



Comparación morfofisiológica de plántulas de *Solanum lycopersicum* obtenidas con sustrato en bandeja

Morphophysiological comparison of seedlings of *Solanum lycopersicum* obtained with substrate in tray

Luis Alberto García Velázquez^{1*}; Carisleidy Hernández Hernández¹; Yoerlandy Santana-Baños¹; Ramón Hernández Carballo¹; Reiner González Moreno¹

¹ Departamento de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Pinar del Río, Calle Martí No. 300, Barrio Segundo Sur, entre 27 de noviembre y González Alcorta, Pinar del Río, Cuba.

* Autor correspondiente: garcia.velazquez3695@gmail.com (L. A. García Velázquez).

ID ORCID de los autores:

L. A. García Velázquez: <https://orcid.org/0000-0003-2208-6493>

Y. Santana-Baños: <https://orcid.org/0000-0003-3793-7828>

R. González Moreno: <https://orcid.org/0000-0002-5507-5689>

C. Hernández Hernández: <https://orcid.org/0009-0007-9097-8967>

R. Hernández Carballo: <https://orcid.org/0000-0003-1486-5016>

RESUMEN

La fase de semillero es determinante en la utilización de plántulas con calidad para el trasplante. Esta investigación tuvo como objetivo evaluar la respuesta vegetativa diferenciada de cultivares de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) a dos sustratos en condiciones de bandejas. El experimento se ejecutó en la Universidad de Pinar del Río, Cuba. Se utilizaron los cultivares 'Celeste', 'Desquite', 'Grandioso' y 'Radiante', en un diseño completamente al azar con arreglo factorial (factores: sustrato y cultivar). Los sustratos se elaboraron a base de suelo Fersialítico, materiales orgánicos (humus o turba) y cascarrilla de arroz. La siembra se realizó en bandejas de 40 alvéolos (tubetes), con capacidad para 70 g de sustrato cada uno. Los sustratos empleados garantizaron un adecuado desarrollo morfofisiológico de las plántulas de tomate, independientemente del cultivar evaluado, aunque 'Desquite' presentó la menor tasa absoluta de crecimiento. Con el empleo del sustrato a base de suelo, humus y cascarrilla de arroz, se incrementó en 5% las plántulas útiles para el trasplante, lo que garantiza una reducción en el número de bandejas y volumen de sustrato empleados en esta fase del cultivo.

Palabras clave: Biomasa; crecimiento; humus; semillero; tomate.

ABSTRACT

The seedbed phase is decisive in the use of quality seedlings for transplanting. This research aimed to evaluate the differentiated vegetative response of tomato cultivars (*Solanum lycopersicum* L.) to two substrates under tray conditions. The experiment was carried out at the University of Pinar del Río, Cuba. The cultivars 'Celeste', 'Desquite', 'Grandioso' and 'Radiante' were used in a completely randomized design with factorial arrangement (factors: substrate and cultivar). The substrates were made from Fersialitic soil, organic materials (humus or peat) and rice husks. Sowing was carried out in trays with 40 alveoli (tubes), with a capacity for 70 g of substrate each. The substrates used guaranteed adequate morphophysiological development of tomato seedlings, regardless of the cultivar evaluated, although 'Desquite' presented the lowest absolute growth rate. With the use of the substrate based on soil, humus and rice husk, the number of seedlings useful for transplanting increased by 5%, which guarantees a reduction in the number of trays and volume of substrate used in this phase of crop.

Keywords: Biomass; growth; humus; seedbed; tomato.

Recibido: 03-02-2024.

Aceptado: 20-05-2024.



Esta obra está publicada bajo la licencia [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

INTRODUCCIÓN

El tomate (*Solanum lycopersicum* L.) constituye la hortaliza más difundida en todo el mundo y la de mayor importancia económica (Garzón, 2011; Gerszberg et al., 2015). En el periodo 2012-2021, cuatro países (China, India, Estados Unidos y Turquía) agrupan más del 75% de la producción mundial de tomate fresco (FAO, 2022).

En Cuba, el tomate es la principal hortaliza en superficie y consumo. La producción nacional en el 2021 supera las 300 mil toneladas, pero con un rendimiento agrícola inferior a 12 t/ha (ONEI, 2022). Sin dudas, la realidad del cultivo en la actualidad exhibe resultados contrarios al escenario mundial. Esto se debe a diversos factores económicos y ambientales que limitan su producción y rendimiento agrícola.

