



Optimización del número de frutos en tres híbridos de melón (*Cucumis melo* L.) en invernadero

Optimization of the number of fruits in three melon hybrids (*Cucumis melo* L.) in a greenhouse

Gabriel Ortega Julio^{1*}, Flores Ramírez Heidi², Ayón Villao Fernando¹, Lagos Pazmiño Juan¹,
Merchán García William¹, Burgos López Gema²

Datos del Artículo

¹Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM).
Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura.
km 1.5 vía Noboa, Campus los Ángeles, Jipijapa.
Tel: 05-2600229/05-2601657/05-2600223.
Manabí, Ecuador.

²Profesional independiente. Manabí, Ecuador

*Dirección de contacto:

Julo Gabriel Ortega
Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM).
Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura.
km 1.5 vía Noboa, Campus los Ángeles, Jipijapa.
Tel: 05-2600229.
Manabí, Ecuador.
E-mail: julio.gabriel@unesum.edu.ec
j.gabriel@proinpa.org

Palabras clave:

Producción,
tolerancia,
resistencia,
volumen,
peso,
solidos solubles,
frutos.

J. Selva Andina Biosph.
2024; 12(1):4-12.

ID del artículo: 140/JSAB/2023

Historial del artículo

Recibido octubre, 2023.
Devuelto marzo, 2023.
Aceptado noviembre, 2023.
Disponible en línea, mayo 2024.

Editado por:
Selva Andina
Research Society

Keywords:

Production,
tolerance,
resistance,
volume,
weight,
soluble solids,
fruits.

Resumen

Con el objetivo de determinar el número óptimo de frutos en tres híbridos de melón, sometidos a diferentes intensidades de poda de frutos, se implementó un ensayo en un invernadero de 1000 m². Los tratamientos fueron alojados en un diseño experimental completamente aleatorio en arreglo factorial 3 x 3 con nueve tratamientos. Se evaluaron dos factores, el Factor, tres híbridos de melón [H1: Harper U.G. (melón amallado Harper), H2: Western Shipper (Clause # 19)] y H3: Western Shipper (melón amallado Super Toreto)], y el Factor B, número de frutos/planta (T₁: Un fruto/planta, T₂: Dos frutos/planta y T₃: Tres o más frutos/planta). Las variables evaluadas fueron: altura de plantas, diámetro de tallo, largo, ancho, alto, volumen, peso, y grados brix (°Brix) de los frutos; y, una estimación del costo/beneficio mediante presupuestos parciales. Los resultados mostraron un efecto sobresaliente para largo, altura, ancho y volumen de fruto para las plantas con un fruto (2.77 kg). El híbrido Harper U.G. tuvo un efecto sobresaliente para volumen y peso de fruto. Los híbridos mostraron un contenido de sólidos solubles entre 4.22 a 7.77 °Brix, considerado entre moderado y alto. Las plantas con dos frutos fueron más rentables y de mejor calidad.

2024. Journal of the Selva Andina Biosphere®. Bolivia. Todos los derechos reservados.

Abstract

With the objective of determining the optimal number of fruits in three melon hybrids, subjected to different intensities of fruit pruning, a trial was implemented in a 1000 m² greenhouse. The treatments were housed in a completely randomized experimental design in a 3 x 3 factorial arrangement with nine treatments. Two factors were evaluated, Factor, three melon hybrids [H1: Harper U.G. (Harper melon melon), H2: Western Shipper (Clause # 19)] and H3: Western Shipper (Super Toreto melon melon)], and Factor B, number of fruits/plant (T₁: One fruit/plant, T₂: Two fruits/plant and T₃: Three or more fruits/plant). The variables evaluated were: plant height, stem diameter, length, width, height, volume, weight, and brix degrees (°Brix) of the fruits; and, an estimate of the cost/benefit through partial budgets. The results showed an outstanding effect for length, height, width and fruit volume for plants with one fruit (2.77 kg). The hybrid Harper U.G. It had an outstanding effect on fruit volume and weight. The hybrids showed a soluble solids content between 4.22 to 7.77° Brix, considered between moderate and high. Plants with two fruits were more profitable and of better quality.

2024. Journal of the Selva Andina Biosphere®. Bolivia. All rights reserved.

Introducción

El melón (*Cucumis melo* L.) uno de los principales cultivos que, debido a su fruto, rentabilidad y comercialización fue de gran ayuda para la economía del país¹. En el Ecuador, la provincia con mayor reporte de producción de este cultivo es Manabí, sembrado en época seca y lluviosa. El área cultivada en Manabí alcanza 663 ha, con una producción anual aproximada de 7421 t¹.

