

RENDIMIENTO DE TRES VARIEDADES DE TOMATE CHERRY (*Solanum lycopersicum* var. *Cerasiforme*) CON APLICACIÓN DE COMPOST BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO DE ABANCAY

PERFORMANCE OF THREE CHERRY TOMATO VARIETIES (*Solanum lycopersicum* var. *Cerasiforme*.) WITH COMPOST APPLICATION UNDER GREENHOUSE CONDITIONS IN ABANCAY

Franklin Yanqui Díaz¹  Sandra Creceida Caballero Ramírez¹ 
Haydee Carrasco Ustua¹  Juan Alarcón Camacho¹ 

¹Universidad Tecnológica de los Andes, Abancay - Perú

Correspondencia: **Como citar este artículo:** Yanqui, F., Carrasco, H., Caballero, S., & M.Sc. Franklin Yanqui Díaz Alarcón, J. (2024). Rendimiento de tres variedades de tomate cherry (*Solanum lycopersicum* var. *Cerasiforme*) con aplicación de compost bajo condiciones de invernadero de Abancay. *Revista de Investigación Hatun Yachay Wasi*, 3(2), 07-21. <https://doi.org/10.57107/hyw.v3i2.69>
fyanquid@utea.edu.pe

RESUMEN

El compost es un tipo de abono creado a partir de la descomposición natural de residuos orgánicos es rico en nutrientes, beneficios para el suelo y el rendimiento de los cultivos, con el propósito de evaluar el rendimiento y la calidad de tres variedades de tomate cherry (*Solanum lycopersicum* var. *Cerasiforme*) con la aplicación de compost bajo condiciones de invernadero en Abancay, se realizó un estudio en el valle de Pachachaca, distrito de Pichirhua, provincia de Abancay, a una altitud de 1828 msnm, bajo condiciones de invernadero y con un diseño experimental completamente al azar (DCA) en un arreglo factorial 3x2 con 4 repeticiones. Las variedades de tomate cherry evaluadas fueron Red Cherry Large, Yellow Pear y Red Cherry Small, con y sin la aplicación de compost. Se evaluaron las fases fenológicas y se midió la altura de las plantas cada 15 días durante 75 días desde el trasplante. Como resultados se observó que las tres variedades de tomate emergieron al 100%, con fases de crecimiento temprano y vegetativo de 29 y 22 días, respectivamente. La floración y fructificación comenzaron a los 15 y 41 días para Red Cherry Small, y a los 23 y 49 días para las otras variedades. La cosecha se realizó a los 66 y 75 días. Se concluye que la aplicación de compost aumentó significativamente el peso de fruto por planta y el rendimiento, siendo Red Cherry Small la más productiva bajo las condiciones estudiadas.

Palabras clave: Tomate cherry, compost, fenología, rendimiento, invernadero.

ABSTRACT

Compost is a type of fertilizer created from the natural decomposition of organic waste. It is rich in nutrients, beneficial for soil and crop performance. The objective was to evaluate the yield and quality of three cherry tomato varieties (*Solanum lycopersicum* var. *Cerasiforme*) with compost application under greenhouse conditions in Abancay. A study was conducted in the Pachachaca Valley, Pichirhua District, Abancay Province, at an altitude of 1828 meters above sea level, using a completely randomized design (CRD) in a 3x2 factorial arrangement with 4 replications. The evaluated cherry tomato varieties were Red Cherry Large, Yellow



Pear, and Red Cherry Small, with and without compost application. Phenological phases were assessed, and plant height was measured every 15 days for 75 days after transplanting. Results showed that all three tomato varieties emerged at 100%, with early growth and vegetative phases lasting 29 and 22 days, respectively. Flowering and fruiting began at 15 and 41 days for Red Cherry Small, and at 23 and 49 days for the other varieties. Harvest occurred at 66 and 75 days. It was concluded that compost application significantly increased fruit weight per plant and yield, with Red Cherry Small being the most productive under the studied conditions.

Keywords: Cherry tomato, compost, phenology, yield, greenhouse.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum L.*) es oriundo de América del Sur, específicamente de la región andina que abarca partes de Perú, Ecuador y el norte de Chile (Rezk, Abhary & Akhkha, 2021). Es de gran importancia a nivel mundial debido a su aceptación para consumo fresco; existe una gran variedad de tomate, cada una con características únicas en sabor, tamaño y uso culinario, dentro de ellas, el cherry (*Solanum lycopersicum var. Cerasiforme*) es especialmente apreciado por su sabor, tamaño y su versatilidad en la cocina, siendo ideal para ensaladas, aperitivos y decoraciones gastronómicas (Espino, 2023).

El valle de Pachachaca, en Apurímac, Perú, tiene un clima templado que favorece el cultivo de tomate cherry, sin embargo, existe como problemática actual un escaso conocimiento sobre el comportamiento y rendimiento de su cultivo con la aplicación de compost, así como, el uso indiscriminado de productos agroquímicos, están afectando el rendimiento de este cultivo, por lo tanto este trabajo permitirá contribuir en el vacío de conocimiento sobre los efectos del uso de compost como fertilizante orgánico sobre el comportamiento y rendimiento de las tres variedades de tomate cherry (Red cherry large, Yellow pear y Red cherry small) en condiciones de invernadero en el distrito de Abancay.

