

ESTUDIO DE TRES VARIEDADES DE *Cucumis sativus* L. Y SELECCIÓN DE LA DE MEJOR COMPORTAMIENTO EN LAS CONDICIONES DEL HUERTO INTENSIVO “UBPC EL VIVERO”

Belyani Vargas Batis ⁽¹⁾, Andris Martinella Portuondo ⁽²⁾, Larisbel Candó González ⁽³⁾, Anaísa Ramírez Bravo ⁽²⁾, Ernesto Jesús Rodríguez Suárez ⁽²⁾, Leivis González Pozo ⁽²⁾, Gerardo Montero Limonta ⁽¹⁾

RESUMEN

La investigación se llevó a cabo en el Huerto Intensivo “UBPC El Vivero” con el objetivo de seleccionar a partir del estudio de tres variedades de pepino (*Cucumis sativus* L.) aquella de mejor comportamiento en las condiciones edafoclimáticas del lugar. Se realizó un análisis documental para recopilar los datos referentes al suelo y las condiciones climáticas. Se montó un experimento sobre un diseño en bloques completos al azar con tres tratamientos y cuatro réplicas. Los tratamientos consistieron en las tres variedades evaluadas a las cuales se les realizaron mediciones a los 25, 35, 45 y 55 días después de la siembra. Las variables evaluadas estaban relacionadas con los procesos de germinación, crecimiento y desarrollo. Los datos fueron procesados en el paquete estadístico ANOVA y las medias fueron comparadas por la prueba de Duncan para un 5% de confiabilidad, además fue valorada la factibilidad económica. Los resultados obtenidos permiten plantear que las condiciones de suelo y clima en el área son apropiadas para la producción de pepino, siempre y cuando se disponga de un sistema de riego que permita el suministro de los volúmenes de agua que exige el cultivo. Desde el punto de vista de la germinación, crecimiento y desarrollo la variedad Puerto Padre fue la de mejor comportamiento según las condiciones edafoclimáticas del lugar. Con la inclusión de dicha variedad en la cadena productiva del huerto intensivo los resultados económicos se verán favorecidos al obtenerse ganancias que superan los \$ 6 000.00.

Palabras clave: *Cucumis*, huerto intensivo, hortaliza, pepino

-
1. Departamento de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba
 2. Grupo Científico de Gestión Ambiental de Ecosistemas Agrícolas, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba
 3. Empresa Azucarera de Santiago de Cuba, Grupo Empresarial AZCUBA.

Study of three varieties *Cucumis sativus* L. and selection of best performance in the conditions of intensive gardening "UBPC El Vivero".

ABSTRACT

The research was carried out in the garden intensive "UBPC El Vivero" with the object to select from the study of three varieties of cucumber (*Cucumis sativus* L.) that better behavior in soil and climatic conditions of the site. Documentary analysis was conducted to collect data relating to the soil and climatic conditions. Design an experiment in a randomized complete block design with three treatments and four replicates were mounted. Treatments consisted of three varieties evaluated at which measurements were performed at 25, 35, 45 and 55 days after sowing. The evaluated variables were related to the processes of germination, growth and development. The data were processed in the ANOVA statistical package and means were compared by Duncan test for a 5% confidence also was assessed the economic feasibility. The results obtained allow to state that the conditions of soil and climate in the area are suitable for cucumber production, provided they have a system that allows irrigation supply water volumes required by the crop. From the point of view of the germination, growth and development the variety Puerto Padre was the best performing according to soil and climatic conditions of the place. With the inclusion of that variety in the production chain of intensive orchard economic performance will be favored by obtaining profits that exceed \$ 6,000.00.

Key words: *Cucumis*, intensive gardening, vegetable, cucumber

INTRODUCCIÓN

Anualmente la siembra de hortalizas es una práctica agrícola obligatoria debido a que estas son de alta demanda popular por los múltiples usos que le son atribuidos. Dentro de ellas el pepino (*Cucumis sativus* L.) es una de las que más se produce. Según datos de la FAO, en el ámbito mundial se siembran más de 818 000 ha y la producción rebasa las 10

782 000 t la que se destina fundamentalmente para el consumo tanto fresco como para uso industrial (Arana *et al.*, 2004).