Debido al incremento de la demanda y precio, el melón es una alternativa para el negocio agrícola, requiriéndose materiales de siembra y técnicas agronómicas que incrementen su rendimiento nacional, que permita ser más competitivos en el mercado internacional, aprovechando la ventaja competitiva del Ecuador².

Al ser el melón una fruta de alto consumo, aceptación en el mercado, por sus características nutricionales y refrescantes, es importante, ser eficientes en su producción, incrementar la superficie cultivada, trabajar en cultivares de alto rendimiento y calidad, que permitirán expandir las oportunidades comerciales².

Para el cultivo de melón reticulado (MR), existe escasa información a nivel nacional sobre el número de frutos por planta (NFP) que debe tener una planta, para lograr frutos de calidad y que sean rentables en su venta. Diversos experimentos en el Brasil y México^{3,4}, señalaron que el melón conducido en forma tutorada, normalmente debe tener entre 2 a 3 frutos por planta.

Los agricultores de Puerto la Boca, están organizados en una asociación denominada “Asociación Agroartesanal Puerto La Boca Cantagallo”, cuentan con 54 invernaderos, que cubren 2.75 ha de superficie que los convierte en un sitio potencial y apreciable, para la producción de hortalizas, entre ellas el melón⁵. Sin embargo, existe poca información acerca del número de frutos óptimos (NFO) en la producción de melón, por lo que la presente investigación se tuvo como ob-

jetivo, determinar el NFO en tres híbridos de melón, sometidos a diferentes intensidades de poda de frutos.

Materiales y métodos

Ubicación. La investigación fue desarrollada en un invernadero situado en el Recinto Puerto La Boca de la Parroquia Puerto Cayo del Cantón Jipijapa, ubicado a 1°18'20" latitud Sur y 80°45'42" longitud Oeste, a una altura de 53 msnm. La temperatura promedio en la zona fue de 24.8° C/año, precipitación promedio 298 mm/año, concentrándose las lluvias en el mes de febrero y el mes más seco fue en agosto⁵. El experimento fue desarrollado entre los meses de noviembre 2022 a marzo 2023. El invernadero tuvo una temperatura promedio de 28° C, HR de 80 % y con 12 horas luz al día.

Tratamientos. El estudio fue bifactorial. El Factor A fueron los híbridos de melón [H₁: Harper U.G. (melón amallado Harper), H₂: Western Shipper (Clause # 19), y H₃: Western Shipper (melón amallado Super Toreto)] y el Factor B, fueron el número de frutos por planta (NFP) (T₁: 1 frutos/planta, T₂: 2 frutos/planta y T₃: 3 o más frutos/planta)⁶. La semilla fue proporcionada por el empresario Eugene Helsinki, quién produce melón en la zona.

Manejo del experimento. La preparación del suelo en el invernadero se realizó manualmente, para lo que se removió, desterronó el suelo y formaron las platabandas. Se aplicó biocompost a razón de 75 kg por hilera de 33 m para las plantas al momento del trasplante. Se debe mencionar que el empresario analizó previamente el suelo y el agua por sus características físicas y químicas, para un manejo óptimo del cultivo.

Luego se procedió a la medición del terreno con una cinta métrica y estacas de madera, para la formación

de las platabandas de 0.80 m de ancho, con 1.20 m de ancho entre platabandas y 33 m de largo, disponiendo de 24 platabandas (hileras) en todo el invernadero. Se instaló el riego por goteo y finalmente se hizo el acolchado con plástico blanco de 25-50 μm a todas las platabandas.

El sustrato se preparó con biocompost, hoja de guaba y tierra del lugar, en una proporción 2:1:1. Se puso 10 kg de humus y 10 g de micorriza que fueron adquiridos de una casa comercial de agroquímicos, para evitar el ataque de patógenos que causan *damping off*. Una vez preparado el sustrato se procedió a llenar los hoyos con este, teniendo cuidado de humedecerla. Luego fueron sembradas las semillas de los parentales en estas bandejas. El riego de las bandejas se realizó 2 veces por día para mantener la humedad. Para prevenir ataque de enfermedades de almácigo, se aplicó carboxin + captan (vitavax) a razón de (3.0 g L⁻¹)⁷.