Particularmente, el tomate cherry es una variedad que se caracteriza por su tamaño pequeño, que

suele oscilar entre 1 y 3 centímetros de diámetro y su peso fresco oscila entre 10 a 15 g aproximadamente (Castillo, 2020). Es una variedad muy popular para el consumo, ya que es fácil de comer y tiene un sabor dulce y jugoso (Calero, 2014; Ocampo et al., 2023), tiene un aporte nutricional muy importante de Energía, Carbohidratos, Proteínas, licopeno, el β -caroteno, el esculeósido A, el glutatión (GSH) y la vitamina C, entre otros (Almeida et al., 2022), Yang et al. 2023. Las tres variedades más comunes de tomate cherry son: Red cherry large variedad más común, los frutos son de color rojo intenso y tienen un tamaño de 1 a 3 centímetros de diámetro (Cámara de comercio de Bogotá, 2015), Yellow pear destaca porque los frutos son de color amarillo y tienen una forma alargada, similar a la de una pera y Red cherry small.

Todas las variedades de tomate cherry tienen un alto contenido de vitamina C, potasio y licopeno, un pigmento antioxidante que tiene beneficios para la salud, como la reducción del riesgo de enfermedades cardíacas y cáncer (Villegas, 2008). Es un cultivo relativamente fácil de manejar ya que incluso se puede cultivar en el jardín, en un invernadero o en macetas. Las plantas necesitan un suelo bien drenado y pleno sol. Se pueden plantar a principios de la primavera o finales del otoño (Tébar, 2017).

Por otro lado, el compost es un tipo de abono creado a partir de la descomposición natural de

residuos orgánicos como: restos de comida, hojas, ramas y cáscaras de huevo entre otros, es un abono natural rico en nutrientes, beneficios para el suelo y las plantas ya que mejora la estructura del suelo, aumentando la porosidad y facilita la retención de agua y nutrientes, aumenta la fertilidad, aportando nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas, suprime enfermedades ya que contiene microorganismos benéficos que combaten enfermedades transmitidas por el suelo, reduce la necesidad de fertilizantes químicos por lo que es una alternativa ecológica y sustentable a los fertilizantes convencionales (Dalzell, 1991).

Para usar el compost en el cultivo de tomate cherry, es importante aplicarlo correctamente, para ello se recomienda aplicar al suelo antes de plantar las semillas o las plántulas, a una profundidad de 10 a 15 centímetros (Bohórquez Santana, 2019), ó también se puede aplicar alrededor de las plantas después de la siembra, en este caso se recomienda aplicar al menos una vez en cada campaña de cultivo, y la cantidad que se debe aplicar depende del tipo de suelo y de las necesidades de las plantas, en general, se recomienda aplicar de 2 a 4 pulgadas de compost al suelo. (Moreno & Moral, 2008).

Martin Antuyan (2023), ha estudiado el rendimiento de las variedades de tomate cherry: Tomagino, Black Cherry y Yellow Pear, utilizando abonos bocashi, mallki y compost. Concluyó que la variedad Tomagino destacó por su precocidad, mientras que Black Cherry fue más tardía. Además, observaron diferencias en la altura de planta y la cantidad de frutos por planta, con Black Cherry abonada con compost mostrando los valores más altos en estos aspectos. En términos de rendimiento, Black Cherry abonada con compost superó a las restantes variedades, alcanzando 91.28 toneladas por hectárea.

De manera similar, Montiel (2020) evaluó el rendimiento del cultivo de tomate tipo cherry

con la aplicación de compost vegetal, de origen animal y orujo de la industria vitivinícola. Con el compost se alcanzó un incremento en el peso de frutos en comparación con el testigo que recibió solo fertilizantes inorgánicos, siendo el compost de origen vegetal el más destacado con una relación C/N <15.

Por otro lado, los resultados obtenidos por Rosales (2014) en la evaluación de la aplicación de biol y compost en el cultivo de tomate indicaron que las distintas aplicaciones de biol y compost mostraron diferencias significativas en cuanto a la altura de la planta, el área foliar y la materia seca, pero no en el rendimiento del cultivo.

Asimismo, Vásquez (2021) evaluó el rendimiento del cultivo de tomate Sheila Victory F1 en condiciones de invernadero, encontrando que el mayor rendimiento se alcanzó con una dosis de 6 litros de biol en 20 litros de agua, con un total de 16,581.25 kilogramos por hectárea, seguido por el tratamiento con una dosis de 4 litros de biol en 20 litros de agua, obteniendo 15,118.75 kg/ha.

Igualmente, Márquez et al. (2013) evaluaron en invernadero, el rendimiento y calidad de tomate con fuentes de fertilización orgánicas. Los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los genotipos de tomate evaluados (Bosky y Big Beef). Sin embargo, los tratamientos que incorporaron composta junto con macroelementos orgánicos demostraron un rendimiento un 37.1% superior al grupo de control.