La amplia demanda de esta hortaliza promueve el desarrollo de numerosas investigaciones enfocadas a la búsqueda y evaluación de cultivares mejor adaptados en condiciones locales de producción, la respuesta a bioproductos, el manejo de plagas, entre otras (Rodríguez et al., 2012; Molinet y Lescay, 2020; Santana-Baños et al., 2021). Sin embargo, la fase de semillero constituye uno de los elementos fundamentales en este cultivo (Santana et al., 2016) y el tipo de sustrato es determinante para obtener plántulas de calidad (Ortega-Martínez et al., 2010; Liriano et al., 2017).

Las características de los sustratos se han modificado para obtener mejores resultados en la producción, debido a que las plántulas con buen

vigor se adaptan mejor al trasplante, sufren menor estrés y, como consecuencia, presentan mejor desarrollo durante su ciclo productivo (Caballero-Salinas et al., 2020).

La turba y el humus constituyen componentes fundamentales de los sustratos de cultivo (Caballero-Salinas et al., 2020; Berilli et al., 2023), sin embargo, en los últimos años existe una importante preocupación medioambiental por el uso intensivo de la turba (Paneque et al., 2022).

En este contexto, explorar sustratos elaborados con materiales orgánicos y subproductos puede favorecer la calidad de las plántulas y la sostenibilidad de la producción. Estos pueden tener una influencia directa en la germinación, el crecimiento y la productividad de las plantas, y esto puede variar según la cantidad la composición química de los sustratos (Ortega-Torres et al., 2020; Paneque et al., 2022; Rangel et al., 2022).

No obstante, es decisivo para investigadores y productores comprender las particularidades del desarrollo vegetativo de los cultivares de tomate recientemente introducidos en la producción. Ello puede servir de base fundamental para el manejo y la eficiencia económica en la fase de semillero.

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la respuesta diferenciada de las plántulas de cuatro cultivares de tomate (Celeste, Desquite, Grandioso y Radiante) a dos sustratos en condiciones de bandejas.

METODOLOGÍA

El experimento se realizó en escenarios de experimentación de la Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca", Cuba (22° 41' N y 83° 68' O), a una altura de 61 msnm. La temperatura promedio osciló entre 24,0 y 29,4 °C, con humedad relativa entre 67% y 78%.

Se elaboraron dos sustratos a base de suelo, turba o humus y cascarilla de arroz, con las proporciones y características que se relacionan en la Tabla 1.

Tabla 1
Caracterización de los sustratos empleados

Sustrato	Composición	pH (KCl)	CE (mS/cm)
1	Suelo: Turba: Cascarilla de arroz (3:2:1)	6,52	0,84
2	Suelo: Humus: Cascarilla de arroz (3:2:1)	6,71	0,76
Suelo	Fersialítico MO = 4,39 %, pH (H ₂ O) = 7,9		

En la siembra se emplearon semillas certificadas de cuatro cultivares comerciales de tomate: Celeste, Desquite, Grandioso y Radiante. Esta se realizó de forma manual en bandejas de 40 alvéolos (tubetes) con capacidad de 70 g de sustrato cada uno.

Dos semillas fueron colocadas en cada alvéolo, el sustrato fue humedecido y las bandejas fueron mantenidas en una cámara oscura durante 12 h. Luego, fueron trasladadas al área de experimentación y, cinco días después de la germinación, se dejó una sola plántula por alvéolo para asegurar la uniformidad en el desarrollo.

Se empleó un diseño completamente al azar con arreglo factorial (Miranda, 2011). Los factores fueron: sustrato y cultivar. Las mediciones se realizaron en 10 plantas seleccionadas al azar, a los 28 y 35 días después de la germinación.

Para describir el desarrollo morfofisiológico de los cultivares, se ejecutaron medidas de varias variables en las plántulas. Estas incluyeron la longitud del tallo (cm) y el diámetro del tallo (mm), utilizando un pie de rey digital con una precisión de 0,01 mm. Además, se registraron el número de hojas (u), la longitud de la hoja (cm), la longitud del sistema radical (cm) y la biomasa fresca y seca (g).