El trasplante definitivo se realizó en las platabandas, para lo que se cavaron hoyos con una profundidad de 0.15 m, a una distancia de 0.30 m entre plantas y 1.20 m entre hileras (dentro las platabandas), luego se procedió al trasplante de una planta por hoyo, con una densidad de siembra 2640 plantas para 24 hileras en 1000 m². El control preventivo de acuerdo a los antecedentes de presencia de enfermedades en la zona. Para el control del mildiu vellosa causada por el oomycete *Pseudoperonospora cubensis* se realizó la aplicación de Metalaxy + Mancozeb (Ridomil) a los 8 y 30 días después del trasplante (ddt) en una dosis 70 g 15 L⁻¹ de agua⁷.

El control de plagas se lo realizó de acuerdo al monitoreo y aplicación del umbral de daño para el control de insecto de plagas como mosca blanca (*Bemisia tabaci*), negrita (*Prodiplosis longifila*) y pulgones (*Myzus persicae*), se utilizó la aplicación de Acetamiprid a los 10 ddt con una dosis de 40 g 15 L⁻¹ de agua. Asimismo, se aplicó *Bacillus thuringiensis* a los 20 y 50 ddt 80 g 15 L⁻¹ de agua⁷.

La poda se realizó en una y dos ramas secundarias eliminando las ramas restantes. Las hojas viejas y los brotes se eliminaron para evitar la formación de otras ramas secundarias. El tutoraje se realizó después de la poda, así mismo después de cada poda se trató con un fungicida de contacto, para evitar enfermedades por las heridas causadas por esta labor. Se efectuó el riego de las plantas dentro del invernadero mediante el uso del sistema de riego por goteo, que fue aplicado dos veces por semana durante 15 min al día. La cosecha se la realizó a partir de los 120 días después de la siembra (dds) del cultivo de melón. En esta etapa se recolectó los frutos según el grado de madurez que presentaban.

Diseño experimental. Los tratamientos fueron distribuidos en un diseño experimental desbalanceado completamente aleatorio (DCA), en arreglo factorial 3 x 3, con 9 tratamientos⁸. Cada unidad experimental (UE) estuvo constituida por 24 hileras, cada hilera tuvo 110 plantas, de las cuales fueron seleccionadas 4 a 20 plantas al azar por factor de estudio de cada una de las UE, para determinar los datos de las variables de respuesta. En total se obtuvo entre 10 a 60 plantas para evaluar.

Se evaluó en el experimento la altura de planta (cm) (AP), el diámetro de tallo (mm) (DT), el largo de fruto (cm) (LFru), el ancho de fruto (cm) (AnFru), alto de fruto (cm) (AlFru), el volumen del fruto (cm³) (VFru), determinado mediante la fórmula sugerida por Martel Moreno⁹, el peso del fruto (kg) (PFru), los Grados Brix, y se hizo el análisis de beneficio/costo de cada tratamiento¹⁰.

Análisis estadísticos. En las evaluaciones agronómicas una vez que los datos satisficieron los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas y sobre la base del modelo desbalanceado definido, se realizaron análisis de varianza (ANVA) para probar hipótesis acerca de los efectos fijos, así como comparaciones de medias de los tratamientos mediante la prueba de Tukey al Pr<0.05 de probabilidad. El ANVA también sirvió para estimar los componentes

de varianza para los efectos aleatorios. Los análisis indicados se realizaron utilizando el Proc GLM del SAS¹¹.

Resultados

La prueba de Shapiro-Wilk, no detecto diferencias significativas ($Pr < 0.05$). Asimismo, el análisis de homogeneidad de varianzas con la prueba de Levene, no se observó diferencias notables ($P < 0.05$).

ANVA. Para los efectos de híbridos y NFP para las variables AP, DT, LFr, AlFru, AnFru, VFru y PFru, presentaron CV entre 10 a 29 %, que están dentro de los rangos permitidos para este tipo de investigación. Las variables AP, DT, LFr, AlFru, AnFru, VFru y PFru presentaron diferencias altamente significativas al $Pr < 0.01$, lo que estaría indicando que al menos uno de los híbridos fue diferente. Asimismo, se observó con la variable NFP, denotándose diferencias altamente significativas para LFr, AlFru, AnFru, VFru y PFru (Tabla 1).

