

Respuesta del cultivo del pepino (*Cucumis sativus*, L.) a la aplicación de dos bioproductos

Response of Cucumber Crop (*Cucumis sativus*, L.) to the Application of Two Bioproducts

Franklyn Arana Labrada¹ (franklynal@ult.edu.cu) (<https://orcid.org/0009-0004-9300-5907>)

Neysis Pérez Fernández² (neysis@ult.edu.cu) (<https://orcid.org/0000-0001-9358-0507>)

Reydel Ronda Torres³ (reydel.ronda@nauta.com.cu) (<https://orcid.org/0009-0008-2486-7019>)

Resumen

La investigación se desarrolló con el objetivo de evaluar el efecto de la aplicación simple y combinada de microorganismos eficientes (MOE) y FitoMas-E® en variables morfológicas e indicadores del rendimiento del cultivo del pepino (*Cucumis sativus*, L.) en condiciones de organopónico en la Unidad Empresarial de Base (UEB) Empresa de semillas Las Tunas, provincia Las Tunas. Se estudiaron cuatro tratamientos (Control sin aplicación de producto, microorganismos eficientes a 0,4 mL m⁻², FitoMas-E® a 0,15 mL m⁻² y microorganismos eficientes a 0,4 mL m⁻² + FitoMas-E® a 0,15 mL m⁻²). Para todas las variables estudiadas se utilizó análisis de varianza simple y como prueba de comparación de medias Tukey para 95% de significación, se utilizó el software Statgraphics Centurion versión 19, se evaluó el número de hojas por planta, número de flores por planta, longitud, diámetro ecuatorial y masa de los frutos, así como el rendimiento en kg m⁻². Los resultados obtenidos indican que el cultivo del pepino presentó una respuesta positiva a la aplicación de microorganismos eficientes y FitoMas-E®. La aplicación combinada de microorganismos eficientes a 0,4 mL m⁻² + FitoMas-E® a 0,15 mL m⁻² manifestó los mejores resultados en las variables morfológicas e indicadores del rendimiento evaluados, así como desde el punto de vista económico donde se obtuvieron mayores ganancias, mayores beneficios económicos y una relación beneficio costo del 100 %.

Palabras clave: agricultura, pepino, bioproductos, microorganismos eficientes, FitoMas-E®

Abstract

This research was developed with the objective of evaluating the effect of the single and combined application of efficient microorganisms (EM) and FitoMas-E® on morphological variables and yield indicators of cucumber (*Cucumis sativus*, L.) crops under

¹ Doctor en Ciencias. Profesor Auxiliar. Docente del Centro de Estudios de Desarrollo Agrario de Las Tunas. Universidad de Las Tunas. Las Tunas. Cuba.

² Máster en Ciencias. Profesora Auxiliar. Departamento de Agronomía. Universidad de Las Tunas. Las Tunas. Cuba.

³ Ingeniero Agrónomo. Jefe de comunicación de topografía de la ENIA. Las Tunas. Cuba.

organoponic conditions in the Las Tunas Seed Company's Base Business Unit (UEB), Las Tunas province. Four treatments were studied (Control without product application, efficient microorganisms at 0.4 mL m^{-2} , FitoMas-E[®] at 0.15 mL m^{-2} and efficient microorganisms at 0.4 mL m^{-2} + FitoMas-E[®] at 0.15 mL m^{-2}). For all the variables studied, simple analysis of variance was used and as a Tukey test for comparison of means for 95% significance, Statgraphics Centurion version 19 software was used, the number of leaves per plant, number of flowers per plant, length, equatorial diameter, and mass of the fruits were evaluated, as well as the yield in kg m^{-2} . The results obtained indicate that the cucumber crop presented a positive response to the application of efficient microorganisms and FitoMas-E[®]. The combined application of efficient microorganisms at 0.4 mL m^{-2} + FitoMas-E[®] at 0.15 mL m^{-2} showed the best results in the morphological variables and yields indicators evaluated, as well as from the economic point of view where greater profits, greater economic benefits, and a cost benefit ratio of 100% were obtained.

Key words: Cucumber, Bioproducts, Efficient Microorganisms, FitoMas-E[®]

Introducción

El pepino (*Cucumis sativus*, L.) es una de las especies más cultivadas en el mundo. Su contenido en vitamina C es tan bueno como cualquier cítrico (Vilca y Castañeda, 2018). Es un cultivo de gran importancia con un elevado índice de consumo tanto fresco como industrializado, lo que lo ubica como la cuarta hortaliza más importante del mundo, después del tomate, la col y la cebolla (Reyes y Liriano, 2022). En Cuba es la tercera hortaliza más cultivada después del tomate y el pimiento.