Dentro de la producción de hortaliza nacional, se debe resaltar a este cultivo como un rubro de importancia por su gran demanda en el consumo diario y por contribuir al aumento de los servicios

económicos. En nuestras condiciones uno de los problemas fundamentales que se presenta en la producción de esta hortaliza, son los bajos rendimientos que se alcanzan por unidad de superficie y la calidad de los frutos, que hacen que disminuya su valor comercial y por tanto incida en la economía de los productores, unas veces por no aplicar correctamente la tecnología propia del cultivo y otras por no buscar alternativas para la producción (González, 2007).

El pepino es una planta hortícola de la cual se puede obtener rendimientos durante todo el año. La obtención de nuevas variedades mejor adaptadas y de alto potencial productivo, ha constituido y constituye el mayor reto para el hombre durante todos los tiempos, en la lucha por satisfacer sus necesidades cada vez más crecientes. Es por ello que se ha venido trabajando en la obtención de variedades con diferentes propósitos entre los que se incluye la cosecha mecanizada, el consumo fresco y las siembras de primavera y verano la cuales han mostrado un buen comportamiento bajo condiciones normales de producción.

El huerto intensivo "UBPC El Vivero" se ha dedicado tradicionalmente a la

producción de posturas de frutales. No obstante, a partir de la reorganización que se está llevando a cabo dentro de la agricultura en Cuba esta unidad se ha dado a la tarea de diversificar las producciones. En este sentido se han incluido diferentes cultivos hortícolas pero no se tiene en cuenta cuales son las variedades y las especies mejor adaptadas a las condiciones del lugar a pesar de que constituye según Altieri y Nicholls (2009) un principio de las producciones diversificadas y agroecológicas.

A partir de lo planteado la presente investigación tiene como objetivo seleccionar a partir del estudio de tres variedades de pepino aquella de mejor comportamiento en las condiciones edafoclimáticas del huerto intensivo "UBPC El Vivero".

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en el huerto intensivo "UBPC El Vivero" en el período comprendido desde diciembre de 2013 hasta mayo de 2014. El procedimiento empleado en cada una de las etapas es como se describe a continuación.

Para la caracterización de las condiciones climáticas y el suelo del lugar se tomaron en consideración los resultados del estudio documental realizado por Martinella (2014) que revela de forma detallada como es el comportamiento de las principales variables climáticas y propiedades del suelo del área donde se desarrolló la investigación.

Luego de caracterizada el área se procedió al montaje del experimento. Se utilizó un área de 0.0566 ha lo que representa un 1,41 % del área total del huerto intensivo. La preparación se realizó de forma manual con el apoyo de implementos como picos, palas, vagones, azadones y el rastrillo, con los cuales se prepararon canteros del tipo tradicional (12 en total) cada uno con dimensiones de 16 m² (16 x 1). Una vez montados los canteros se le aplicó materia orgánica (estiércol bobino) según las recomendaciones dadas por Rodríguez *et al.* (2007) en el Manual Técnico para Organopónicos, Huertos Intensivos y Organoponía semiprotegida. Posteriormente se procedió al montaje del experimento.

El experimento se montó sobre un diseño en bloques completos al azar con tres

tratamientos (consistentes en las tres variedades) y cuatro réplicas. Fueron empleadas un total de 500 semillas por tratamiento, sembradas a razón de 250 semillas por réplica. No fue necesaria la aplicación de un riego de prehumedecimiento debido a que, días previos a la siembra hubo ocurrencia de precipitaciones y la tierra se encontraba en un buen estado de humedad. La siembra se realizó a un marco de plantación de 0.70 x 0.40. Después de la siembra se aplicó riego cada dos días hasta los 35 días, período a partir del cual solo se efectuaba cuando las condiciones lo exigían debido a que hubo una incidencia favorable de las precipitaciones. Además de lo planteado siempre se cuidó de mantener el cultivo libre de especies arvenses lo cual era posible a partir de acciones manuales.