Tabla 1 Análisis de varianza para caracteres agro morfológicos

FV	gl	AP	DT	LFr	AlFru	AnFru	VFru	PFru
Hibrido	2	1.14**	25.67**	145.38**	279.46**	279.46**	5474523945.13**	25.96**
NFP	2	.14	1.16	49.83**	41.63**	41.63**	359519908.08*	2.82**
Híbrido*NFP	4	.12	1.19	2.84	3.27	3.27	697520009.36	.33
Error	84	.12	3.44	4.79	3.36	3.36	85023972.75	.51
Total	82							
C.V.		15.11	20.68	10.93	9.64	9.64	28.83	27.49

** : Altamente significativo al $Pr < 0.01$ de probabilidad, * : Significativo al $Pr < 0.05$ de probabilidad. VFru, se dividió entre 1.000.000. AP: altura planta, DT: diámetro del tallo, LFr: Largo de fruto, AnFru: alto de fruto, AnFru: ancho de fruto, VFru: volumen de fruto, PFru: peso de fruto, NFP numero de frutos por planta.

Tabla 2 Análisis de comparación de medias para caracteres agro morfológicos

NFP	AP	DT	LFr	AlFru	AnFru	VFru	PFru
Dos frutos	2.34 a	9.59 a	18.62 b	18.10 b	18.10 b	25757.40 b	2.22 b
Tres frutos	2.32 a	9.29 a	18.11 b	17.01 b	17.01 b	32188.39 a	2.10 b
Un fruto	1.89 b	9.16 a	20.91 a	19.73 a	19.73 a	24847.48 b	2.77 a
DSH	.24	1.12	1.33	1.11	1.11	5590.08	.43

Medias con la misma letra no muestran diferencias significativas. 1: Plantas con un fruto, 2: Plantas con dos frutos, 3: Plantas con tres frutos. AP: altura planta, DT: diámetro del tallo, LFr: Largo de fruto, AlFru: alto de fruto, AnFru: ancho de fruto, VFru: volumen de fruto y PFru: peso de fruto. NFP: Número de frutos por planta.

Tabla 3 Análisis de comparación de medias para híbridos mediante la prueba múltiple de Tukey al $Pr < 0.05$ de probabilidad

Hibrido	AP	DT	LFr	AlFru	AnFru	VFru	PFru
H ₁	2.34 a	8.71 b	21.69 a	21.27 a	21.27 a	42249.53 a	3.27 a
H ₂	2.32 a	8.56 b	18.53 b	15.87 b	15.87 b	20302.21 b	1.62 c
H ₃	1.89 b	10.76 a	17.42 b	17.71 b	17.71 b	20241.53 b	2.20 b
DSH	.23	1.28	1.51	1.26	1.26	6355.32	.49

Medias con la misma letra no muestran diferencias significativas, AP: altura planta, DT: diámetro del tallo, LFr: Largo de fruto, AnFru: alto de fruto, AnFru: ancho de fruto, VFru: volumen de fruto y PFru: peso de fruto. H₁: Harper U.G. (melón amallado Harper) y H₂: Western Shipper (Clause # 19)], H₃: Western Shipper (melón amallado Super Toreto), DSH: Diferencia significativa honesta.

La interacción Híbrido x NFP, no fue significativo para ninguna de las variables evaluadas, indicando que no hubo efecto de interacción (Tabla 1).

Análisis de medias (AM). Mediante la comparación múltiple de Tukey para el factor NFP (Tabla 2), el T₂

y T₃, en las variables AP y DT fueron significativos al $Pr < 0.05$ en comparación del T₁. Esto estaría indicando que hubo efectos sobresalientes en el NFP de los híbridos evaluados.

En cambio, cuando se analiza el LFr, AlFru, AnFru

y PFru, se observó diferencias significativas al $P < 0.05$, determinándose un efecto sobresaliente para el T₁, que corresponden a las plantas con un fruto. Sin embargo, se debe destacar que las plantas con 2 frutos fueron los que tienen un efecto sobresaliente para VFru.

Tabla 4 Grados °Brix encontrados en los tres híbridos evaluados

Híbrido	Grados Brix
Harper U.G.,	4.22
Western Shipper (Clause # 19),	4.48
Western Shipper (melón amallado Super Toreto)	7.77

El AM para los híbridos evaluados (Tabla 3), las diferencias estadísticas sobresalientes al $P < 0.05$ para AP y DT, denotándose que H₁ e H₂, sobresalieron respecto del H₃. En cambio, en las variables LFru, Alfru, AnFru, y PFru, se destacó H₁, respecto del H₂ y H₃.

Grados Brix. En los 3 híbridos evaluados los valores de sólidos totales solubles entre 4.22 a 7.77 °Brix (Tabla 4). El híbrido H₃, presentó los mejores niveles de °Brix.