La agricultura sostenible se presenta como proveedora de soluciones prácticas que combinan la producción de alimentos, la protección del medio ambiente y de la salud humana (Chacón-Padilla y Monge-Pérez, 2020).

El empleo de los microorganismos, como biofertilizantes para especies vegetales cultivadas, ha sido una práctica común. Reyes y Liriano (2022) afirman que los microorganismos eficientes (MOE) desarrollan efectos beneficiosos, aumentan la calidad y la salud de los suelos y plantas, los que a su vez incrementa el crecimiento, la calidad y el rendimiento de los cultivos. Promueve la germinación, la floración, el desarrollo de los frutos y la reproducción de las plantas. Además, mejora física, química y biológica el ambiente de los suelos.

El FitoMas-E[®] es un producto derivado de la caña de azúcar, obtenido en el Instituto de que presenta 85% de suspensión líquida, 150 g L^{-1} de extracto orgánico, 80 g L^{-1} de aminoácidos libres, de los cuales 50 % son alifáticos y 30 % aromáticos y heterocíclicos. Contiene también hasta 2,5 % de sacáridos y 1,5 % de lípidos, además de una fracción mineral de 6,5 % de N total, 2,7 % de P_2O_5 y 5,24 % K_2O (Montero y Rodríguez, 2023).

El FitoMas-E[®] es un producto que una vez aplicado a la planta puede promover la síntesis bioquímica de diversas sustancias e intervenir de manera positiva en el

crecimiento de diferentes órganos vegetales. Muestra un acelerado crecimiento y desarrollo de las posturas, en cuanto a: buena germinación de las semillas; mayor altura, área foliar, diámetro del cuello y longitud de las raíces; mayor supervivencia y reducción del tiempo de trasplante (Montero y Rodríguez, 2023).

Por otra parte, en Cuba, la demanda de hortalizas se incrementa cada vez más y aún no se logra satisfacer la misma, de ahí que el pepino puede ayudar a suplir estas necesidades. Los bajos rendimientos obtenidos por los productores, se deben a la escasez de insumos agrícolas y los productores incurren en gastos mayores que inciden en el costo de producción, perjudicando a la economía de todos los involucrados en la cadena comercial de dicho cultivo. Según la FAO (2022) el área cosechada de pepino en Cuba es de 6 207,00 ha y se alcanza un rendimiento de 12,75 t ha⁻¹, lo cual está por debajo de la media que se obtiene a escala mundial 43,56 t ha⁻¹.

A partir de lo antes mencionado y la necesidad de incrementar las producciones agrícolas en función de satisfacer las necesidades crecientes de la población, el objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la aplicación simple y combinada de microorganismos eficientes (MOE) y FitoMas-E® en variables morfológicas e indicadores del rendimiento del cultivo del pepino (*Cucumis sativus*, L.) en condiciones de organopónico.

Materiales y métodos

El experimento se desarrolló en el organopónico de la Biofábrica de Semillas Las Tunas situada en la comunidad de Río Potrero, perteneciente a la Unidad Empresarial de Base (UEB) Empresa de semillas Las Tunas, provincia Las Tunas. Se desarrolló un experimento durante los meses de febrero 2024 a abril 2024, en el cultivo del pepino, cultivar INIVIT P-2007.

La siembra se realizó de forma directa, el día 16 de febrero del 2024 a doble hilera con una distancia entre plantas de 0,40 m y la distancia entre hileras de 0,80 m. Los canteros con una longitud de 9 m x 1,2 m de ancho.

El manejo agrotécnico se realizó teniendo en cuenta las recomendaciones de Companioni et al (2020) en el manual técnico para organopónicos, huertos intensivos y organoponía semiprotegida. Además, para el control de plagas a los 25 días de establecido el cultivo se aplicó una preparación con Cardona (*Euphorbia lactea*, Haw.), para lo cual se fermentaron 5 kg de cardona durante 11 días, se filtró y se aplicó un litro por mochila de 16 litros.