Para obtener la biomasa seca, las plántulas fueron colocadas en una estufa a 70 °C durante 48 h y luego se midieron en una balanza analítica Sartorius con una precisión de 0,1 mg. También se calculó la tasa absoluta de crecimiento (TAC, g/día), a partir de los valores de biomasa seca aérea, siguiendo el método descrito por Vázquez & Torres (2007).

En la valoración económica se realizó una comparación del por ciento de plantas útiles y la necesidad de bandejas y sustrato para garantizar la producción de 10000 plántulas. Las plántulas útiles se seleccionaron de acuerdo con los criterios de

calidad establecidos para un ciclo de 30 días (Casanova et al., 2003): altura de la plántula de 12 a 14 cm, diámetro del tallo >3,0 mm y número de hojas entre 3 y 4.

Los datos se procesaron mediante la estadística descriptiva y análisis de varianza (ANOVA). Se empleó la prueba de rangos múltiples de Duncan para la comparación de medias ($p \leq 0,05$). También se aplicó la prueba Chi-cuadrado de independencia para el análisis de la calidad de las plántulas en relación con los sustratos empleados. Se utilizó el programa estadístico SPSS ver. 21.0 para Windows.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A los 28 días después de la germinación, se evidenciaron diferencias significativas entre el factor sustrato para el diámetro del tallo, la longitud del sistema radical y la masa fresca total. La comparación de los cultivares arrojó variaciones altamente significativas en todas las variables, con excepción de la tasa absoluta de crecimiento. Cabe destacar que la interacción sustrato - cultivar no provocó diferencias significativas para las variables analizadas (Tabla 2).

Tabla 2

Análisis de varianza (valor F) para las variables morfofisiológicas evaluadas

Variable	Sustrato	Cultivar	Sus.*Cul.	E.E.	CV
LT	0,38ns	3,27*	1,18ns	0,28	11,98
LH	0,003ns	9,33**	0,56ns	0,34	15,98
DT	13,78**	3,18*	0,34ns	0,05	7,68
LSR	8,91**	8,78**	1,13ns	0,40	16,36
MFT	4,48*	10,67**	0,97ns	0,11	13,67
MST	2,62ns	4,74**	0,48ns	0,01	15,89
TAC	0,32ns	0,86ns	0,39ns	0,00	35,5

LT: longitud del tallo, LH: longitud de la hoja, DT: diámetro del tallo, LSR: longitud del sistema radical, MFT: masa fresca total, MST: masa seca total, TAC: tasa absoluta de crecimiento, CV: coeficiente de variación (%), ns: no significativo, ** y * : significativo ($p \leq 0,01$ y $p \leq 0,05$).

Con relación al efecto de los sustratos evaluados sobre las variables morfofisiológicas de las plántulas de tomate (Tabla 3), solo se encontró diferencias significativas para el diámetro del tallo, la longitud del sistema radical y la masa fresca total. No obstante, al diámetro del tallo, en ambos sustratos, alcanzó el valor mínimo establecido por Casanova et al. (2003). También se encontraron resultados similares con un sustrato a base de turba, en el cultivar 'PR-92' (Santana et al., 2016).

Tabla 3

Valores medios para las variables morfofisiológicas en los sustratos evaluados

Sustratos	S1	S2	S2 vs S1	Valor P
LT	14,48	14,8	0,315	0,54
LH	13,44	13,47	0,03	0,96
DT	3,59	3,87	0,28	0,00
LSR	16,38	14,6	-1,78	0,01
MFT	4,955	5,302	0,347	0,04
MST	0,425	0,456	0,032	0,12
TAC	37,10	34,74	-2,36	0,58

LT: longitud del tallo (cm), LH: longitud de la hoja (cm), DT: diámetro del tallo (mm), LSR: longitud del sistema radical (cm), MFT: masa fresca total (g), MST: masa seca total, TAC: tasa absoluta de crecimiento (mg/día), S1: sustrato 1, S2: sustrato 2.