Una vez montado el experimento se procedió a realizar las evaluaciones. Primeramente se evaluó el proceso de germinación (%) a partir del primer día después de la siembra. Este proceso se tuvo en cuenta hasta que se alcanzó un porcentaje de germinación más o menos constante. Referente al crecimiento fueron consideradas la longitud del tallo (guía principal) y el número de hojas a los 25, 35, 45 y 55 días después de la

siembra. En el caso de los parámetros productivos se tuvo en cuenta la cantidad de flores (25, 35 y 45) y para el caso del diámetro del fruto, largo del fruto y peso del fruto fueron evaluados en tres momentos a partir de los 45 días después de la siembra.

La longitud del tallo (guía principal) y del fruto se midió (cm) con la utilización de una cinta métrica en cambio la evaluación del diámetro del fruto (mm) se realizó con un Pie de rey. El peso del fruto (g) se obtuvo con la utilización de una romana Baico de procedencia americana con capacidad exterior de 40 Lbs. x 1 Oz e interior 9.07 Kg x 25 g. Posteriormente por regla de tres se ponderó el rendimiento en $t \cdot ha^{-1}$ para ofrecer los resultados acordes a lo establecido en el sistema internacional de medidas.

Obtenidos los datos resultantes de las mediciones de los parámetros evaluados se procedió a la realización del procesamiento estadístico. Para ello se utilizó el paquete estadístico ANOVA y para la comparación de los tratamientos se utilizó la Prueba de Comparación Múltiple de media mediante la dócima de Duncan para un nivel de significación igual a $p \leq 5$ por ciento. Una vez obtenidos los datos de acuerdo a los

procedimientos realizados estos fueron tabulados a partir del procesador de textos Microsoft Word y el tabulador electrónico Microsoft Excel ambos en la versión .07 para Windows.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis documental se puede plantear que el huerto intensivo "UBPC El Vivero" se caracteriza por ser de poca probabilidad de lluvia y temperaturas moderadas por lo cual se considera que las condiciones son propicias para el establecimiento de diferentes cultivos siempre y cuando se disponga de un sistema de riego que garantice el suministro de volúmenes de agua para aquellos cultivos que son más exigentes a este recuerdo. A pesar de lo señalado anteriormente se impone la necesidad de tener un acercamiento al comportamiento agroproductivo de diferentes variedades del cultivo y seleccionar la que mejor comportamiento muestre.

Como se puede apreciar en la (Figura 1) el proceso de germinación para cada una de las variedades estudiadas fue diferente aunque las semillas de todas parecen tener un inicio de germinación alrededor de los cinco días después de la siembra (dds).

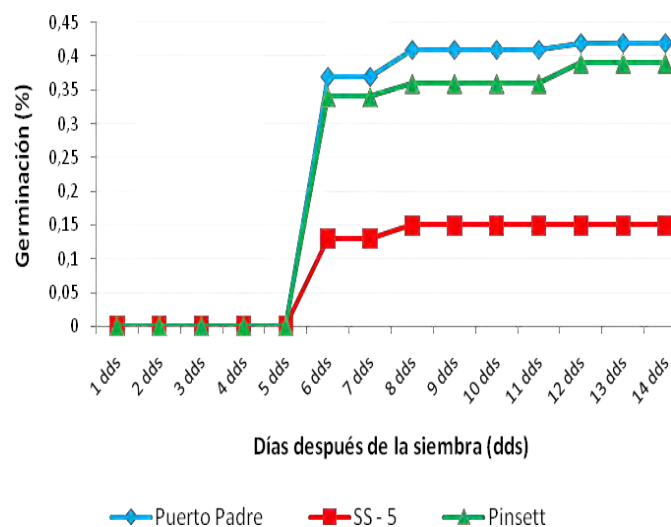


Figura 1. Dinámica de la germinación para cada una de las variedades objeto de estudio.