Por su parte, Vázquez et al. (2015) evaluaron el rendimiento de tomate cherry con el uso de composta y té de composta. Obtuvieron rendimientos de 2.13 a 2.94 kilogramos por planta, equivalentes a 8.9 y 12.34 kilogramos a una densidad de 4.2 plantas por metro cuadrado. Aunque no se encontraron diferencias significativas en las variables evaluadas con los abonos orgánicos composta y té de

composta bajo condiciones de invernadero, los resultados obtenidos en producción, grados Brix, diámetro ecuatorial y polar cumplen con los requerimientos para la comercialización de tomate, lo que convierte a estos sustratos en una alternativa viable para la producción orgánica en condiciones de invernadero.

También, De la Cruz et al. (2009) evaluaron sustratos elaborados con mezclas de compostas y vermicompostas con arena, a diferentes niveles, bajo condiciones de invernadero en el rendimiento de tomate híbrido SUN-7705. Encontraron que el mayor rendimiento promedio (39.811 t/ha) se obtuvo con la composta generada por la descomposición de estiércol bovino, rastrojo de maíz, zacate elefante y tierra negra. Este rendimiento fue superior al registrado en producciones de tomate orgánico en campo, sin afectar la calidad de los frutos.

Los antecedentes mostrados destacan la importancia del uso de abonos orgánicos en la producción de tomate.

Por ello, el objetivo en el presente estudio se evalúa el rendimiento y la calidad de tres variedades de tomate cherry (*Solanum lycopersicum* var. *Cerasiforme*) con la aplicación de compost bajo condiciones de invernadero en Abancay. Este análisis ha permitido identificar las prácticas más efectivas para optimizar la producción y mantener la calidad de los frutos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo de investigación se realizó en el valle de Pachachaca, dentro de la jurisdicción del distrito de Pichirhua, en la provincia de Abancay, a una altitud de 1828 msnm. Durante el estudio, se verificaron las condiciones climáticas: humedad relativa del 70%, temperatura promedio de 23°C (mínima de 14°C y máxima de 36°C). El suelo se clasificó como arcilloso con pH moderadamente alcalino. Se utilizó

un diseño experimental completamente al azar (DCA) con arreglo factorial 3x2 y 4 repeticiones.

Las variedades de tomate evaluadas fueron Red Cherry Large, Yellow Pear y Red Cherry Small, considerando como segundo factor la aplicación de compost (con y sin compost). La superficie del campo experimental fue de 30m de largo por 8m de ancho (área total de 240m²), con cada unidad experimental de 5m de largo por 1.6m de ancho (8m²). El distanciamiento entre plantas fue de 40cm y entre surcos de 80cm. La población total constó de 576 plantas de tomate, es decir, 192 plantas por tratamiento y 24 plantas por unidad experimental.

La muestra estuvo conformada por 10 plantas por unidad experimental, totalizando 204 plantas de tomate cherry, seleccionadas mediante muestreo aleatorio simple, considerando el efecto borde. Se evaluaron las fases fenológicas, contando los días desde la siembra hasta la emergencia, el desarrollo vegetativo, la floración, el cuajado de frutos y la madurez fisiológica. La altura de las plantas se midió cada 15 días durante 75 días desde el trasplante. Para determinar el rendimiento, se evaluó el peso por planta y se proyectó este resultado a una hectárea.

El trasplante se realizó a los 39 días del almacigado, cuando las plantas tenían entre 6 y 7 hojas verdaderas y una altura promedio de 9cm.

El riego se llevó a cabo según las necesidades homogéneas de las plantas, utilizando el sistema de riego por aspersión. Las labores culturales y el control de plagas y enfermedades se realizaron de manera uniforme para todos los tratamientos, según las necesidades del cultivo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fenología de las tres variedades de Tomate

En el estudio realizado, se observó que la emergencia de las tres variedades de tomate cherry ocurrió al 100% a los 10 días después del

almacigado, mostrando de 5 a 6 hojas verdaderas durante la fase de crecimiento temprano, que duró 29 días desde la emergencia hasta el trasplante, los detalles se presenta en la siguiente tabla.

TABLA 1

Fase fenológica de las variedades de tomate.

Fase fenológica	Red cherry large		Yellow pear		Red cherry small	
	Duración de la fase (días)	Edad de la planta (días)	Duración de la fase (días)	Edad de la planta (días)	Duración de la fase (días)	Edad de la planta (días)
Emergencia	10	10	10	10	10	10
Crecimiento temprano	29	39	29	39	29	39
Desarrollo vegetativo	22	23	22	23	14	15
Floración	15	38	15	38	15	30
Fructificación	11	49	11	49	11	41
Crecimiento del fruto	15	64	15	64	15	56
Cosecha	10	74	10	74	10	66

La tabla 1 presenta las fases fenológicas de tres variedades de tomate: Red Cherry Large, Yellow Pear y Red Cherry Small. Todas las variedades comparten la misma duración de la fase de emergencia, que es de 10 días, y el crecimiento temprano dura 29 días, alcanzando una edad de planta de 39 días en ambas etapas. Durante el desarrollo vegetativo, Red Cherry Large y Yellow Pear tienen una duración de 22 días, mientras que Red Cherry Small tiene solo 14 días, alcanzando edades de planta de 23 y 15 días respectivamente.