El diseño experimental se realizó en bloques al azar, con 3 réplicas por tratamiento. Se estudiaron los siguientes tratamientos:

- T1 = Control sin aplicación de producto
- T2 = MOE a 0,4 mL m⁻²
- T3 = FitoMas-E® a 0,15 mL m⁻²

- T4 = Microorganismos eficientes a $0,4 \text{ mL m}^{-2}$ + FitoMas-E® a $0,15 \text{ mL m}^{-2}$

Las aplicaciones de los bioproductos se realizaron de forma foliar a los 10, 20 y 30 días de germinadas las semillas con una mochila de fumigación MATABI de 16 litros de capacidad en horas tempranas de la mañana.

Para todas las variables estudiadas se utilizó análisis de varianza simple y como prueba de comparación de medias Tukey (alta diferencia significativa) para 95% de significación, se utilizó el software *Statgraphics Centurion* versión 19 para el procesamiento de los datos.

El conteo de hojas se hizo en 20 plantas por cada tratamiento a los 35 días de establecido el cultivo. Se contaron el total de flores emitidas en 20 plantas en cada tratamiento a los 30 días de establecido el cultivo.

La longitud de los frutos (cm) se determinó con una regla graduada en centímetros desde la base del fruto hasta la inserción del pedúnculo en 20 frutos de cada tratamiento.

El diámetro de los frutos (cm) en la parte ecuatorial o central del fruto, se midió con un pie de rey marca MEBA.

Para la masa del fruto (g) se utilizó una balanza digital calibrada. El rendimiento total (kg m^{-2}) se determinó considerando el peso de los frutos acumulados en cada cosecha realizada, para lo cual se utilizó una pesa digital calibrada.

Para la valoración económica se determinaron los siguientes indicadores:

- Gastos de producción (\$). Sumatoria de los gastos incurridos en cada una de las labores agrotécnicas ejecutadas en el cultivo, así como los gastos de aplicación de MOE y FitoMas-E®, según los precios siguientes: MOE: \$ 50,00 CUP el litro.
- FitoMas-E®. \$ 3,22 CUP el litro.
- Producción obtenida en kg a través de la siguiente expresión: Producción obtenida (kg) = Rendimiento (kg m^{-2}) x Área (m^2).
- Ingreso (\$): Para determinar los ingresos se multiplicó la producción obtenida (kg) por el precio de venta ($\text{\$ kg}^{-1}$), que fue de: \$ 55,00.
- Ganancia (\$). Diferencia entre el valor de los ingresos (\$) y los gastos de producción (\$).
- Beneficio Económico ($\text{\$ ha}^{-1}$): diferencia entre la ganancia del tratamiento analizado y la del tratamiento control.
- Relación B/C: cociente obtenido de dividir el beneficio entre el costo. Los valores de la relación B/C mayores a 1 indican el aporte de ganancia y un valor de 2 la obtención de un beneficio del 100 %. Valores de 3 o superiores corresponden a ganancias muy notables.

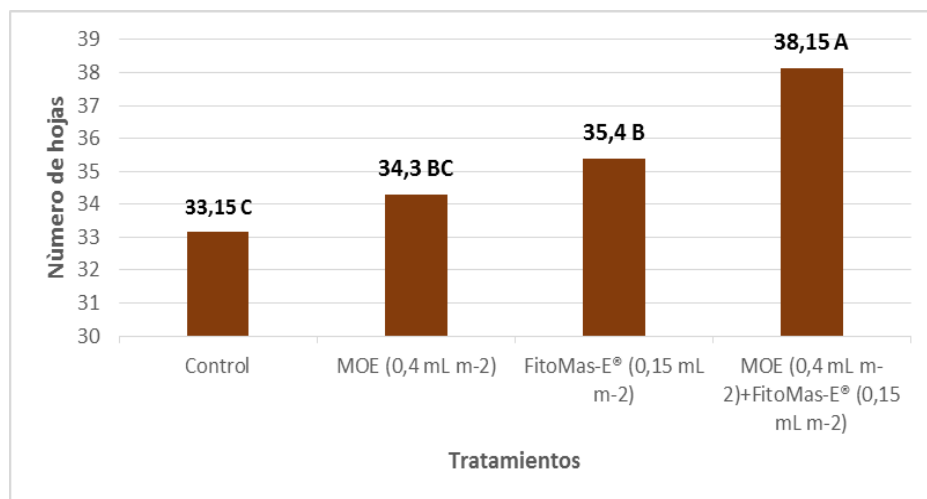
Resultados

Análisis de la respuesta de la aplicación simple y combinada de MOE y FitoMas-E® en variables morfológicas en el cultivo del pepino