Para todas la variedades a partir del 6to dds comienza un llamara de germinación, aunque la SS - 5 fue la que primero alcanzó una estabilidad alrededor de un porcentaje de germinación (15 %) y también la que menos dinámica mostró para este proceso.

La variedad Poinsett fue la que más dinámica de germinación mostró, se dice esto porque la llamarada de germinación al 6to dds la llevó a obtener un 34 de semillas germinadas y a partir de este momento muestra a los ocho y 12 dds dos picos de germinación más. Muy similar a lo descrito anteriormente se manifiesta para la variedad Puerto Padre solo que la llamarada de germinación a

los seis días después de la siembra la llevó a obtener una germinación de un 37 % siendo de manera general la que mejor indicador mostró para este parámetro.

Los resultados obtenidos en la investigación referente a los porcentajes de germinación para cada una de las variedades son bajos. Varona *et al.* (2011) al realizar un estudio sobre la productividad de semillas de diferentes variedades en el cultivo del pepino obtuvo porcentajes de germinación de 99,7 y 99,5 para las variedades SS - 5 y Poinsett respectivamente. El autor antes referido agregó además que los frutos

cuando son cosechados en estado de madurez pintón conservan muy bien la calidad de la semilla independiente de la variedad que se trate. Es muy posible que el comportamiento mostrado por las

Por otra parte el proceso de germinación para la planta reviste gran importancia debido a que, de la manera en que se comporte este proceso así será el futuro

variedades objeto de estudio se deba probablemente a que no hubo una correcta selección del fruto en cuanto a lugar de la planta y a su estado de madurez.

del organismo vegetal, pues es de la germinación donde salen los órganos embrionarios que dan origen a los órganos vegetativos de la planta.

Tabla 1. Comportamiento de longitud del tallo, número de hojas y de flores de las variedades objeto de estudio a los 25, 35, 45 y 55 días después de la siembra.

	Longitud del tallo							
	Fecha de evaluación							
Tratamiento	25 dds	SIG	35 dds	SIG	45 dds	SIG	55 dds	SIG
Puerto Padre	13.020	a	29.415	a	62.453	a	93.820	a
SS - 5	8.755	b	25.610	b	58.825	b	90.132	b
Poinsett	8.885	b	25.870	b	58.873	b	89.618	b
ES	0.1206		0.1717		0.1440		0.2403	
	Número de hojas							
	Fecha de evaluación							
Tratamiento	25 dds	SIG	35 dds	SIG	45 dds	SIG	55 dds	SIG
Puerto Padre	24.725	a	49.090	a	72.575	a	90.750	a
SS - 5	17.925	c	35.950	c	56.100	c	71.075	c
Poinsett	22.650	b	46.025	b	69.975	b	84.325	b
ES	0.2509		0.4295		0.3055		0.2656	
	Número de Flores							
	Fecha de evaluación							
Tratamiento	25 dds	SIG	35 dds	SIG	45 dds	SIG	55 dds	SIG
Puerto Padre	19.600	a	35.825	a	57.250	a		
SS - 5	17.325	b	35.575	a	52.350	b		
Poinsett	17.600	b	35.100	a	52.500	b		
ES	0.2564		0.3365		0.2119			

Legenda: DDS: Días después de la siembra, SIG: Significación, ES: Error estándar

* Letras diferentes existe diferencias significativas, letra iguales no hay diferencia

Como se puede apreciar (Tabla 1) para el caso de la longitud del tallo para todos los momentos en que se realizaron las mediciones, los mejores valores de crecimiento los mostró la variedad Puerto Padre con diferencias estadísticas altamente significativa respecto a las variedades SS – 5 y Poinsett. Entre estas últimas variedades no se experimentaron diferencia para el parámetro que se evalúa. Si tenemos en cuenta los datos mostrados en la tabla es posible percibirse además que entre un período y otro de evaluación existe un aumento considerable del crecimiento, sobre todo entre los 35, 45 y 55 días después de la siembra.