La fase de floración es uniforme en todas las variedades, con 15 días de duración; sin embargo, la edad de la planta varía, siendo 38 días para Red Cherry Large y Yellow Pear y 30 días para Red Cherry Small. La fase de fructificación duró 11

días en todas las variedades, con Red Cherry Small siendo la más precoz, alcanzando la fructificación a los 41 días. La fase de crecimiento del fruto es de 15 días para todas las variedades, pero Red Cherry Small es la primera en alcanzar esta etapa a los 56 días. Finalmente, la cosecha se realiza a los 74 días para Red Cherry Large y Yellow Pear, mientras que Red Cherry Small se cosecha a los 66 días. Estas diferencias sugieren que la variedad Red cherry small madura sus frutos más rápido que las variedades Red cherry large y Yellow pear.

La evaluación fenológica de tres variedades de tomate cherry: Red Cherry Large, Yellow Pear y Red Cherry Small, mostró diferencias significativas en las fases de desarrollo vegetativo, floración, fructificación, crecimiento del fruto y cosecha.

En contraste, López (2019) en Riobamba, Ecuador, evaluó tres cultivares (Estela, Betatini y Regy) utilizando dos sustratos (pomina y cascarilla de arroz), encontrando un prendimiento del 100% a los ocho días post trasplante. Sin embargo, las plantas respondieron mejor en pomina (B1) a los 45, 90 y 120 días. En Bolivia, Blanco (2019) encontró que el tratamiento con 18 TM/Ha de humus de lombriz demostró un menor tiempo a la floración (64.25 días) y cosecha (125.5 días) en El Alto, La Paz. Este hallazgo se compara con los 38 días para la floración y 74 días para la cosecha de Red Cherry Large y Yellow Pear en la evaluación actual, indicando un rendimiento temporal más rápido con humus de lombriz.

Córdoba et al. (2018) no encontraron diferencias significativas en la etapa fenológica primaria entre tres genotipos de tomate cherry, aunque Tangerino destacó por su rendimiento y número de flores e

inflorescencias. Estos resultados son comparables con la evaluación actual donde se observó que Red Cherry Small tuvo una duración de crecimiento del fruto y cosecha más acelerada en comparación con las otras variedades.

De igual manera, tanto Grijalva et al. (2014), como Luna et al. (2018) en México, evaluaron la calidad y productividad del tomate cherry bajo diferentes tratamientos y condiciones de invernadero, encontrando variaciones en rendimiento y peso de fruto pero sin diferencias fenológicas reportadas. En comparación, la evaluación fenológica actual proporciona un análisis detallado de la duración de cada fase y la edad de las plantas, permitiendo identificar las variedades más adecuadas para diferentes prácticas de cultivo y optimización de recursos en invernadero.

Estudio de normalidad y homogeneidad de varianza

TABLA 2

Análisis de normalidad y homogeneidad de varianza de Número de frutos/planta (u), Peso de fruto/planta (gr) y Rendimiento (t/ha).

Variables	Normalidad (Shapiro-Wilk)		Homogeneidad de varianza (Levene's)	
	W	P - valor	Estadístico (F)	P - valor
Número de frutos/planta (u)	0.97	0.778	1.45	0.255
Peso de fruto/planta (gr)	0.98	0.889	3.24	0.029
Rendimiento (t/ha)	0.98	0.883	3.29	0.028

La prueba de Shapiro-Wilk se utiliza para determinar si una distribución es normal. Un valor de P superior a 0.05 indica que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que la distribución es normal. En la Tabla 2, los valores de P para las tres variables (Número de frutos/planta (u), Peso de fruto/planta (gr) y Rendimiento (t/ha)) son 0.778, 0.889 y 0.883, respectivamente, todos superiores a 0.05. Esto sugiere que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, indicando que las distribuciones de estas variables son normales.

La homogeneidad de varianza se refiere a si las varianzas de dos o más grupos son iguales, y la prueba de Levene se utiliza para determinar esto.

Un valor de P superior a 0.05 indica que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que las varianzas son iguales. En la Tabla 2, el valor de P para Número de frutos/planta (u) es 0.255, lo que indica que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que las varianzas son iguales para esta variable. Sin embargo, los valores de P para Peso de fruto/planta (gr) y Rendimiento (t/ha) son 0.029 y 0.028, respectivamente, ambos inferiores a 0.05. Esto sugiere que hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que las varianzas son iguales para estas dos variables, indicando que las varianzas no son homogéneas.

Análisis descriptivo del rendimiento

TABLA 3

Análisis descriptivo del rendimiento de tres variedades (Red cherry large, Yellow pear y Red cherry small.) de tomate cherry (Solanum lycopersicum L) con aplicación de compost bajo condiciones de invernadero.

Variedad de tomate	Abonamiento	Número de frutos/planta		Peso de fruto/planta (gr)		Rendimiento (tn/ha)	
		Promedio	Desviación típica	Promedio	Desviación típica	Promedio	Desviación típica
Red Cherry large	Con compost	171.78	17.63	870.56	166.81	17.41	3.34
	Sin compost	132.55	10.77	728.37	150.77	14.57	3.02
Red cherry small	Con compost	205.03	26.66	876.94	135.69	17.54	2.71
	Sin compost	163.29	16.97	753.81	217.79	15.08	4.36
Yellow pear	Con compost	140.82	15.44	774.54	140.92	15.49	2.82
	Sin compost	127.56	10.43	696.63	123.66	13.93	2.47

La Tabla 3 muestra el análisis descriptivo del rendimiento de tres variedades de tomate cherry (Red cherry large, Yellow pear y Red cherry small) con y sin aplicación de compost bajo condiciones de invernadero. Los resultados indican que la aplicación de compost tiene un efecto significativo en el incremento del número de frutos por planta, el peso de fruto por planta y el rendimiento total por hectárea en todas las variedades evaluadas.