El análisis de la variable número de hojas por plantas arrojó diferencias significativas entre los tratamientos estudiados (Figura 1). Los tratamientos con la aplicación simple y combinada de MOE y FitoMas-E® superan al tratamiento control, los mejores resultados se obtuvieron con la aplicación de microorganismos eficientes ($0,4 \text{ mL m}^{-2}$) + FitoMas-E® ($0,15 \text{ mL m}^{-2}$) con 38,15 hojas, el cual difiere del resto de los tratamientos. Los tratamientos 2 y 3 no difieren entre ellos, pero si del tratamiento control que manifestó el menor número de hojas con 33,15.

Figura 1.

Respuesta de la aplicación simple y combinada de microorganismos eficientes y FitoMas E® en el número de hojas del cultivo del pepino

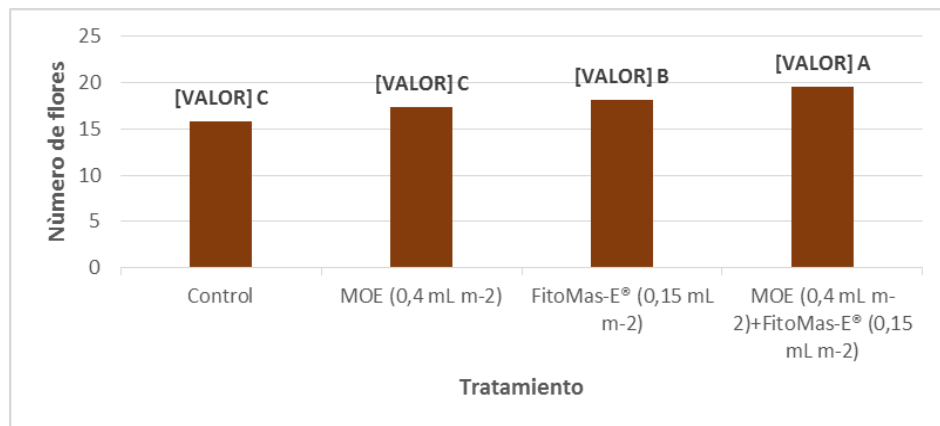


Nota: Medias con letras desiguales, difieren significativamente para $p \leq 0,05$. $EE=0,51$, $CV=8,28$. Fuente: Elaboración de los autores.

El número de flores por planta (Figura 2) mostró una respuesta positiva a la aplicación de los productos estudiados, donde el T4 (Microorganismos eficientes a $0,4 \text{ mL m}^{-2}$ + FitoMas-E® a $0,15 \text{ mL m}^{-2}$) alcanzó el mayor valor con 19,5; el cual difiere de manera significativa del resto de los tratamientos. El T3 difiere del T2 y del T control.

Figura 2.

Respuesta de la aplicación simple y combinada de microorganismos eficientes y FitoMas-E® en el número de flores del cultivo del pepino



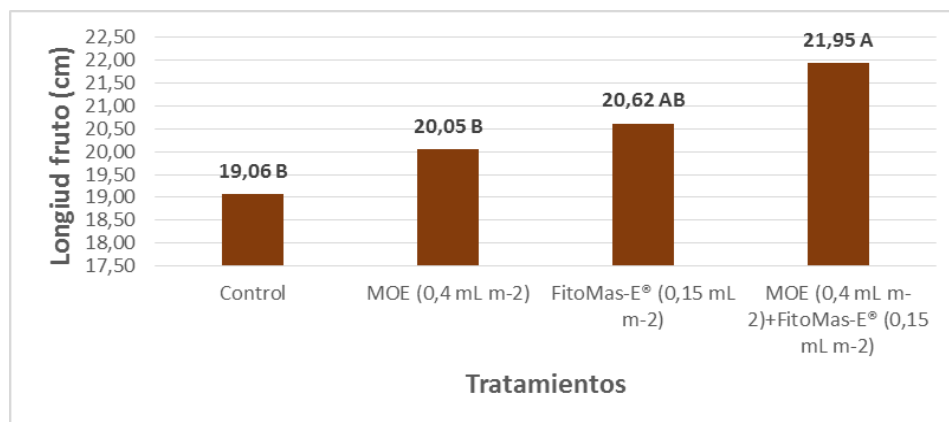
Nota: Medias con letras desiguales, difieren significativamente para $p \leq 0,05$. $EE=0,45$, $CV=13,59$. Fuente: Elaboración de los autores.