Respecto al número de hojas las variedades estudiadas muestran un comportamiento diferente a lo encontrado para el caso del tallo. Se dice esto porque todos los valores obtenidos durante el experimento difieren entre si significativamente desde el punto de vista estadístico en todos los períodos evaluados, aunque la variedad Puerto Padre es donde se manifiestan los

mayores valores sobre los demás tratamientos.

En relación al número de flores se puede decir que fue el indicador que menos variabilidad mostró. Para este indicador la variedad Puerto Padre fue superior al resto de las variedades solo a los 25 y 45 días después de la siembra en los cuales las variedades SS-5 y Poinsett no mostraron diferencia. El comportamiento descrito entre las dos últimas variedades se observa a los 35 días después de la siembra donde todas mantienen un comportamiento similar sin diferencias estadísticas significativas.

Referente al fruto en las siguientes figuras se muestra el comportamiento de algunos parámetros relacionados con este órgano de la planta.

Para el caso de la longitud del fruto (Figura 2) la variedad Puerto Padre fue la que mejor comportamiento mostró para las tres cosechas evaluadas con diferencias estadísticas significativas con el resto de las variedades excepto para la primera cosecha, donde no difiere con la

variedad Poinsett. Sin embargo, la que mayor estabilidad mostró alrededor de una media de crecimiento (17 cm) del fruto fue la SS – 5. De forma general las tres variedades en los tres momentos de cosecha se mantuvieron en un rango de crecimiento entre los 17 y 23 cm.

En el caso del diámetro (Figura 3) para los tres momentos de cosecha la

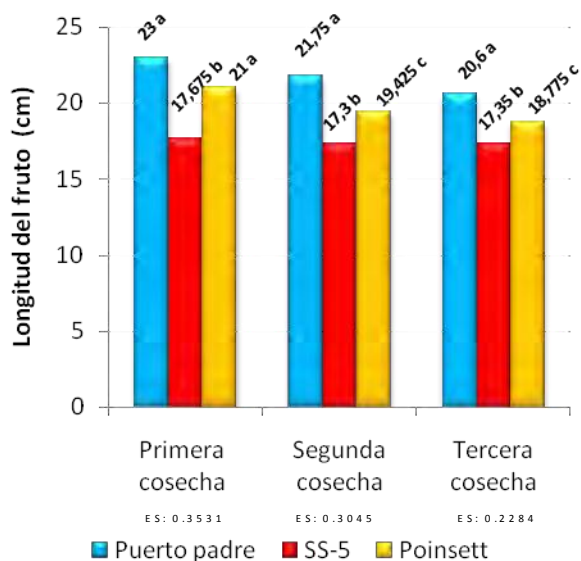


Figura 2. Comportamiento de la longitud del fruto de las variedades evaluadas en los tres momentos de cosecha.

González (2013) al evaluar el efecto de dos dosis de Bulitén en condiciones de campo abierto obtuvo en el testigo longitudes del fruto alrededor de los 14.1 cm y un diámetro de 2.3 cm. Estas cifras son superadas con los resultados obtenidos en esta investigación.

variedad Puerto Padre superó con diferencias estadísticas significativas al resto, en las cuales no existió diferencia estadística mostrando siempre una estabilidad alrededor de una media (40 mm). De forma general las tres variedades mantuvieron un diámetro que osciló entre los 40 y 51 mm, lo que equivale a 4 y 5 cm.