En la variedad Red Cherry Large, las plantas tratadas con compost produjeron en promedio 171.78 frutos por planta, comparado con los 132.55 frutos por planta sin compost. El peso de fruto por planta también fue mayor con compost (870.56 gramos) en comparación con las plantas sin compost (728.37 gramos). Este incremento se tradujo en un mayor rendimiento total por hectárea, con 17.41 toneladas por hectárea con compost frente a 14.57 toneladas por hectárea sin compost. Estos resultados sugieren que el compost mejora la fertilidad del suelo y proporciona nutrientes esenciales, lo que se refleja en una mayor productividad.

Además, la variedad Red Cherry Small mostró una respuesta aún más notable a la aplicación de compost. Las plantas tratadas con compost produjeron un promedio de 205.03 frutos por planta, en comparación con 163.29 frutos por planta sin compost. El peso de fruto por planta fue superior en las plantas con compost, alcanzando un promedio de 876.94 gramos frente a 753.81 gramos sin compost. En términos de rendimiento total, las plantas con compost lograron 17.54 toneladas por hectárea, en comparación con 15.08 toneladas por hectárea sin compost. La alta variabilidad observada en las desviaciones típicas sugiere una respuesta diversa de las plantas al compost, posiblemente relacionada con diferencias en la absorción de nutrientes y la microbiota del suelo.

Por otro lado, aunque la variedad Yellow Pear también se benefició de la aplicación de compost, el

efecto fue menos pronunciado en comparación con las otras dos variedades. Las plantas con compost produjeron en promedio 140.82 frutos por planta, mientras que las sin compost produjeron 127.56 frutos por planta. El peso de fruto por planta y el rendimiento total también fueron superiores con compost (774.54 gramos y 15.49 toneladas por hectárea, respectivamente) en comparación con las plantas sin compost (696.63 gramos y 13.93 toneladas por hectárea, respectivamente). Estos hallazgos sugieren que la respuesta al compost puede variar entre diferentes variedades de tomate cherry.

Como se observan, estos resultados son consistentes con estudios previos que demuestran los beneficios del compost en la productividad de cultivos hortícolas. Hargreaves et al. (2008) encontraron que el compost aumentaba significativamente la producción de tomate en invernadero debido a su contenido de nutrientes y su capacidad para mejorar la estructura del suelo. Asimismo, Suárez et al. (2018) distinguen que el compost mejora la productividad de los cultivos al aumentar la disponibilidad de nutrientes y mejorar las propiedades físicas del suelo. La variabilidad en la respuesta al compost observada entre las diferentes variedades puede estar influenciada por factores genéticos y el manejo del cultivo, como señalan Martínez et al. (2013).

Análisis inferencial del rendimiento

TABLA 4

Análisis de varianza de los promedios del rendimiento de tres variedades (Red cherry large, Yellow pear y Red cherry small.) de tomate cherry (Solanum lycopersicum L) con aplicación de compost bajo condiciones de invernadero

Variable	Fuente de variación	Fc	P-valor
Número de frutos por planta	Variedad de tomate	17.34	0.00001
Número de frutos por planta	Abonamiento	20.04	0.0001
Número de frutos por planta	Variedad de tomate*Abonamiento	1.68	0.0003
Peso de fruto/planta (gr)	Variedad de tomate	0.56	0.5782
Peso de fruto/planta (gr)	Abonamiento	3.11	0.0948
Peso de fruto/planta (gr)	Variedad de tomate*Abonamiento	0.09	0.9176
Rendimiento (tn/ha)	Variedad de tomate	0.56	0.5793
Rendimiento (tn/ha)	Abonamiento	3.11	0.0949
Rendimiento (tn/ha)	Variedad de tomate*Abonamiento	0.09	0.9181

La tabla 4 muestra un análisis de varianza (ANOVA) de los promedios del rendimiento de tres variedades de tomate cherry (Red cherry large, Yellow pear y Red cherry small) con aplicación de compost bajo condiciones de invernadero. Los resultados indican que tanto la variedad de tomate como el abonamiento tienen un efecto significativo en el número de frutos por planta, con valores de Fc de 17.34 y 20.04 respectivamente, y P-valores < 0.001. La interacción entre variedad de tomate y abonamiento también es significativa (Fc = 1.68, P < 0.001).

En cuanto al peso de fruto por planta y el rendimiento, ni la variedad de tomate ni el abonamiento mostraron efectos significativos. Los valores de Fc para la variedad de tomate fueron 0.56 (P = 0.5782) para el peso de fruto y 0.56 (P = 0.5793) para el rendimiento. Para el abonamiento, los valores de Fc fueron 3.11 (P = 0.0948) para el peso de fruto y 3.11 (P = 0.0949) para el rendimiento. Además, la interacción entre variedad de tomate y

abonamiento tampoco fue significativa para estas dos variables, con valores de Fc de 0.09 (P = 0.9176) para el peso de fruto y 0.09 (P = 0.9181) para el rendimiento.