Discusión

Nuestro estudio obtuvo 1, 2 y 3 o más frutos por planta, con peso promedio de 2.77, 2.22 y 2.10 kg/planta. Al respecto Charlo et al.^{12,13} en el cultivo de melón en invernadero (con tutoraje vertical) por cada planta obtuvo sólo entre 2 y 3 frutos, por la ocurrencia del aborto natural^{12,13}. En México, Enríquez García et al.⁴ y Enciso Garay & Ríos¹⁴, reportaron genotipos de melón entre 1.55 y 1.57 NFP. En España, Meca Abad et al.¹⁵ observaron en cinco genotipos de melón Galia, entre 4.18 y 6.06 NFP, lo que representa valores muy altos¹⁵. En Florida, Estados Unidos, Shaw et al.¹⁶ obtuvieron entre 12 genotipos de melón Galia, valores entre 1.8 y 5.0 NFP. En Honduras, Botto Domínguez¹⁷ evaluó 15 genotipos de melón

con 0.3 y 2.4 NFP. Pádua et al.¹⁸ informaron que, entre 3 genotipos de MR, con 2.05 y 3.10 NFP. En Costa Rica, Barrientos¹⁹ para 4 genotipos de melón, entre 0.93 y 4.77 NFP, y para el genotipo JMX1006 el resultado obtenido fue de 2.10 NFP. En pruebas posteriores este genotipo produjo 2.62 NFP en la primera prueba y de 2.50 NFP en la segunda prueba, lo que representaría una variación de entre 19 y 24 %. También en Costa Rica, se informó que el genotipo JMX-902 presentó un valor entre 2.12 y 2.76 NFP. Monge-Pérez²⁰ al evaluar 70 genotipos de melón en invernadero en Costa Rica, observó que el NFP es variable, y fue mayor en los tipos de melón Amarillo (3.26), Japonés (2.79), Harper (2.17) y Honey Dew (2.08), en comparación con los tipos Charentais (1.53), Cantaloupe (1.27), Crenshaw (1.25), Galia (1.10) y Cantaloupe Italiano (0.25). En nuestro estudio el NFP 2.22, 2.10 y 2.77 para los híbridos H₁, H₂ y H₃, respectivamente. Lo que refiere que hubo una coincidencia consistente con todo lo reportado.

Se reportó amplias diferencias entre genotipos en rendimiento por planta. En Brasil, Charlo et al.¹³ obtuvieron para 5 híbridos de MR un rendimiento entre 2.67 y 3.23 kg/planta. De igual manera, Charlo et al.¹² en 5 híbridos de MR, tuvieron rendimientos entre 2.42 y 2.76 kg/planta. En España, Meca Abad et al.¹⁵ para 5 genotipos de melón Galia, rendimientos entre 3.56 y 4.43 kg/planta. En Florida, Estados Unidos, Shaw et al.¹⁶ obtuvieron de 12 genotipos de melón Galia, entre 1.00 y 4.80 g/planta. En México, Morales²¹ para 6 genotipos de melón Cantaloupe una producción entre 1.87 y 8.49 kg/planta. En Costa Rica, se informa de un rendimiento de melón en invernadero de 2.50 kg/planta²². Asimismo, Monge-Pérez²⁰, reportó rendimiento por planta de 70 genotipos de melón entre 1.28 a 2.18 kg/planta. En nuestro estudio, los rendimientos estuvieron entre 0.59 a 1.65 kg/planta, que están entre rangos observados en otros estudios, pero se podría mejorar, con un programa de

fertilización y control adecuado del mildiu vellosa (*P. cubensis*).

Monge-Pérez²⁰, señaló que la altura relativa de la planta a los 67 días después del trasplante, varía entre los 70 genotipos evaluados, así, los 39 genotipos con plantas altas, 14 con plantas medianas, 3 con plantas pequeñas, 2 con plantas de mediana a pequeña, 2 con plantas de mediana a alta, 1 con planta muy alta, y 9 no determinados. En nuestro estudio las plantas entre 1.89 a 2.34 m fueron consideradas entre medianamente altas a altas. En nuestra perspectiva, esta característica, puede ser utilizada como un criterio para definir la mejor densidad de siembra para un genotipo, la cual podría ser más alta en genotipos con plantas pequeñas, y debería ser más baja en genotipos con plantas altas, con el fin de optimizar la producción por área en cada caso.

