

# Comparación de sustratos para la producción de plantines de *Cucumis melo*

Yesica N. Gramajo Domínguez<sup>1</sup>, María C. Sánchez<sup>1</sup> y Pedro Armas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria Santiago del Estero; Argentina

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Santiago del Estero. Facultad de Agronomía y Agroindustria; Argentina  
dominguez.yesica@inta.gov.ar

## Resumen

La producción temprana de melón se realiza de diferentes formas y en distintos sistemas tanto forzados y como semiforzados. El objetivo de este trabajo fue evaluar la producción de plantines de melón a bajo costo, utilizando compost como sustrato, y brindar valor agregado a un sistema de producción sustentable. Se evaluaron características morfológicas comparando dos sustratos: sustrato comercial (A) y sustrato orgánico (B). Se determinaron los parámetros: longitud total (LT), longitud aérea (LA) y raíz (LR), peso verde total (PVT), peso verde de la masa aérea (PVA) y radicular (PVR), peso seco total (PST), aéreo (PSA) y radicular (PSR), relación tallo/raíz (T:R) y concentración de nitrógeno en planta (N). Los plantines de melón con sustrato A emergieron antes que los del B. Sin embargo, luego de una semana, los plantines del sustrato B presentaron mejor vigor y color, mayor tasa de crecimiento, LT y LA que los del sustrato A, al igual que el PVT, PVA, PVR y N.

**Palabras clave:** sustrato comercial - sustrato orgánico - plantín de melón

## Introducción

A nivel mundial, la Argentina se encuentra en noveno puesto en producción de melón, con 3,2 M tn de fruta en 176.529 ha, con promedios de producciones de 17 a 18 tn ha<sup>-1</sup> (FAO, 2020). En Santiago del Estero la horticultura abarca 16.000 hectáreas, la mayoría bajo riego en base al sistema de canales del Río Dulce (INDEC, 2021). Los principales cultivos son: zanahoria, cebolla, zapallo, melón y sandía. El cultivo de melón ocupa una superficie anual que varía entre 650 y 800 ha con rendimientos que oscilan entre 11 tn y 18 tn ha<sup>-1</sup>.

El principal problema del sector hortícola en la región es tener los productos con precios rentables. Es por ello que actualmente se trabaja intensamente en evaluar tecnologías de cultivo que permitan aumentar el margen bruto de las fincas. Una estrategia utilizada es la realización de cultivos hortícolas bajo cubierta en "contra estación", con el agregado de valor del producto.

La producción temprana de melón se realiza de diferentes formas, con sistemas forzados y semiforzados, siendo este último el de menor costo y el más usado por los productores de la zona, acompañado por fertirriego y la utilización

de plantines de materiales híbridos con diferentes sustratos. El sustrato es un medio compuesto por uno o más materiales que se encuentra dentro de un contenedor y permite el desarrollo de la planta, sirve de soporte y suministra a las raíces cantidades equilibradas de aire, agua y nutrientes minerales (Ansorena Miner, 1994). Los sustratos utilizados en la producción de plantines son muy diversos en su complejidad, con diferentes mezclas de proporciones volumétricas con perlita, arena, mica, materiales compostados o suelo extraído de capas u horizontes superficiales (De Grazia *et al.*, 2007).

La utilización de compost como sustrato aporta nutrientes, aumenta la porosidad y la retención del agua, favoreciendo el desarrollo radicular y al crecimiento de plantines y plantas. Es la principal herramienta para la producción agroecológica, con mayor absorción de nutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio, impactando positivamente en el rendimiento y calidad de las frutas (Granada Torres *et al.*, 2016). Los nutrientes contenidos en el compost satisfacen los requerimientos de los cultivos entre los dos y cuatro meses después del trasplante (Raviv *et al.*, 2005).

Un plantín de melón de calidad debe ser vigoroso, con buen desarrollo radicular y estar libre de plagas y enfermedades. La calidad del mismo tiene incidencia directa en el establecimiento en el campo y en su comportamiento productivo. Muchos productores de melón optan por comprar plantines en otras provincias, sin embargo, es posible hacerlo en Santiago del Estero reciclando residuos orgánicos de la zona. La producción agroecológica tiene como objetivo disminuir la utilización de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades, y la fertilización con productos orgánicos que sean amigables con el medio ambiente. La creciente preocupación por el impacto negativo de la agricultura moderna sobre el medio ambiente y la salud del consumidor, aunado al contundente rechazo del consumidor a los alimentos con trazas de agroquímicos de síntesis, incentiva a un número creciente de agricultores hacia la "agricultura orgánica o sustentable" por ser ésta más saludable e inocua, tanto para los consumidores como para el medio ambiente (Ruiz, 2004).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la producción agroecológica de plantines de melón a bajo costo, utilizando compost como sustrato, otorgándole al productor la solución al problema de recurrir a empresas prestadoras de servicios de plantines así como también darle un valor agregado al ser agroecológico.