Se corrobora que las variables morfofisiológicas de las plántulas de tomate alcanzan los indicadores establecidos para el trasplante, pudiendo emplearse ambos sustratos con este fin, independientemente de que S2 arrojó una tendencia a mayor diámetro del tallo y masa fresca total, con diferencias significativas sobre S1. Este resultado puede estar determinado por la presencia de humus en S2, que constituye un componente esencial para el desarrollo vegetativo de las plántulas de tomate (Casanova et al., 2007).

Estudios recientes demostraron que los mejores sustratos para la producción de plántulas de tomate incluyeron humus. Estos tuvieron mayor porcentaje de emergencia, longitud y diámetro del tallo y número de hojas, con incrementos en la biomasa fresca (Caballero-Salinas et al., 2020). La comparación entre cultivares arrojó diferencia significativa en todas las variables. Se destaca que el cultivar Grandioso alcanza un desarrollo morfológico significativamente superior a los demás cultivares. Este parece más precoz en la fase de semillero y, por tanto, sugiere la posibilidad de diferenciar, en próximos ensayos, los días requeridos para el trasplante en cada cultivar. Profundizar en ello podría tener un impacto positivo en la reducción de gastos de producción. Desquite fue el cultivar con medias inferiores en todas las variables analizadas (Tabla 4).

Tabla 4

Valores medios de las variables morfofisiológicas en los cultivares evaluados

Variable	Celeste	Desquite	Grandioso	Radiante
LT	15,31 a	13,32 b	14,68 ab	15,26 a
DT	3,89 a	3,60 b	3,79 ab	3,64 b
LH	12,92 bc	11,42 c	14,30 ab	15,20 a
LSR	14,96 bc	13,30 c	17,36 a	16,34 ab
MFT	5,32 ab	4,39 c	5,66 a	5,14 b
MST	0,481 a	0,389 b	0,468 a	0,423 ab

Letras distintas en una misma fila indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$).

LT: longitud del tallo (cm), LH: longitud de la hoja (cm), DT: diámetro del tallo (mm), LSR: longitud del sistema radical (cm), MFT: masa fresca total (g), MST: masa seca total (g).

La tasa absoluta de crecimiento, entre los 28 y 35 días después de la germinación, alcanzó valores superiores a 30 mg/días en todos los cultivares, sin diferencias significativas entre estos. No obstante, en Grandioso se incrementó entre 10% y 30% respecto a los demás cultivares (Figura 1). También

se observó una correspondencia entre el desarrollo morfológico y la tasa absoluta de crecimiento.

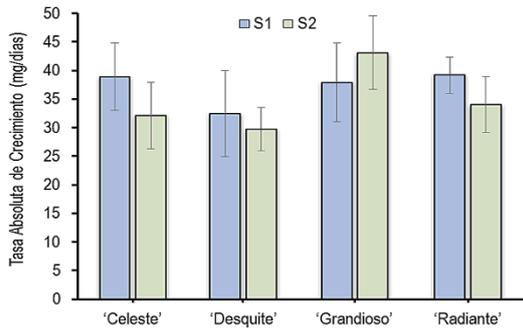


Figura 1. Tasa absoluta de crecimiento de los cultivares de tomate en los sustratos evaluados.

Estos resultados indican que, en términos de ciclo de desarrollo de las plántulas, es posible considerar que el cultivar Desquite podría permanecer mayor tiempo en la fase de semillero, lo que implica determinados gastos en la producción. Este criterio debe valorarse a la hora de seleccionar los cultivares para el trasplante o durante su establecimiento en las condiciones de producción.

También debe destacarse que la caracterización morfofisiología descrita en los cuatro cultivares estudiados sirve de base para ensayos futuros, pues no existen referencias anteriores, en la literatura disponible, que describan el crecimiento y desarrollo de estos en la fase de semillero.

La prueba Chi-cuadrado permitió afirmar que el contraste de independencia entre plántulas útiles y sustrato no fue significativo (Tabla 5).

Este resultado indica que ambos sustratos garantizan valores similares de calidad en la producción de plántulas de tomate, aprovechando el empleo de subproductos (cascarilla de arroz) y materiales orgánicos (turba y humus).

Otros autores han demostrado que la composición del sustrato impacta directamente en la calidad de las plántulas de tomate, influyendo en su adaptabilidad al trasplante (Berrospe-Ochoa et al., 2012; Liriano et al., 2017).