En nuestro estudio los valores de sólidos totales solubles (STS) entre 4.22 a 7.77 °Brix. Esta gran diferencia en el contenido de STS se explica por la diferencia en la cantidad de luz disponible, lo que favorece una mayor actividad fotosintética y por lo tanto una mayor producción de azúcares, y también por la diferencia entre la temperatura diurna y la nocturna, que permite una mayor acumulación de azúcares debido a que se desfavorece la actividad respiratoria de las plantas. En el caso de Puerto La Boca, la temporada de invierno es nublado y no hay suficiente luz, lo cual afectó posiblemente los °Brix. Al respecto, Vargas Salas²³, en Brasil, evaluaron 5 híbridos de MR, determinando STS entre 9.0 y 11.2 °Brix. Murayama *et al.*¹⁰, observaron genotipos de melón tuvieron valores entre 9.1 y 12.4 °Brix. Charlo *et al.*¹², determinaron para 5 híbridos de MR, que el porcentaje de STS estuvo entre 11.21 y 14.06 °Brix. Charlo *et al.*²⁴, asimismo obtuvieron entre 9.05 y 13.05 °Brix. Castoldi *et al.*²⁵, los valores entre 10.85 y 13.59 °Brix, al evaluar 5 genotipos de MR en Brasil. Pa-

duan *et al.*²⁶, indicaron que, para 5 genotipos de melón, los STS fueron de 5.06 y 12.30 °Brix. Queiroga *et al.*²⁷ los valores de contenido de STS para el genotipo Torreón entre 11.4 y 12.1 °Brix. En España, Maca Abad *et al.*¹⁵, en 5 genotipos de melón Galia, los valores se ubicaron entre 10.6 y 12.7 °Brix. En Estados Unidos, Salandanan *et al.*²⁸ evaluaron 10 genotipos de melón con valores entre 9.3 y 16.2 °Brix. También en Estados Unidos (Florida), Shaw *et al.*¹⁶ obtuvieron en 12 genotipos de melón Galia, valores entre 8.1 y 11.9 °Brix. En México, Rodríguez Castro²⁹, para 2 genotipos de melón un contenido de STS entre 6.71 y 8.18 °Brix, valores sumamente bajos. En México, Morales²¹ evaluó 6 genotipos de melón Cantaloupe con valores entre 6.72 y 9.07 °Brix. En Honduras, Botto Domínguez¹⁷ evaluó 15 genotipos de melón y observó valores entre 6.6 y 12.4 °Brix. Rizzo & Braz³⁰, mencionaron que 5 genotipos de MR, tuvieron valores entre 8.32 y 13.15 °Brix.

En Costa Rica, Barrientos¹⁹ para 4 genotipos de melón, entre 8.0 y 11.7 °Brix, y para el genotipo JMX-1006 dicho valor fue de 9.5 °Brix, mientras que Monge-Pérez²⁰ un valor de STS de 16.1 °Brix.

Las plantas con un fruto del híbrido presentaron resultados sobresalientes para LFru, Alfru, Anfru y VFru. Fue notorio observar que el híbrido Harper U.G. tuvo un efecto sobresaliente para LFru, Alfru, Anfru, VFru y PFru. Sin embargo, en contenido de sólidos totales solubles la mejor fue el híbrido Western Shipper (melón amallado Super Toreto), que tuvo un valor promedio de 7.77°Brix.

Fuente de financiamiento

Proyecto producción de hortalizas en invernadero y campo. Fase I-2022, Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que esta investigación fue realizada en la Universidad Estatal del Sur de Manabí (Cantón Jipijapa) y no presenta conflictos de interés.

Agradecimientos

Al Proyecto Producción de hortalizas en invernadero y campo. Fase I-2022, de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. A los agricultores de Puerto La Boca y a todos los estudiantes involucrados en esta investigación.

Consideraciones éticas

La aprobación de la investigación se efectuó en base a reglamento de la unidad Investigación del INIAF, siguió las pautas establecidas para este comité.

Limitaciones en la investigación

Los autores señalan que no hubo limitaciones en la investigación.

Contribución de los autores

Gabriel-Ortega Julio, planeación del experimento, análisis estadístico, sistematización e interpretación de la información. *Heidi Flores Ramírez*, toma de datos, análisis estadístico, sistematización e interpretación de la información. *Ayón Villao Fernando*, sistematización e interpretación de la información, revisión del documento. *Lagos Pazmiño Juan*, sistematización e interpretación de la información, revisión del documento. *Merchán García William*, análisis, sistematización e interpretación de la información y en la revisión del documento. *Burgos López Gema*,

transcripción, sistematización, sintaxis y revisión del documento.