Estos resultados son consistentes con estudios previos que han demostrado que la adición de compost mejora significativamente el rendimiento de los cultivos debido a la mejora en la disponibilidad de nutrientes y la estructura del suelo (Hargreaves et al., 2008). No obstante, es importante destacar que, en este caso, el efecto del compost fue más evidente en el número de frutos por planta que en el peso de fruto y el rendimiento total. Esto sugiere que la aplicación de compost puede tener un impacto más directo en la cantidad de frutos producidos, mientras que otros factores podrían estar influyendo en el peso y rendimiento de los frutos.

TABLA 5

Análisis de Tukey de los promedios Número de frutos por planta de tres variedades (Red cherry large, Yellow pear y Red cherry small.) de tomate cherry (Solanum lycopersicum L).

Variedad de tomate	Promedio	Grupo
Red cherry small	184.16	A
Red Cherry large	152.17	B
Yellow pear	134.19	B

El análisis de Tukey de la tabla 5 de los promedios del número de frutos por planta revela que la variedad Red Cherry Small tiene un rendimiento significativamente mayor (184.16 frutos/planta) en comparación con Red Cherry Large (152.17 frutos/planta) y Yellow Pear (134.19 frutos/planta), agrupados en grupos diferentes (A y B, respectivamente). Estos hallazgos indican que Red Cherry Small es superior en producción de frutos, lo cual puede atribuirse a sus características genéticas. En apoyo a estos resultados, investigaciones previas, como las de Martínez et al. (2013), han demostrado que diferentes variedades de tomate responden de manera distinta a las prácticas de manejo debido a

sus características genéticas específicas.

Esto resalta la importancia de seleccionar adecuadamente las variedades de tomate según las condiciones y objetivos del cultivo para maximizar la productividad, además, la diferencia significativa entre las variedades Red Cherry Small y las otras dos variedades sugiere que esta variedad podría ser preferida en programas de cultivo que buscan maximizar el número de frutos por planta, este tipo de análisis es crucial para los productores al tomar decisiones informadas sobre qué variedades cultivar para obtener el mejor rendimiento posible bajo condiciones específicas de manejo y ambiente.

TABLA 6

Análisis de Tukey de los promedios de Número de frutos por planta de tomate cherry (Solanum lycopersicum L) con y sin aplicación de compost bajo condiciones de invernadero.

Abonamiento	Promedio	Grupo
Con compost	172.54	A
Sin compost	141.13	B

El análisis de Tukey de la tabla 6 de los promedios del número de frutos por planta con y sin aplicación de compost muestra que el compost tiene un efecto positivo significativo en el rendimiento, con un promedio de 172.54 frutos/planta con compost frente a 141.13 frutos/planta sin compost, ambos agrupados en grupos diferentes (A y B). Este resultado subraya la importancia del uso de compost para mejorar la productividad de los cultivos hortícolas. Asimismo, estos hallazgos son consistentes con estudios previos, como el de Suárez-Estrella et al. (2018), que encontraron que la aplicación de compost incrementa significativamente la

producción de cultivos hortícolas.

El compost no solo mejora la fertilidad del suelo sino que también proporciona nutrientes esenciales y mejora la estructura del suelo, lo que resulta en un mayor número de frutos por planta, se deriva que la aplicación de compost es una práctica agronómica efectiva para aumentar el rendimiento de tomate cherry bajo condiciones de invernadero. Esta estrategia puede ser recomendada a los productores que buscan maximizar la productividad y la eficiencia en sus cultivos.

TABLA 7

Análisis de varianza de los promedios de Número de frutos por planta de la interacción de tres variedades (Red cherry large, Yellow pear y Red cherry small.) de tomate cherry (Solanum lycopersicum L) y aplicación de compost bajo condiciones de invernadero.

Variedad de tomate	Abonamiento	Promedio	Grupo
Red cherry small	Con compost	205.03	A
Red Cherry large	Con compost	171.78	AB
Red cherry small	Sin compost	163.29	BC
Yellow pear	Con compost	140.82	BC
Red Cherry large	Sin compost	132.55	C
Yellow pear	Sin compost	127.56	C

El análisis de la interacción entre la variedad de tomate y el abonamiento, según la tabla 7, revela que la variedad Red Cherry Small con compost tiene el mayor número promedio de frutos por planta (205.03), lo cual la coloca en el grupo A. Le siguen Red Cherry Large con compost (171.78) en el grupo AB y Red Cherry Small sin compost (163.29) en el grupo BC. Yellow Pear con compost (140.82) también se encuentra en el grupo BC, mientras que Red Cherry Large sin compost (132.55) y Yellow Pear sin compost (127.56) están en el grupo C.

Estos resultados indican que el compost tiene un efecto sinérgico más pronunciado con ciertas variedades de tomate, particularmente con Red Cherry Small, mejorando su rendimiento de manera significativa. La variedad Red Cherry Large también muestra una mejora considerable con el uso de compost, aunque no tan marcada como Red Cherry Small. En contraste, la variedad Yellow Pear, aunque se beneficia del compost, no presenta un incremento tan notable en el rendimiento como las otras dos variedades.