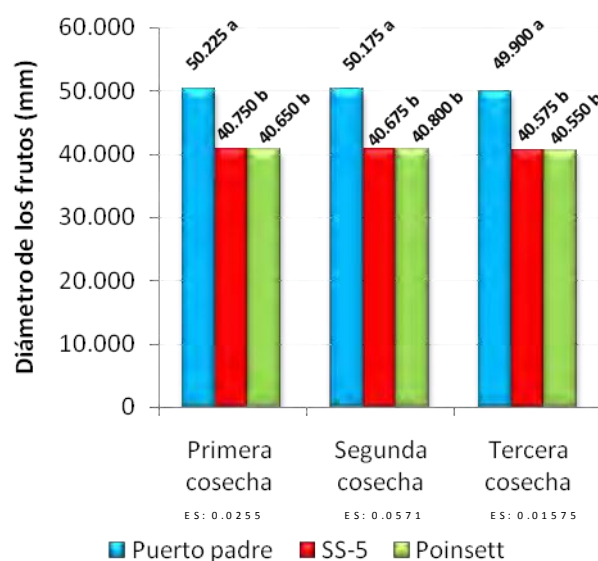


Figura 3. Comportamiento del diámetro del fruto de las variedades evaluadas en los tres momentos de cosecha.

Rodríguez *et al.* (2007) señalaron que la variedad Puerto Padre puede tener frutos cuya longitud oscila entre los 10 y 15 cm, cifra que es superada en las condiciones edafoclimáticas evaluadas. Sin embargo, en la variedad SS – 5 los resultados son

inferiores debido a que según el autor antes referido los frutos rectos, simétricos, alargados de esta variedad pueden alcanzar longitudes de 24 a 30 cm y un diámetro de 5 a 6 cm.

En el comportamiento del peso de los frutos (Figura 4), la variedad Puerto Padre para los tres momentos de cosecha siempre obtuvo medias que sobrepasaron los 300 g, superando con diferencias estadísticas significativas las alcanzadas por las otras dos variedades (entre 230 – 280). Entre SS – 5 y Poinsett no existieron diferencias estadísticas significativas por lo cual mantuvieron un comportamiento similar para este indicador.

En el caso de los rendimientos (Figura 5), se manifestó un comportamiento similar al encontrado para el peso de los frutos lo que se debe probablemente a que son componentes del rendimiento que están estrechamente relacionados. Para la variable en cuestión en ninguno de los momentos de cosecha evaluados se comprobaron diferencias estadísticas significativas entre las variedades SS – 5

y Poinsett las que se mantuvieron en un orden que osciló entre las 8 y 10 t.ha⁻¹. La variedad Puerto Padre con un rendimiento que se encontró entre las 12 y las 14 t.ha⁻¹ superó con diferencias estadísticas significativas al resto de las variedades evaluadas.

Los resultados del peso de los frutos alcanzados en la investigación para las tres variedades superan los obtenidos por González (2013) en el tratamiento testigo al evaluar el efecto de dos dosis de Bultén en condiciones de campo abierto en el cultivo del pepino. El peso de los frutos obtenidos en la variedad Puerto Padre está acorde con los reportados por Rodríguez *et al.* (2007) quienes señalan que los frutos de esta variedad tienen un peso promedio que oscila entre los 300 y 500 g.

Sin embargo, al observar los rendimientos comerciales de cada una de las variedades (Tabla 2) se puede apreciar que todas con un rendimiento entre 9 y 13 t.ha⁻¹ se encuentran por debajo del potencial que reporta la literatura.

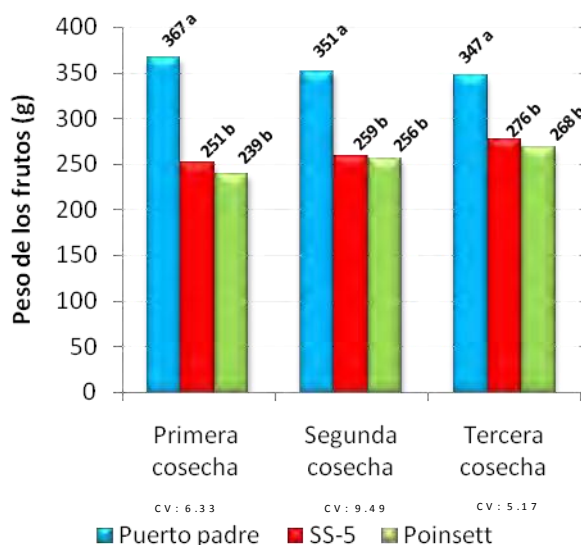


Figura 4. Comportamiento del peso de los frutos de las variedades evaluadas en los tres momentos de cosecha.