Análisis de la respuesta de la aplicación simple y combinada de MOE y FitoMas-E® en indicadores del rendimiento en el cultivo del pepino

En la respuesta de la longitud del fruto (cm) a la aplicación de MOE y FitoMas-E® (Figura 3), se aprecia que el T4 muestra la mayor longitud con 21,95 cm y no difiere significativamente del tratamiento T3, pero si del resto de los tratamientos. El tratamiento control con un valor de 19,06 cm presenta la menor longitud del fruto.

Figura 3.

Respuesta de la aplicación simple y combinada de microorganismos eficientes y FitoMas-E® en la variable longitud del fruto en el cultivo del pepino

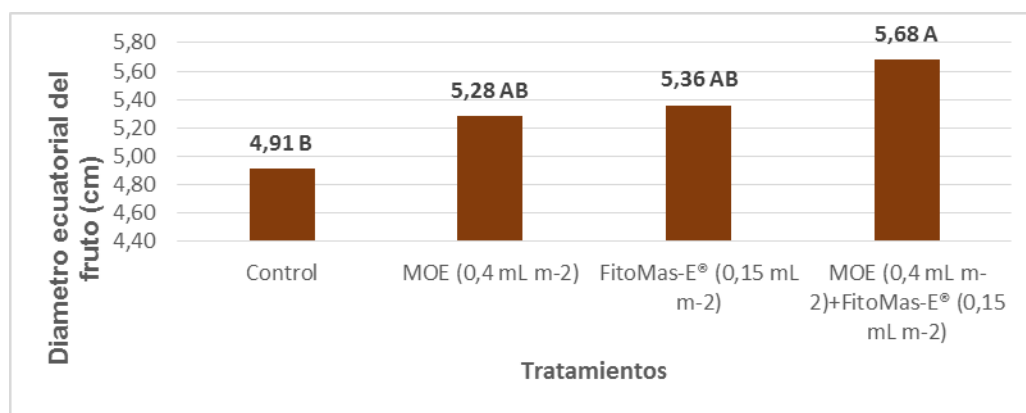


Nota: Medias con letras desiguales, difieren significativamente para $p \leq 0,05$. $EE=0,50$, $CV=12,04$. Fuente: Elaboración de los autores.

Los valores del diámetro de los frutos en el tratamiento con MOE y FitoMas-E® de forma combinada fueron superiores al control, aunque no difirió significativamente de los tratamientos 2 y 3, los cuales tampoco difieren del control (Figura 4).

Figura 4.

Respuesta de la aplicación simple y combinada de microorganismos eficientes y FitoMas-E® en cuanto al diámetro ecuatorial del fruto en el cultivo del pepino

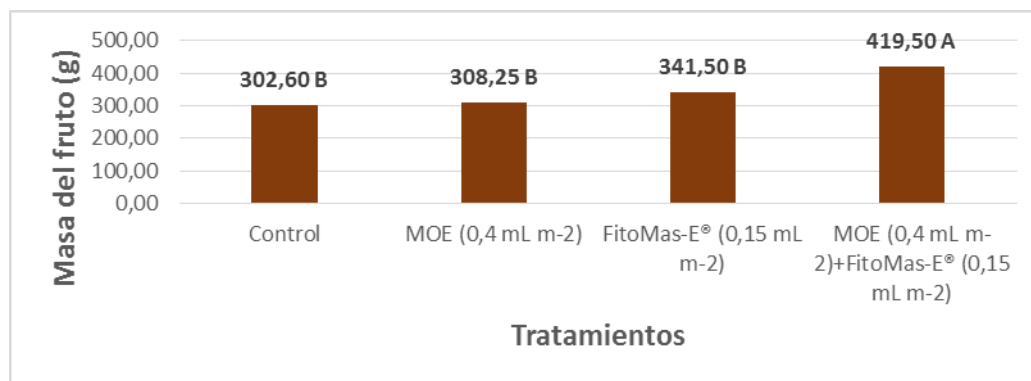


Nota: Medias con letras desiguales, difieren significativamente para $p \leq 0,05$. EE=0,13, CV=12,33. Fuente: Elaboración de los autores.