## Materiales y métodos

Para la producción de plantines se construyó un macrotúnel con polietileno transparente, donde se colocaron diez bandejas de 72 alvéolos (celdas) con dos tipos de sustratos: el comercial (Perlita Agrícola, TA), y orgánico: (abono orgánico 25 % lombricompost, 25 % compost y 50 % de mantillo, TB). Se utilizó la semilla híbrida Sakata®, de la variedad rocío de miel.

Se realizó un monitoreo diario de temperatura, necesidad de riego, germinación y emergencia de los plantines en cada sustrato y anomalías de la planta producto de alguna enfermedad o estrés.

En la cuarta semana después de la siembra, se eligieron al azar tres plántulas para el seguimiento hasta terminar el ensayo en

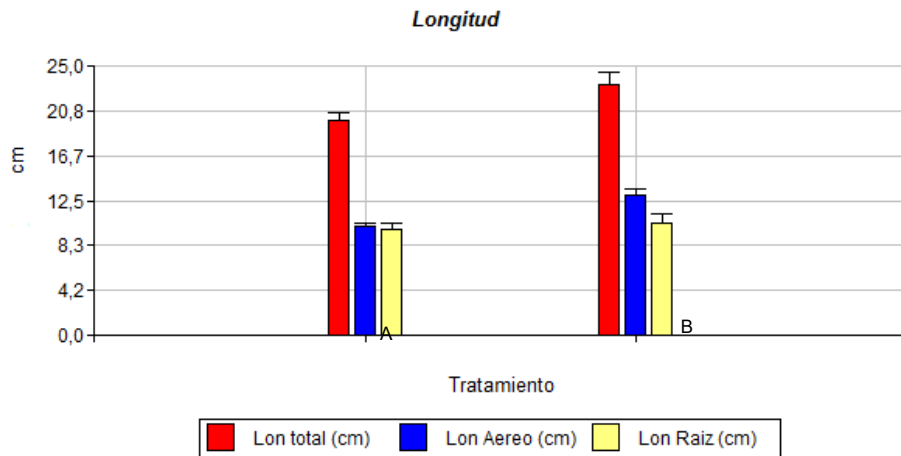
laboratorio. Se midió el largo y ancho de la hoja verdadera de cada bandeja con los dos sustratos. Luego se determinó: longitud total (LT), longitud de tallo (LA) y raíz (LR), peso verde total (PVT), peso verde de la masa aérea (PVA) y radicular (PVR), peso seco total (PST), aéreo (PSA) y radicular (PSR). Se pesó las muestras de los plantines en fresco mediante una balanza electrónica y se las llevó a bolsas de papel madera, las que se colocaron en estufa a 60 °C hasta sequedad, para obtener el peso seco, de tallo y raíz.

Se determinó Nitrógeno en material vegetal N de los dos tratamientos, siguiendo la metodología de Gramajo (2019). Para la interpretación de los resultados se trabajó con un modelo completamente al azar. La comparación de medias de las variables medidas se realizó mediante test de Tukey *a posteriori*. Las diferencias se consideraron significativas para valores de  $p < 0,05$ . Todos los datos fueron analizados utilizando el software estadístico Infostat en versión profesional 2017 (Di Rienzo *et al.*, 2017).

## Resultados y discusión

En cuanto, a las mediciones en hojas, el TB no sólo tuvo mayor altura que el TA, sino que también presentó un mayor ancho y largo de hoja verdadera. En la evaluación del sustrato en las celdas al momento del trasplante se observó que la materia seca de la celda de TB fue mayor que la registrada por el TA. Esto quiere decir que los plantines del TB tuvieron mejor hábitat para el desarrollo de las plantas por la disponibilidad de nutrientes y agua en mayor cantidad que el TA, coincidiendo con lo observado por Raviv *et al.* (2005).

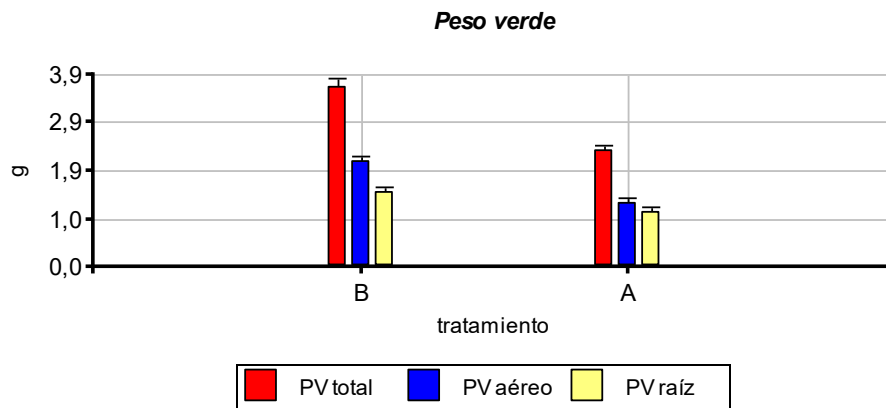
El TB, presentó LT y LA significativamente mayor que los plantines del TA (Figura 1). Este comportamiento del TB implica una mayor disponibilidad de agua y nutrientes que el TA, con lo cual logra mejor desarrollo aéreo. Estos resultados contrastan con los obtenidos por Moreno *et al.*, (2005), quienes evaluaron plantines de tomate e indicaron que la altura de las plantas no varía al utilizar sustratos orgánicos. Por otro lado, no se encontraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) entre LR.



