

COMUNICACIÓN BREVE

Evaluación agronómica de híbridos de pepino en casa de cultivo, Pinar del Río, Cuba

Agronomic evaluation of cucumber hybrids under house of culture, Pinar del Río, Cuba

Armando del Busto Concepción¹, Yoerlandy Santana Baños¹, Francisco González Breijo¹, Jorge Domínguez García², Yosbel López Quintana¹, Maikel Díaz Barrio³, Yandelier Hidalgo Valdés¹, Javier Enrique Cabrera Rodríguez¹

¹ Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca", Calle Martí No. 300 entre 27 de noviembre y González Alcorta. Pinar del Río, Cuba, CP 20100

² Empresa de Cítricos "Enrique Troncoso", UEB Casas de Cultivo, kilometro ocho, carretera a "La Coloma", Pinar del Río, Cuba, CP 20100

³ Empresa Agropecuaria Militar Pinar del Río. Detrás del Tecnológico 1ero de Mayo, Pinar del Río, Cuba, CP 20100

E-mail: armando@upr.edu.cu, yoerlandy@upr.edu.cu

Palabras clave: ciclos productivos, *Cucumis sativus*, rendimiento

Keywords: production cycles, *Cucumis sativus*, yield

Una tecnología de producción hortícola muy difundida en el mundo, consiste en la producción en condiciones de cultivo protegido, donde el pepino (*Cucumis sativus* L.) constituye una de las hortalizas cultivadas en condiciones de Cuba (Quezada *et al.*, 2002; MINAG, 2003). Algunos autores refieren que esta tecnología de cultivo representa una alternativa para la producción de pepino (Vázquez *et al.*, 2013), sin embargo, resulta necesario garantizar que los cultivares empleados garanticen niveles de producción con eficiencia económica en el proceso productivo, pues en ocasiones se establecen ciclos productivos con híbridos que expresan solamente el 50 % del rendimiento que se obtiene cuando se utilizan otros con mejor respuesta agronómica a las mismas condiciones de producción.

Considerando lo anterior, se proyectó como objetivo: evaluar la respuesta productiva de

seis híbridos de pepino en casas de cultivo de la empresa de Cítricos "Enrique Troncoso".

El experimento se desarrolló en las casas de cultivos de la empresa Cítricos "Enrique Troncoso", situadas en el km 8 de la carretera a "La Coloma", municipio Pinar del Río, Cuba, sobre un suelo Ferralítico Amarillento Lixiviado (Hernández *et al.*, 2015).

Se evaluaron indicadores productivos de cinco nuevos híbridos de pepino partenocárpico de firma española ('HS-003', 'HS-004', 'HS-005', 'HS-006' y 'HS-008'), comparados con un control (testigo) de referencia ('HA-436'), híbrido de firma israelita utilizado comúnmente en los ciclos productivos del cultivo en la entidad. La siembra se realizó de forma directa, con semillas pregerminadas, en una casa de cultivo Tropical A-12 de 900 m², siguiendo un diseño experimental completamente al azar, garantizando 50 plantas

de cada híbrido y una densidad de 2 plantas m⁻². La preparación de suelo en la casa de cultivo se realizó con arado de vertedera y tracción animal. También se llevaron a cabo labores de resiembra, aporque, fertilización y riego, deshierbe, deshierbe manual, todas siguiendo las normas establecidas en el manual de producción protegida de hortalizas en condiciones de Cuba (MINAG, 2003). Es válido especificar que durante la floración y fructificación se aplicaron los productos FitoMas-E® (mezcla de aminoácidos y sacáridos) y Mudra® (mezcla de extracto de algas, macro y micro elementos).