En la variable masa del fruto (g) se observa diferencia significativa entre los tratamientos, (Figura 5). El tratamiento 4 (microorganismos eficientes a 0,4 mL m⁻² + FitoMas-E® a 0,15 mL m⁻²) obtuvo el mayor peso y difiere del resto. La aplicación simple de MOE y FitoMas-E® no difieren entre sí ni del tratamiento control.

Figura 5.

Respuesta de la aplicación simple y combinada de microorganismos eficientes y FitoMas E® en la masa del fruto del cultivo del pepino

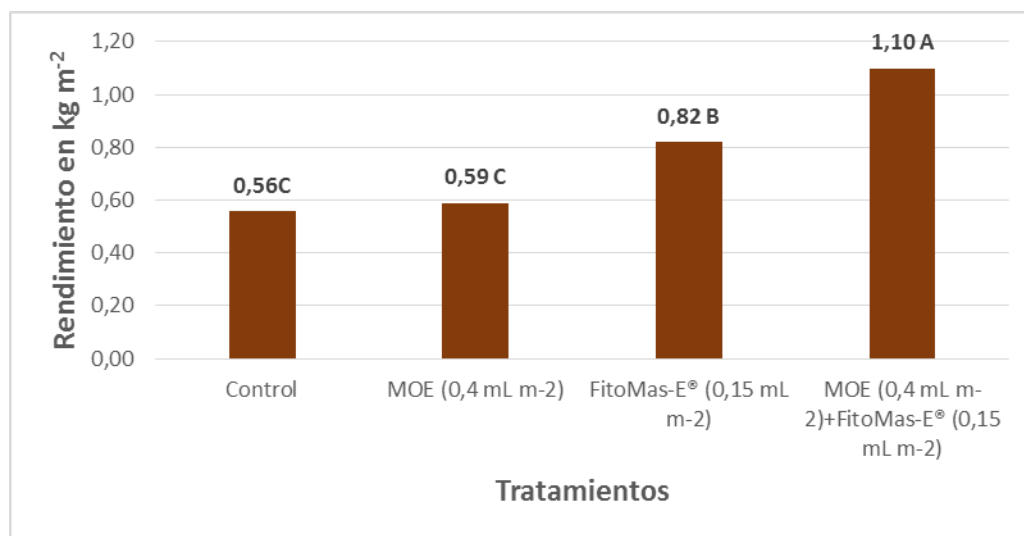


Nota: Medias con letras desiguales, difieren significativamente para $p \leq 0,05$. EE=0,49, CV=13,47. Fuente: Elaboración de los autores.

Los resultados referentes al rendimiento muestran que los tratamientos con la aplicación simple de FitoMas-E® y combinada de MOE y FitoMas-E® superan al tratamiento control, destacando el tratamiento 4, el cual difiere de los tratamientos 2 y 3. El tratamiento control manifestó el menor valor de rendimiento (Figura 6).

Figura 6.

Respuesta de la aplicación simple y combinada de microorganismos eficientes y FitoMas-E® en el rendimiento del cultivo del pepino



Nota: Medias con letras desiguales, difieren significativamente para $p \leq 0,05$. $EE=0,0096$, $CV=15,13$. Fuente: Elaboración de los autores.

Valoración económica de la aplicación simple y combinada de MOE y FitoMas-E® en el cultivo del pepino

La valoración económica se presenta en la Tabla 1, donde se observa la obtención de ganancia en cada uno de los tratamientos estudiados, siendo superiores con la aplicación combinada de microorganismos eficientes y FitoMas-E® (tratamiento 4), además mostró mayores beneficios económicos y mejor relación beneficio costo (100 %).

Tabla 1.

Valoración económica de la aplicación simple y combinada de microorganismos eficientes y FitoMas-E® en el cultivo del pepino en condiciones de organopónico

Indicadores	Tratamientos			
	1	2	3	4
Producción (kg)	6,05	6,33	8,89	11,86
Ingresos (\$)	332,81	348,15	488,68	652,03
Gastos (\$)	150,00	150,06	150,75	150,81
Ganancia (\$)	182,81	198,09	337,93	501,21
Beneficio Económico	----	15,28	155,12	318,41
Relación B/C	----	0,10	1,03	2,11

Discusión

Resultados similares obtuvo Pons (2022) con la aplicación del FitoMas-E® y otros bioproductos en este mismo cultivo, informó que con la aplicación de FitoMas-E® alcanzó valores que oscilaban entre 24,68 y 41,29 número de hojas.