**Figura 1.** Longitud total, aéreo y de raíz para TA= sustrato comercial y TB=sustrato orgánico

Los PVT, PVA y PVR fueron significativamente superiores en el TB lo que indicaría una mejor performance del plantín (Figura 2) y una buena

adaptación de la raíz al suelo donde se lo implantará para que pueda superar el shock post trasplante.



**Figura 2.** Peso verde total, aéreo y de raíz para TA= sustrato comercial y TB=sustrato orgánico

Se registró una diferencia importante en la MST producida en los plantines del TB con respecto a

los de TA. También se obtuvo mejor vigor y color verde en las plantas del TB por tener una mayor disponibilidad de nutrientes y agua (Figura 3).



**Figura 3.** Plantines sustrato comercial (TA) a la izquierda y a la derecha plantines del sustrato orgánico (TB)

En cuanto a la concentración de N, se observaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en la absorción de Nitrógeno en el TB en un 24 % más que el TA, lo cual hizo que la plántula tenga una mejor apariencia en cuanto a tamaño, vigor y calidad. Este resultado coincide con lo mencionado por Enríquez *et al.* (2016), quienes indican que, en sustrato orgánicos con buenas características fisicoquímicas, éstas inciden favorablemente en el incremento de longitud de biomasa aérea y total.

## Conclusión

El sustrato orgánico resultó más efectivo y eficiente en la producción de plantines de melón que el sustrato comercial, esto se reflejó en los parámetros medidos.

A igual longitud de raíces en ambos sustratos, la producción de biomasa aérea fue mayor en TB respecto del TA, lo cual significa que hubo mayor eficiencia fisiológica para producir biomasa aérea debido a la alta absorción de nitrógeno por parte de las plántulas.

De este trabajo surgen nuevas líneas de investigación relacionadas con la eficiencia fisiológica y agronómica de los abonos orgánicos compostados y vermicompostados en la producción de plantines hortícolas.

## Bibliografía

Ansorena Miner, J. (1994). *Sustratos: propiedades y caracterización*. Mundi-Prensa.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. INDEC (2021). *Censo Nacional Agropecuario CNA 2018. Resultados definitivos*. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-8-87>

De Grazia, J., Tittone, P., & Chiesa, A. (2007). The effect of substrates with compost and nitrogenous fertilization on photosynthesis, precocity and pepper (*Capsicum annuum*) yield. *Cien. Inv. Agr.* 34(3), 195-204.

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., & Robledo C.W. (2017). *InfoStat versión 2017*. [Software] Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. <http://www.infostat.com.ar..>

Enríquez del Valle, J. R., Alcará, S.E., Rodríguez O., V.G., Miguel L., E. y Manuel V., C. (2016). Fertirriego en vivero a plantas de *Agave potatorum* Zucc micropropagadas - aclimatizadas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 7:1167-1177.

FAO (2020). *FAOSTAT. Datos sobre alimentación y agricultura* [Base de datos estadística]. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>.

Gramajo D., Y. (2019). *Efecto de la humedad del suelo y nutrición en un cultivo de pimiento bajo sombrero*. [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de Cuyo. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/11687>

Granada Torres, C., y Prada Millán, Y. (2016). Evaluación del lixiviado agroecológico como acondicionador del suelo en cultivo de lechuga (*Lactuca sativa*) variedad crespita verde. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*. 7(1), 47-57.

Moreno R., A., Valdés P., M. T., y Zarate L., T. (2005). Desarrollo de tomate en sustratos de vermicompost/arena bajo condiciones de invernadero. *Agricultura Técnica Chile* 65(1), 26-34.

Raviv, M., Oka, Y., Katan, J., Hadar, Y., Yogeve, A., Medina, S., Krasnovsky, A., & Ziadna, H. (2005). High nitrogen compost as a medium for organic container-growth crops. *Bioresource Technology* 96, 419-427.

Ruiz, F. J. (2004). *Por qué los organismos Genéticamente Modificados (transgénicos) no se utilizan en Agricultura Orgánica*. Universidad Autónoma de Chapingo. Consejo Nacional regulador de Agricultura Orgánica.

[Volver al índice](#)

---

Este trabajo fue realizado con financiamiento del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y proyecto UNSE EXTENSIÓN 2018 de la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

---