En el estudio, se observaron diferencias notables en el rendimiento y las fases fenológicas entre las variedades evaluadas, con Red Cherry Small mostrando un ciclo de vida más corto y un mayor rendimiento bajo la aplicación de compost. De manera similar, Luna et al. (2018) investigaron la calidad del fruto de tomate cherry bajo diferentes soluciones nutritivas y raleo, encontrando mejoras en diversas variables de calidad del fruto según el tratamiento aplicado. Este estudio también resalta cómo las prácticas de manejo, como la eliminación de chupones y el uso de compost, pueden influir significativamente en la productividad y calidad del cultivo de tomate cherry.

También Grijalva et al. (2014) evaluaron la productividad de siete cultivares de tomate cherry bajo condiciones de invernadero, destacando a Conchita y EZ 648 por sus altos rendimientos. Aunque el presente estudio se centró en tres variedades específicas, los resultados coinciden en que la selección adecuada de variedades y el uso de enmiendas orgánicas, como el compost, son clave para maximizar la productividad. Se coincide con estudios como los de Cohen (2019) y Vásquez (2018) quienes subrayan la efectividad de las enmiendas orgánicas en la mejora del rendimiento del tomate cherry, con Cohen demostrando que la estrategia de fertilización NB resultó en el mayor rendimiento y Vásquez mostrando que la aplicación de gallinaza incrementó significativamente la productividad. Estos resultados son consistentes con los del presente estudio, donde la aplicación de compost mostró incrementos significativos en el rendimiento y peso de los frutos para las tres variedades de tomate cherry evaluadas.

CONCLUSIONES

La fenología del tomate cherry mostró diferencias notables en la respuesta al compost en la mejora de la productividad, con Red Cherry Small como la variedad más productiva bajo las condiciones estudiadas. Todas las variedades emergieron al

100% a los 10 días del almacigado, desarrollando de 5 a 6 hojas verdaderas antes del trasplante a los 39 días. El desarrollo vegetativo y la floración variaron entre 14 y 22 días, con Red Cherry Small floreciendo antes que las otras variedades. La fructificación y cosecha también mostraron variabilidad en los tiempos, destacando las diferencias fenológicas.

En términos de rendimiento, la aplicación de compost resultó en incrementos significativos en todas las variedades. Red Cherry Small mostró la mayor respuesta, con un promedio de 205.03 frutos por planta y 876.94 gramos por planta con compost. Comparado con las otras variedades, Red Cherry Small tuvo el rendimiento más alto, seguido de Red Cherry Large y Yellow Pear. Estos resultados destacan la importancia del compost en la mejora de la productividad, con Red Cherry Small como la variedad más productiva bajo las condiciones estudiadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanco, P. (2019). Aplicación de diferentes dosis de humus de lombriz en el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum miller*) variedad cherry en ambientes atemperados en el municipio de El Alto. *Apthapi*, 5(1), 1390 – 1406. <https://apthapi.umsa.bo/index.php/ATP/article/view/16>
- Bohórquez, W. (2019). El proceso de compostaje. Universidad de la Salle. <https://doi.org/10.19052/978-958-5486-67-6>
- Cámara de Comercio de Bogotá [CCB], Vicepresidencia de Fortalecimiento empresarial [VFE] & Programa de Apoyo Agrícola y Agroindustria [PAAA] (2015). Manual de tomate. Bogotá, Colombia. <http://hdl.handle.net/11520/14307>
- Calero, B. (2014). Productividad de tomate miniatura (*Solanum lycopersicum var. cerasiforme*)