Esto se debe al aporte nutricional de materiales orgánicos empleados como el humus de lombriz. La

utilización de este sustrato alternativo puede reemplazar de manera parcial o total los sustratos comerciales y, con ello, disminuir los costos de producción (Caballero-Salinas et al., 2020).

Tabla 5

Tabla de contingencia plántulas útiles * sustrato. Prueba Chi-cuadrado de independencia

Plántulas útiles	S1	S2	Total
Si	34 85%	36 90%	70 87,5%
No	6 15%	4 10%	10 12,5%
Total	40 100%	40 100%	80 100%
Chi-cuadrado de Pearson	0,457		
P-valor	0,499		
Prueba exacta de Fisher	0,737		

En este sentido, los indicadores productivos demostraron que se puede obtener 85% o más de plántulas útiles con cualquiera de los sustratos, aunque el S1 incrementa en 5% su proporción respecto a S2, elemento que reduciría la necesidad de bandejas y sustratos durante esta etapa del cultivo (Tabla 6).

Tabla 6

Indicadores productivos

Indicadores económico-productivos	S1	S2	S2 vs S1
Plántulas útiles (%)	85	90	5,0
Necesidad de bandejas ^a (U)	294	278	-16
Necesidad de sustrato ^a (kg)	824	778	-46

^a: Valor estimado para 10000 plántulas útiles.

Este resultado es de gran interés, ya que el sustrato constituye uno de los componentes más importantes en la producción de plántulas para el trasplante. Por lo tanto, la reducción de los volúmenes utilizados puede tener un impacto directo en los costos de producción, así como en términos medioambientales.

En este sentido, algunos autores destacan la importancia de obtener sustratos alternativos con menor costo y disponibles para los productores a nivel local (Caballero-Salinas et al., 2020).

CONCLUSIONES

Los sustratos empleados garantizan un adecuado desarrollo morfofisiológico de las plántulas de tomate, aunque provocan un efecto diferenciado en el diámetro del tallo, la longitud del sistema radical y la biomasa fresca total.

Aunque la tasa absoluta de crecimiento es similar en los cuatro cultivares evaluados, los valores promedios sugieren una tendencia hacia un crecimiento más lento en Desquite y más precoz en Grandioso.

Al emplear el sustrato compuesto por suelo, humus y cascarilla de arroz, se incrementa en 5% las plántulas útiles para el trasplante. Esto garantiza una reducción tanto en el número de bandejas como en el volumen de sustrato empleado durante esta etapa del cultivo.