Calero et al (2019) con el uso de MOE obtuvo resultados inferiores a los de esta investigación con 19,05 a 29,5 número de hojas. El número de flores se vio favorecido con la aplicación de microorganismos eficientes y FitoMas-E®, al estimular los diferentes procesos fisiológicos en las plantas que incrementó esta variable.

Estos resultados coinciden con los informados por Padrón y Liriano (2022) con el FitoMas-E®, donde evidenciaron que las diferentes variantes aplicadas favorecieron el incremento del desarrollo foliar y aumento de la floración.

Según Padrón y Liriano (2022), los MOE incrementan el crecimiento, calidad y productividad de los cultivos, y promueven la floración, fructificación y maduración por sus efectos hormonales en zonas meristemáticas.

De acuerdo con Reyes y Liriano (2022) la introducción de un grupo de microorganismos benéficos en el área de cultivo, mejoran las condiciones del suelo, aumentan la eficacia del uso de la materia orgánica por las plantas, destacan la acción benéfica de los microorganismos en el sistema al acelerar la viabilidad de los nutrientes para las plantas y garantizar un mayor crecimiento y desarrollo. La inoculación de consorcios microbianos mejora la condición y salud del suelo, además incrementa el crecimiento de las plantas, así como el rendimiento y calidad de los cultivos.

Castillo (2022) al estudiar el efecto del FitoMas-E® y compost obtuvo una longitud del fruto de 19,0 cm con la aplicación simple de FitoMas-E® a 0,1 ml m⁻². El FitoMas-E® ejerce efectos fisiológicos y metabólicos sobre el ciclo del cultivo, ya que es capaz de estimular la división celular, el alargamiento celular y la nutrición del cultivo, lo que favorece el crecimiento vegetal y la producción de frutos.

Reyes y Liriano (2022) señalan que este cultivar puede alcanzar un diámetro de 5 a 6 cm, los obtenidos en el presente trabajo se corresponde con los valores citados cuando se aplicó MOE y FitoMas-E® de forma simple y combinada, no así el tratamiento control.

El peso del fruto osciló entre 302,6 y 419,5 g; valores inferiores a los informados para el cultivar INIVIT P-2007 por Reyes y Liriano (2022) quienes plantean un peso promedio de 485 g.

Reyes y Liriano (2022) informaron valores promedios en el peso del fruto entre 306,3 y 395,4 g. Castillo (2022) al estudiar el efecto del FitoMas-E® y Compost obtuvo una masa total de 297g con la aplicación simple de FitoMas-E® a 0,1 mL m⁻², resultados inferiores a los alcanzados en esta investigación con la aplicación simple y combinada de MOE y FitoMas-E®.

Padrón y Liriano (2022) en evaluación de la aplicación de MOE y FitoMas-E® sobre el rendimiento y calidad del fruto del pepino en organopónico informo rendimientos 2,3 y 3,6 kg m⁻². Los valores de rendimiento en el pepino fluctúan en dependencia del cultivar, entre 1,9 y 3,0 kg m⁻² en condiciones de organopónico, como se puede apreciar los valores obtenidos en esta investigación con la aplicación simple y combinada de MOE y FitoMas-E® no superan los informados por estos autores, lo que puede estar dado a que se utilizó un marco de siembra mayor y hay menor número de plantas por metro cuadrado, así como a las condiciones edafoclimáticas donde se realizó la investigación.

En sentido general tanto en las variables morfológicas como indicadores del rendimiento se observó un efecto positivo de la aplicación simple y combinada de microorganismos eficientes y FitoMas-E® en el cultivo del pepino. El uso de estos productos con bajos costos de producción, los cuales no contaminan el medio ambiente y nos permiten obtener un producto agrícola sano y de mayor calidad, resulta de gran importancia para la agricultura actual constituyendo un mecanismo viable desde el punto de vista económico para la sustitución de importaciones. A su vez desde el punto de vista social contribuye a favorecer la nutrición sana de la población.

El uso de bioproductos nacionales es estratégico para Cuba porque permiten elevar los rendimientos agrícolas y le aporta soberanía tecnológica y alimentaria, reduce el uso de productos químicos que pueden alterar el equilibrio del agroecosistema. Además, constituyen una alternativa para apoyar el desarrollo de la agricultura agroecológica para no agotar las posibilidades de las futuras generaciones.

