 2008. estevia en el Caribe Colombiano. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Córdoba, Montería. Argentina.
- Franciosi R. et al (1977). El cultivo de cítricos. Programa de Investigación en frutales. Universidad Nacional Agraria – La Molina. Boletín técnico. PIF –No. 1
- Grashoff, J. 1972. A systematic a study of the North Central and Souter, American. Species of Stevia PhD dissertation. University of Texas. Austin 609 pp.
- INVERNADEROS - AGRICOLAS BLOGSPOT.COM.2009/megacurso-de-invernaderos.
- Jordán, M. 1984. La propagación de ka'a he'e, Stevia rebaudiana Bertoni. Primer Simposio Nacional de la estevia (ka'a he'e) Julio, Asunción, Paraguay, 29 p.
- Llanos, G. 2006. Producción y Comercialización de Stevia rebaudiana Bertoni. Portoviejo, Ecuador, pp.1-73
- Monteiro, R. 1982. Taxonomía e biología da reprodução de Stevia rebaudiana (Bert.) Bertoni. I Seminario Brasileiro sobre Stevia rebaudiana Bertoni. IV.
- Ojeda, R.,L.A., Cárdenas N., P.Lobit.,O. Grageda C.,E. Valencia C y L.Macias R. 2008. Efecto de la nutrición nitríca y el sistema de riego en el sabor de la fresa(Fragaria x ananassa Duch). Revista Chapingo Serie Horticultura. 14:61-70.
- Osorio, P. G. 2000. Glosario de estadística y diseños experimentales. Fac. Agronomía. UNCP. Huancayo, Perú.
- Oue, Yasusada y Ueno Shingi, 2008. Método del cultivo usando stevia. Japan.
- Passeggi E, López.A, Oliva.O, y Zenklusen. Z. 2011 Estudio de los efectos de la aplicación de abono orgánico proveniente de Stevia rebaudiana Bert en cultivo de pera. Argentina.
- Rojas Montoya S,W, 2009.Estevia Edulcorante orgánico del siglo XXI 1ra, Edición.
- Shock, C. 1982. Experimental Cultivation of Rebaudi's Stevia in California. Agronomy Progress Report. No. 122. Univ. of California.
- Sneath A.; R. Sokal. 1973. Taxonomía numérica freeman w.h. y San Francisco, California, USA. 28 pp.
- Sumida, T. 1980. Studies on Stevia rebaudiana Bertoni as a new possible crop for sweetening resource in Japan (English summary). J. Cent. Agric. Exp. Sta. 31,1-71.
- Zubiarte F. 2007. Manual del cultivo de la stevia (Yerba duklce), revista de Ciencias Agrarias de la Molina-Perú Vol.1 pp77-88.
1. <http://www.abastoempresarial.com/brix.htm>.
  2. <http://invernaderos-agricolas.blogspot.com/2009/12/megacurso-de-invernaderos.html>
  3. (<http://www.stayfitproducts.com/faq1.htm>)