Literatura Citada

1. Espinosa-Carillo JF, Vallejo-Cabrera FA. Variabilidad genética de familias de medios hermanos de melón criollo ecuatoriano *Cucumis melo* var. *du-daim* (L.) Naudin. Rev UDCA Actual Divul Cient 2020;23(2):e1762. DOI: <https://doi.org/10.31910/rudca.v23.n2.2020.1762>
2. Cassis G, Díaz G. Proyecto de producción importación para ser desarrollado en la Península de Santa Elena producto de exportación melón y derivado del Honey Dew producto de consumo local maíz [tesis licenciatura]. [Guayaquil]: Escuela Superior Politécnica del Litoral; 2000 [citado 15 de octubre de 2023]. Recuperado a partir de: <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/460>
3. Queiroga RCF de, Silva ZL da, Olivera de OH, Santos E da, Silva HLO, da Costa FB, et al. Melon fruit yield and quality as a function of doses and times of biostimulant application. Res Soc Dev 2020;9(7):e130973911. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3911>
4. Enríquez García F, Retureta Aponte A, Carmona Díaz G, Paredes Jacomé JR, Rendón Lara CE. Cultivo de melón (*Cucumis melo* L.) en invernadero. Rev Biológico Agropecuaria Tuxpan 2022; 10(1):41-7. DOI: https://doi.org/10.47808/revista_bioagro.v10i1.399
5. Gabriel Ortega J, Banchón Toro J, Ayón Villao F, Vera Tumbaco M, Narváez Campana W. Nuevos cultivares de melón (*Cucumis melo* L.) para invernadero en Puerto la Boca, Manabí. UNESUM-Ciencias 2020;4(4):259-71. DOI: <https://doi.org/10.47230/unsum-ciencias.v4.n4.2020.352>
6. Flores Ramírez HD. Evaluación del número de frutos y rendimiento en tres híbridos de melón (*Cucumis melo* L.), cultivado en invernadero [tesis

- licenciatura]. [Jipijapa]: Universidad estatal del Sur de Manabí; 2023 [citado 10 de septiembre 2023]. Recuperado a partir de: <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/5757>
7. Gabriel Ortega J, editor. Libro verde: Agro-UNESUM informa. producción de hortalizas de calidad en condiciones de invernadero [Internet]. Guayaquil: Editorial Grupo Compas; 2021 [citado 9 de octubre de 2023]. 212 p. Recuperado a partir de: https://www.researchgate.net/publication/350327892_Libro_verde_Agro_-UNESUM_informa
 8. Gabriel Ortega J, Valverde Lucio A, Indacochea Ganchozo B, Castro Piguave C, Vera Tumbaco M, Alcívar Cobeña J, et al. Diseños experimentales: Teoría y práctica para experimentos agropecuarios [Internet]. Guayaquil: Editorial Grupo Compás; 2021 [citado 10 de octubre de 2023]. 205 p. Recuperado a partir de: <http://142.93.18.15:8080/jspui/handle/123456789/625>
 9. Martel Moreno J. Fórmulas generales para determinación de áreas y volúmenes. El Guiniguada 1999;(8-9):291-317.
 10. Maruyama WI, Braz LT, Cecílio Filho AB. Condução de melão rendilhado sob cultivo protegido. Hortic Bras 2000;18(3):175-8. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-0536200000300006>
 11. Parker R. An introduction to SAS University Edition [Internet]. SAS University; 2020 cited May 3, 2023]. Retrieved from: https://users.php.ufl.edu/rlp176/Courses/PHC6089/SAS_notes/intro.html
 12. Charlo HCO, Castoldi R, Vargas PF, Braz LT. Desempenho de híbridos de melão-rendilhado cultivados em substrato. Científica 2009;37(1):16-21. <https://doi.org/10.15361/1984-5529.2009v37n1p16%20-%2021>
 13. Charlo HCO, Castoldi R, Vargas PF, Braz LT. Evaluation of net melon cultivars conducted with two and three fruits per plant. Hortic Bras 2009; 27(2):251-5. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-05362009000200023>
 14. Enciso Garay CR, Ríos R. Raleo de frutos en plantas de melón (*Cucumis melo*) del tipo reticulado cultivado en invernadero. Investig Agrar 2008;10(2):55-8.
 15. Meca Abad DE, Gázquez Garrido JC, Fernández ER. Ensayo de cultivares de melón galia (*Cucumis melo* L.) entutorado en invernadero. En: Trujillo MM, editor. XXXV Seminario de Técnicos y Especialistas en Horticultura: Santiago de Compostela 2005 [Internet]. Santiago de Compostela: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Secretaría General Técnica; 2006. p. 241-50. Recuperado a partir de: https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revis-tas/pdf_SH%2FSH_2005_13_241_249.pdf
 16. Shaw NL, Cantliffe DJ, Taylor BS. Hydroponically produced 'Galia' muskmelon-what's the secret?. Proc Fla State Hort Soc [Internet]. 2001 [cited October 9, 2023];114:288-93. Retrieved from: <https://journals.flvc.org/fshs/article/download/90913/87119/0>
 17. Botto Domínguez AS. Evaluación del rendimiento y el total de sacarosa disuelta (°Bx) de quince cultivares de melón (*Cucumis melo* L.) en sustrato compost y mezcla compost con arena bajo condiciones de macrotúnel [tesis licenciatura]. [Zamorano]: Escuela Agrícola Panamericana; 2011 [citado 9 de octubre 2023]. Recuperado a partir de: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstreams/2ea54bc2-2cc6-4b10-867d-114ec7aaf0c0/download>
 18. Pádua JG, Braz LT, Banzatto DA, Gusmão SAL, Gusmão MTA. Net melon cultivars productivity under different cultivation systems, during summer and winter. Acta Hortic 2003;607:83-9. DOI: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2003.607.12>
 19. Barrientos MA. Cultivo protegido hidropónico de melón (*Cucumis melo* L.) en la zona norte de Costa Rica [tesis licenciatura]. [Santa Clara]: Instituto Tecnológico de Costa Rica; 2013. 96 p.