Conclusiones

El cultivo del pepino presentó una respuesta positiva a la aplicación de microorganismos eficientes y FitoMas-E®. La aplicación combinada de microorganismos eficientes a 0,4 mL m⁻² + FitoMas-E® a 0,15 mL m⁻² manifestó los mejores resultados en las variables morfológicas e indicadores del rendimiento evaluados.

La aplicación de microorganismos eficientes y FitoMas-E® en el cultivo del pepino en condiciones de organopónico desde el punto de vista económico presentó resultados favorables. Las mayores ganancias, así como beneficio económico y relación beneficio costo se obtuvieron con la aplicación combinada de microorganismos eficientes a 0,4 mL m⁻² + FitoMas-E® a 0,15 mL m⁻².

Referencias bibliográficas

- Calero, A., Quintero, E., Pérez, Y., Olivera, D., Peña, K. y Jiménez, J. (2019). Efecto entre microorganismos eficientes y FitoMas-E® en el incremento agroproductivo del frijol. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 17(1), 25-33. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6829337>
- Castillo, M. O. (2022). *Efecto del Bioestimulante FitoMas-E® + Compost, en la producción de pepino (Cucumis sativus L) variedad INIVIT 2007 en condiciones de huerto intensivo de la UEB Granja urbana* [Bachelor's thesis. Universidad de Holguín. Facultad de Ciencias Naturales y Agropecuaria].
- Chacón-Padilla, K., y Monge-Pérez, J. (2020). Producción de pepino (*Cucumis sativus* L.) bajo invernadero: comparación entre tipos de pepino. *Tecnología en Marcha*, 33(1), 17-35. <https://doi.org/10.18845/tm.v33i1.5018>
- Companioni, N., Peña, E., Carrión, M. V., González, R., Fresneda, J., Estrada, J., Cañet, F., Rey, R., Fernández, E., Vásquez, L. L., Avilés, R., Arozarena, N., Dibut, B., Pozo, J. L., Cun, R. y Martínez, F. (2020). *Manual Técnico para Organopónicos, Huertos Intensivos y Organoponía Semiprotegida*. Octava Edición. Ministerio de la Agricultura. La Habana, Cuba.
- FAO (2022). *Datos estadísticos*. FAOSTAT, Cuba. <http://www.faostat.org/inicio.html>.
- Montero, J. L. y Rodríguez, G. B. (2023). Fitomás-E: aliado de los rendimientos en los cultivos agrícolas. *Realidades y perspectivas*, 57(1). <https://www.revista.icidca.azcuba.cu/wp-content/uploads/2023/03/articulo-11-1.pdf>.
- Padrón, G. L. y Liriano, R. (2022). *Evaluación de la aplicación de microorganismos eficientes y FitoMas-E® sobre el rendimiento y calidad del fruto del pepino en organopónico*. [Tesis en opción al título de Especialista en Fruticultura Tropical. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Matanzas]. <https://rein.umcc.cu/bitstream/handle/123456789/244/T.Espec.%202022.%20%28Lisandra%20Padr%C3%B3n%20Glez%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- Pons Ramirez, A. (2022). *Evaluación del efecto de diferentes momentos de la aplicación del bioestimulante FitoMas-E® en el cultivo del pepino (Cucumis sativus, L.) en la casa de cultivo Mayabe 1* [Bachelor's thesis, Universidad de Holguín, Facultad de Ciencias Naturales y Agropecuarias].
- Reyes, R. y Liriano, R. (2022). *Efecto de dos bioproductos en la respuesta productiva del cultivo del pepino*. [Tesis en opción al título de Especialista en Fruticultura Tropical. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Matanzas]. <https://rein.umcc.cu/bitstream/handle/123456789/272/T.Espc.2022.%20%28Reynaldo%20Reyes%20S%C3%A1nchez%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Vilca, B. M. y Castañeda, J. (2018). *Fertilización orgánica e inorgánica en el rendimiento del cultivo de pepinillo (cucumis sativus L.) en condiciones Edafoclimáticas de colpa alta, amarilis – Huánuco* [Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo]. Universidad Nacional “Hermilio Valdizán” <https://repositorio.unheval.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/85e44587-12c8-434d-8632-d509523cb5cd/content>.

Declaración de conflictos de intereses: Los autores de la propuesta declaran que no existen conflictos de intereses, y están de acuerdo en postular el artículo para evaluación en el órgano editorial de la revista electrónica Opuntia Brava.

Contribución de los autores: Los autores participaron en la búsqueda y análisis de la información para el artículo, así como en su diseño y redacción.