- bajo producción orgánica en invernadero en el valle de Mala. <http://www.lamolina.edu.pe/hortalizas/Investigacion/Tesis/Tesis%20Sustentadas/Resumen%20Yvan%20Calero.pdf>
- Castillo, A. (2020). *Identificación de mercados potenciales para el tomate (*Solanum lycopersicum*, L.) y tomate cherry (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) orgánicos provenientes de la Estación Experimental de Patacamaya, en la ciudad de El Alto*. [Tesis doctoral; Universidad Mayor de San Andrés]. <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/29734>
- Yang, Z., Zhang, L., Liu, J., Chan, A., & Li, D. (2023). Saponins of tomato extract improve non-alcoholic fatty liver disease by regulating oxidative stress and lipid homeostasis. *Antioxidants*, 12. <https://doi.org/10.3390/antiox12101848>
- Almeida, V., Pereira, E., Gomes, R., Araujo, N., Caballero, R., Souza, H., Almeida, C., & Silva, D. (2022). Elucidating how the chemical-nutritional composition of tomato is affected by the environment, season, and growing system. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. <https://doi.org/10.15835/nbha50312817>
- Córdoba, N., Gómez, S., & Núñez, C. (2018). Evaluación del rendimiento y fenología de tres genotipos de tomate cherry (*Solanum lycopersicum* L.) bajo condiciones de invernadero. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 12(1), 113 - 125. DOI:10.17584/rcch.2018v12i1.7348
- Cohen, M. (2019). Estrategias de abonamiento en el cultivo orgánico de tomate miniatura (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) en La Molina. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3883>
- Dalzell, H. (1991). *Manejo del suelo: Producción y uso del compost en ambientes tropicales y subtropicales* (Vol. 56). Food & Agriculture Organization. <https://bibliotecadigital.infor.cl/handle/20.500.12220/5192>
- De la Cruz, E., Estrada, M., Robledo, V., Osorio, R., Márquez, C., & Sánchez, R. (2009). Producción de tomate en invernadero con composta y vermicomposta como sustrato. *Universidad y Ciencia*, 25(1), 59 - 67. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-29792009000100004&lng=es&tlng=es
- Espino, J. (2023). *Respuesta del tomate cherry (*Solanum lycopersicum* L.) a la aplicación foliar de nanopartículas de magnetita*. [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro]. <https://oai.uaaan.mx/handle/123456789/49429>
- Grijalva, C., Macías, D., Grijalva, D., Núñez, R., & Robles, C. (2014). Productividad de cultivares de tomate cherry bajo condiciones de invernadero en el noroeste de Sonora. *Biotechnia*, 16(2), 27 - 30. DOI: <https://doi.org/10.18633/bt.v16i2.43>
- Hargreaves, J., Adl, M., Warman, P., & Lavigne, R. (2008). Efectos de las enmiendas orgánicas en la absorción de elementos minerales y la calidad de la fruta de las frambuesas. *Plant Soil*, 308(1-2), 213 - 226. <https://doi.org/10.1007/s11104-008-9621-5>
- Luna, J., Can, Á., Cruz, E., Bugarín, R., & Valdivia, M. (2018). Intensidad de raleo y soluciones nutritivas en la calidad de tomate cherry. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 41(1), 59 - 66. <https://doi.org/10.35196/rfm.2018.1.59-66>
- Márquez, C., Cano-Ríos, P., Figueroa-Viramontes,

- U., Avila-Diaz, J., Rodríguez-Dimas, N., & García-Hernández, J. (2013). Rendimiento y calidad de tomate con fuentes orgánicas de fertilización en invernadero. *Phyton (Buenos Aires)*, 82(1), 55 - 61. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-56572013000100008&script=sci_arttext&lng=en
- Martin, M. (2023). Efecto de abonos orgánicos en el rendimiento de tres variedades de tomate cherry (*Solanum lycopersicum*) en el CIESAM-Tingua, 2022. <https://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/5915>
- Martínez, J., Lazcano, C., Christensen, T., Muñoz, P., & Rieradevall, J. (2013). Compost benefits for agriculture evaluated by life cycle assessment: A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 33(4), 721 - 732. <https://doi.org/10.1007/s13593-013-0148-7>
- Moreno, J., & Moral, R. (2008). *Compostaje*. Mundi-Prensa Libros. https://books.google.com.pe/s?id=IWYJAQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Montiel, K. (2020). *Efecto de la incorporación de enmiendas orgánicas en las propiedades del suelo y en el rendimiento de tomate tipo cherry (Solanum lycopersicum L. var. cerasiforme)*. [Tesis de Pregrado, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/184207>
- Ocampo, R., López, R., & Lanzas, K. (2023). Efectos nutricionales a largo plazo provocados por los aditivos utilizados en las salsas de tomate industriales. *Revista Científica Tecnológica*, 6(4), 21 - 38. <https://revistasnicaragua.cnu.edu.ni/index.php/recientec/article/view/8274>
- Rezk, A., Abhary, M., & Akhka, A. (2021). Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) breeding strategies for biotic and abiotic stress resistance. In *Advances in Plant Breeding Strategies: Vegetable Crops*. 279 - 316. https://doi.org/10.1007/978-3-030-66961-4_10
- Rosales, A. (2014). *Aplicación de compost y biol en el cultivo de brócoli (Brassica oleracea var. Legacy)*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo"]. <https://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/1608>
- Suárez, F., Vargas García, M., López, M., Capel, C., & Moreno, J. (2018). Composting process as a means of sanitizing and recycling organic waste. *Waste Management*, 72, 12 - 29.
- Tébar, C. (2017). *El huerto en casa al estilo Montessori*. Plataforma Editorial.
- Vásquez, L. (2021). *Efecto de tres dosis de biol en el rendimiento del cultivo de tomate Sheila Victory F1 (Solanum lycopersicum L.), bajo condiciones de invernadero en Baños del Inca-Cajamarca*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/4381>
- Vásquez, F. (2018). *Efecto de materia orgánica (gallinaza) en el cultivo de tomate cherry (Lycopersicon esculentum Mill.), en el distrito de Lamas - Región San Martín*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Martín]. <https://tesis.unsm.edu.pe/handle/11458/2872>
- Vásquez, P., López, M., Cortez, M., & Hernández, D. (2015). Efecto de la composta y té de composta en el crecimiento y producción de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) en invernadero. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 36, 1351 - 1356. <https://www.redalyc.org/pdf/141/14132408020.pdf>

Villegas, M. (2008). *Producción y calidad nutricional en frutos de tomate cherry cultivados en dos invernaderos mediterráneos experimentales: Respuestas metabólicas y fisiológicas*. [Tesis Doctoral, Universidad de Granada]. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/1943/17569801.pdf?sequence=1>