20. Monge-Pérez JE. Evaluación de 70 genotipos de melón (*Cucumis melo* L.) cultivados bajo invernadero en Costa Rica. *InterSedes* 2016;17(36):73-112. DOI: <https://dx.doi.org/10.15517/isucr.v17i36.26944>
21. Morales F. Caracterización de producción de genotipos de melón reticulado (*Cucumis melo* L.) bajo invernadero 2008-2009. [tesis licenciatura]. Saltillo: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro; 2008. 95 p.
22. Ramírez-Vargas C, Nienhuis J. Cultivo protegido de hortalizas en Costa Rica. *Tecnol Marcha* 2012;25(2):10-20. DOI: <https://doi.org/10.18845/tm.v25i2.303>
23. Vargas Salas LS. Poda en el cultivo de melón tipo cantaloupe (*Cucumis melo* L.) bajo crecimiento rastrero en la zona pacífico central de Costa Rica [tesis licenciatura]. [San Carlos]: Instituto Tecnológico de Costa Rica; 2017 [citado 6 de mayo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://repositorio-tec.tec.ac.cr/handle/2238/10654?show=full>
24. Charlo HCO, Galatti FS, Braz LT, Barbosa JC. Net melon experimental hybrids cultivated in soil and substrate. *Rev Bras Frutic* 2011;33(1):144-56. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011005000028>
25. Castoldi R, Charlo HCO, Vargas PF, Braz LT. Quality of fruits of five musk melon cultivars in function of the number of fruits per plant. *Rev Bras Frutic* 2008;30(2):455-8. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452008000200032>
26. Paduan MT, Campos RP, Clemente E. Quality of melon fruit type produced under protected system. *Rev Bras Frutic* 2007;29(3):535-9. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452007000300024>
27. Queiroga RCF, Puiatti M, Fontes PCR, Cecon PR. Fruit yield and quality of cantaloupe melon, under greenhouse conditions, as affected by number of fruits and position in the plant. *Bragantia* 2008;67(4):911-20. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0006-87052008000400013>
28. Salandanan K, Bunning M, Stonaker F, Külen O, Kendall P, Stushnoff C. Comparative analysis of antioxidant properties and fruit quality attributes of organically and conventionally grown melons (*Cucumis melo* L.). *HortScience* 2009;44(7):1825-32. DOI: <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.44.7.1825>
29. Rodríguez Castro D. Evaluación de híbridos de melón (*Cucumis melo* L.) en época temprana bajo condiciones de campo región Lagunera 2016. [tesis licenciatura]. [Torreón, Coahuila]: Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”; 2018 [citado 10 de octubre 2023]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/45255>
30. Rizzo AAN, Braz LT. Evaluation of qualitative characteristics of netted melon fruits under greenhouse conditions. *Hortic Bras* 2001;19(3):237-40. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-05362001000300017>

Nota del Editor:

Journal of the Selva Andina Biosphere (JSAB). Todas las afirmaciones expresadas en este artículo son únicamente de los autores y no representan necesariamente las de sus organizaciones afiliadas, o las del editor, editores y los revisores. Cualquier producto que pueda ser evaluado en este artículo, o la afirmación que pueda hacer su fabricante, no está garantizado o respaldado por el editor.