Según lo citado por González (2013), la variedad SS - 5 en un ciclo económico que se encuentra entre los 80 y 90 días, puede alcanzar un rendimiento en tierra que puede estar entre 22 y 23 t.ha-1. Por otra parte Castillo (2011) refiere que la

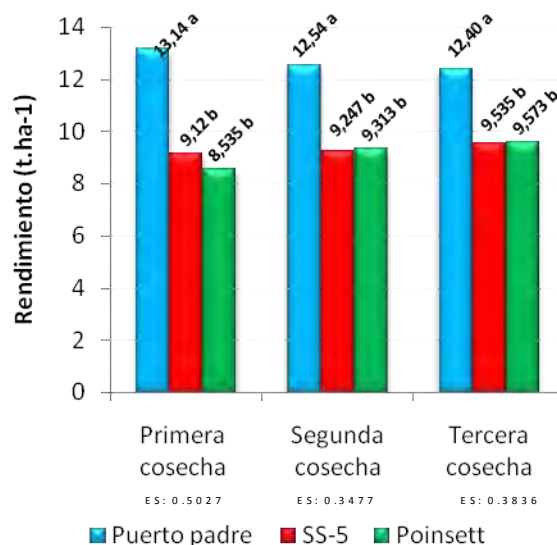


Figura 5. Comportamiento del rendimiento de las variedades evaluadas en los tres momentos de cosecha.

variedad Poinsett presenta un ciclo relativamente corto que se ubica entre los 60 y 70 días pudiendo lograr rendimientos entre las 30 y 40 t.ha-1.

Tabla 2. Rendimientos comerciales (t.ha⁻¹) de las variedades objeto de estudio.

Tratamientos	Rendimientos (t.ha ⁻¹)	Significación
Puerto Padre	12,7	a
SS - 5	9,3	b
Poinsett	9,14	b
ES	0.2337	

Además de lo planteado es válido señalar que todas las variedades manifestaron rendimiento muy por debajo

de los que se reportan para el cultivo en las condiciones de Cuba. Según el Ministerio de la Agricultura [MINAG]

(2011) los rendimientos del pepino en Cuba están en el orden de las 30 a 35 t.ha⁻¹ siendo en el país uno de los cultivos de mejores rendimiento.

Los resultados relacionados con la factibilidad económica de la implementación de las variedades objeto de estudio en el huerto intensivo "UBPC El Vivero" a partir de los rendimientos

alcanzados demuestran que con la implementación de todas las variedades estudiadas se obtienen ganancias (Tabla 3). Sin embargo, con la variedad Puerto Padre a pesar de ser en la que mayor costo de producción se incurre, es también la de mejores balances para el resto de los indicadores económicos evaluados.

Tabla 3. Comportamiento de los indicadores económicos en miles de pesos por hectáreas para cada una de las variedades.

Tratamientos	Rend. (t.ha ⁻¹)	CP	VP	CV	G	R (%)	CU	Relación Costo - beneficio
Puerto Padre	12.7	13,817	20,320	0,68	6,503	47,06	1,48	0,47
SS - 5	9.3	10,565	14,880	0,71	4,315	40,84	1,14	0,41
Poinsett	9.14	10,237	14,624	0,70	4,387	42,85	1,12	0,43

Legenda: Rend.: Rendimiento, CP: Costo de producción, VP: Valor de la producción, CV: Costo por peso, G: Ganancia, R: Rentabilidad y CU: Costo unitario.

Lo planteado anteriormente encuentra su explicación en que Puerto Padre fue la variedad que proporcionó el mayor rendimiento total y a su vez las ganancias totales alcanzan los 6 503 \$/ha. Debido al incremento de los rendimientos, se obtiene para esta

variedad un índice de rentabilidad de 47,06 % por lo que el indicador costo por peso se redujo 0,68 \$, aunque el costo unitario aumento en 0,34 y 0,36 \$ en relación con las variedades SS - 5 y Poinsett respectivamente. No obstante, la relación costo - beneficio fue mayor para

la variedad Puerto Padre alcanzando un valor de 0,47.