En próximos ensayos debe definirse el periodo de crecimiento necesario para que las plántulas alcancen los parámetros de calidad requeridos en cada tipo de sustrato empleado, así como evaluar su supervivencia durante el trasplante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berilli, S. da S., Oliveira, D. da S., Martineli, L., Pereira, L. L., Cunha, M. D., & Pireda, S. (2023). Influence of humus on chromium absorption by coffee seedlings grown on substrate containing tannery sludge. *Revista Ceres*, 70(1), 87-97.
- Berrospe-Ochoa, Edgar Alejandro, Ordaz-Chaparro, Víctor Manuel, Rodríguez-Mendoza, María de las Nieves, & Quintero-Lizaola, Roberto. (2012). Cachaza como sustrato para la producción de plántula de tomate. *Revista Chapingo. Serie horticultura*, 18(1), 141-156.
- Caballero-Salinas, Juan Carlos, Ovando-Salinas, Sindy Guadalupe, Núñez-Ramos, Erasmo, & Aguilar-Cruz, Fabián. (2020). Sustratos alternativos para la producción de plántulas de tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot.) en Chiapas. *Siembra*, 7(2), 14-21.
- Casanova, A., Gómez, Olimpia, Pupo, F. R.; Hernández, M., Chailloux, Maritza, Depestre, T., Pupo, F. R. et al. (2003): Manual para la producción Protegida de Hortalizas. MINAG - IHLA, La Habana, Cuba.
- Casanova, A.S., Gómez O., Pupo, F., Hernández, M., Chailloux, M., Depestre, T., Hernández, et al. (2007). Producción protegida de plántulas de tomate. Manual para la producción protegida de hortalizas. Ministerio de la Agricultura. IHH "Liliana Dimitrova", La Habana, Cuba.
- FAO. (2022). Statistics Division. FAOSTAT. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>
- Garzón, J. P. (2011): Caracterización y evaluación morfoagronómica de la colección de tomate tipo Cherry de la Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela de postgrado. 50 p.
- Gerszberg, A.; Hnatuszko-Konka, K.; Kowalczyk, T. y Kononowicz, A. K. (2015). Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) in the service of biotechnology. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC)*, 120(3), 881-902.
- Liriano, R., Terán, M.A., Núñez, D.B., Ibáñez, D. y Pérez, J. (2017). El humus de lombriz en la producción de plántulas de *Lycopersicon esculentum* Mill en una comunidad del Estado Cojedes, Venezuela. *Centro Agrícola*, 44(4): 23-29.
- Maqueira, D. (2014). Efectos de *Trichoderma harzianum* y *Azadirachta indica* (Nim) sobre una población de *Meloidogyne* spp. en plántulas de tomate (*Solanum lycopersicum* L.). Trabajo de diploma. Universidad de Pinar del Río, Cuba. 20 - 21 p.
- Martínez, Belkis (2012). Morfofisiología en cultivares de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) y respuesta varietal a *Alternaria solani* Sorauer para consumo fresco en condiciones de la llanura Manacas. Trabajo de diploma. Facultad de Ciencias Agropecuarias. UCLV, Cuba. 51 p.
- Miranda, I. (2011). Estadística aplicada a la Sanidad Vegetal. Centro Nacional de Sanidad Vegetal Agropecuaria (CENSA), Cuba.
- Molinet, D. y Lescay, E. (2020). Evaluación agronómica de cultivares cubanos de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) en la provincia de Granma. *Cultivos Tropicales*, 41(3): e01.
- ONEI. (2022). Anuario Estadístico de Cuba 2021. Capítulo 9: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Edición 2022. República de Cuba. <http://www.onei.cu>
- Ortega-Martínez, L. D., Sánchez-Olarte, J., Ocampo-Mendoza, J., Sandoval-Castro, E., Salcido-Ramos, B. A., & Manzo-Ramos, F. (2010). Efecto de diferentes sustratos en crecimiento y rendimiento de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) bajo condiciones de invernadero. *Ra Ximhai*, 6(3), 339-346.
- Ortega-Torres, Adrián Esteban, Flores Tejeida, Laura Berenice, Guevara-González, Ramón Gerardo, Rico-García, Enrique, & Soto-Zarazúa, Genaro Martín. (2020). Hidrogel acrilato de potasio como sustrato en cultivo de pepino y jitomate. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 11(6), 1447-1455.
- Panque, P., Gómez, I., del Toro, M., Parrado, J., & Tejada, M. (2022). Efecto de distintas formas de materia orgánica en plántulas de tomate en invernadero. *Revista de Ciências Agrárias*, 45(4), 303-306.
- Rangel, J. A., Cervantes, F., & García-Rodríguez, J. G. (2022). Efectos de la concentración de solución nutritiva Steiner y sustrato de crecimiento en la calidad de semilla de tomate. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 23(3), e2964.
- Rodríguez, M., Gómez, L., Hernández-Ochandía, D., Enrique, R., Miranda, I., & Pino, O. (2012). Efecto de la biodesinfección con residuos de nim (*Azadirachta indica* A. Juss) sobre población de *Meloidogyne* spp. en suelo. *Revista Protección Vegetal*, 27(3), 197-201.
- Santana, Y., Del Busto, A., Rodríguez, M.G., Rodríguez, F.L. y Maqueira, D. (2016). Interacción de *Trichoderma harzianum* Rifai y *Azadirachta indica* A. Juss sobre una población de *Meloidogyne* spp. en plántulas de *Solanum lycopersicum* L. *Revista Protección Vegetal*, 31(2): 114-119.
- Santana-Baños, Y., Hernández, A. A., Guamche, L. H., Regalado, Y. R., & del Busto Concepción, A. (2021). Respuesta de plántulas de tomate a la aplicación de *Trichoderma viride* y extracto acuoso de nim. *Manglar*, 18(4), 375-379.
- Vázquez, E. & Torres, S. (2007). *Fisiología Vegetal. Obra completa*. Plaza de la Revolución, Cuba: Empresa Editorial Poligráfica Félix Varela.