El análisis de los aspectos económicos tiene gran importancia debido a que para determinar las zonas propicias para la implementación de un cultivo no basta con conocer los requerimientos de desarrollo del mismo. Entonces se hace necesario de acuerdo a lo referido por Suárez *et al.* (2013), tener un acercamiento a aquellos aspectos físicos, biológicos, sociales y económicos relacionados con el cultivo. Considerar cada uno de estos aspectos es uno de los principios para la diversificación e inclusión de nuevos cultivares en la cadena productiva de los sistemas agrícolas. Se dice esto porque la inclusión de variedades adaptadas a las condiciones locales de los sistemas productivos debe hacerse de manera sostenible por lo cual debe ambientalmente sano, socialmente aceptable y económicamente viable.

CONCLUSIONES

- Las condiciones de suelo y clima en el área de acuerdo a la literatura consultada son apropiadas para la producción de pepino siempre y cuando se disponga de un sistema de riego que permita el suministro de los

volumenes de agua que exige el cultivo.

- Desde el punto de vista de la germinación, crecimiento y desarrollo la variedad Puerto Padre fue la de mejor comportamiento según las condiciones edafoclimáticas del lugar.
- Con la inclusión de la variedad Puerto Padre en la cadena productiva del huerto intensivo "UBPC El Vivero" los resultados económicos se verán favorecidos al obtenerse ganancias que superan los \$ 6 000.00.

RECOMENDACIONES

- Incluir la variedad Puerto Padre en la cadena productiva del huerto intensivo "UBPC El Vivero"

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri, M. A., Nicholls, C. I. (2009). *Desafíos agroecológicos para el desarrollo de la agricultura sustentable de XXI. Conferencia presentada en salón del capitolio nacional.* la habana. Cuba.
- Arana, C. A., Tobar, P., & C. A. (2004). *El cultivo del pepino.* San Vicente: CIT.
- Castillo, J. (2011). *Efecto de de los bioestimulantes sobre el cultivo del pepino (Cucumis sativus L.)*

- SARIG HA - 454 en casa de cultivo protegido . Santiago de Cuba: Centro Universitario de Guantánamo.
- Gonzales, y. (2007). Propuesta de actuaciones para la consevación de kker. New York.
- González, J. A. (2013). *Efectos de la aplicación de diferentes dosis de Buliten en el cultivo del pepino (Cucumis sativus L.) variedad Japonés en condiciones de la Empresa Cultivos Varios y Acopio Contramaestre*. Contramaestre, Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.
- Martinella, A. (2014). *Estudio de tres variedades de Cucumis sativus L. en las condiciones del huerto intensivo "UBPC El vivero"*. Santiago de Cuba.: Universidad de Oriente.
- Ministerio de la Agricultura [MINAG]. (2011). *Informe sobre el rendimiento del cultivo del pepino*. Santiago de Cuba: Delegación Provincial de Santiago de Cuba.
- Rodriguez, A., Campanioni, N., Peña, Ee., Cañet, F., Fresneda, J., Estrada, J., y otros. (2007). *Manual Técnico para Organopónicos, Huertos Intensivos y Organoponía Semiprotegida* (Vol. Sexta Edición). Habana: ACTAF.
- Suárez, G., Florido, R., Soto, F., & Caballero, A. (2013). Bases para la zonificación agroecológica en el cultivo del cacao (Theobroma cacao L.) por medio del criterio de expertos. *Cultivos Tropicales* , 34 (2), 30-37.
- Varona, M., Hernández, A., Marrero, A., Hernández, M. L., & Fajardo, O. (2011). *Aspectos relacionados con la producción de semillas de pepino en condiciones protegidas*. La Habana: IIHLD.