Para las evaluaciones fueron seleccionadas al azar 20 plantas de cada híbrido, considerando las variables siguientes: días a inicio de la cosecha, número de frutos por planta, longitud de los frutos (cm), masa promedio de los frutos (g) y rendimiento (t ha⁻¹). Los datos obtenidos en las mediciones realizadas fueron sometidos a un Análisis de Varianza y prueba de comparación de medias mediante rangos múltiples de Duncan, aceptando diferencias significativas para $p \leq 0,05$. Se empleó el programa estadístico SPSS para Windows, versión 21,0.

Las principales diferencias encontradas entre los híbridos evaluados fueron en los indicadores productivos. Es de destacar que 18 días después de la siembra (dds) ya se había iniciado la floración en todos; sin embargo, fue apreciable la presencia de flores masculinas, las que superaban el 35 % en el híbrido 'HS-005', aspecto que pudo estar relacionado con las altas temperaturas en la casa de cultivo, donde la máxima alcanzó los 52 °C. Todos los híbridos HS manifestaron una producción elevada de flores, aunque presentaron dificultades con la formación de frutos. Los resultados responden a las características del cultivo, pues la segunda etapa de desarrollo, que llega hasta el inicio de la floración, se concibe de 11 a 25 dds. Respecto al inicio de la cosecha, se encontraron diferencias entre los híbridos (Tabla 1), mostrando mejor resultado el híbrido 'HA-436', mientras que los HS fueron más tardíos, superando el rango de 32 a 35 dds, que según MINAG (2003) son valores adecuados para el cultivo.

La Figura muestra una dinámica de la producción por cada cosecha para los híbridos

Tabla 1. Inicio de cosecha en los híbridos evaluados

Híbridos	'HS-003'	'HS-004'	'HS-005'	'HS-006'	'HS-008'	'HA-436'
Inicio cosecha* (dds)	41,8 b	41,2 b	48,2 a	37,6 c	37,9 c	32,7 d
Mínimo	40	40	47	37	37	32
Máximo	44	43	51	40	42	35

*Letras distintas en esta fila indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

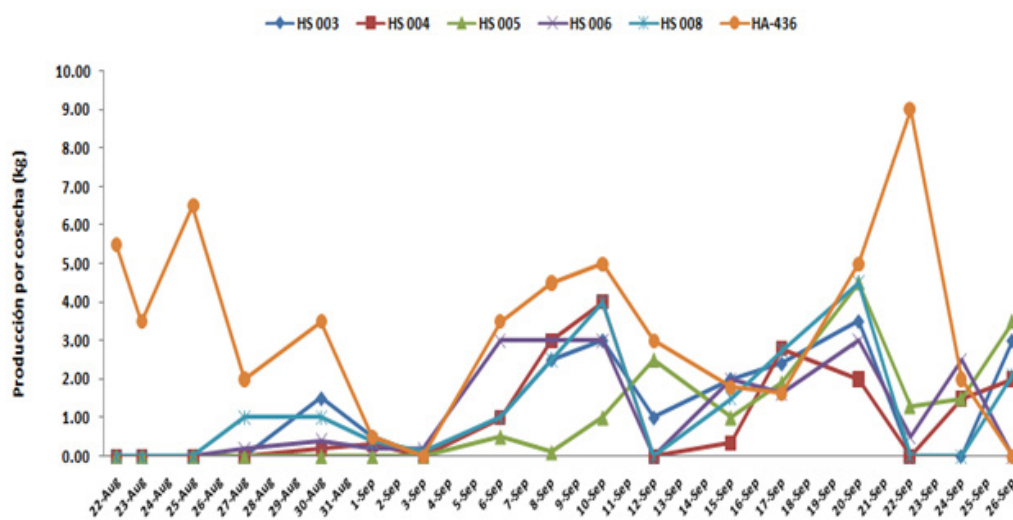


Figura. Dinámica de producción por cosecha en cada híbrido evaluado

evaluados. Se pudo constatar que el híbrido 'HA-436' es más precoz, como se observó anteriormente (Tabla 1) y alcanzando valores superiores de producción promedio por cosecha (3,8 kg y 22,4 frutos por cosecha). Entre los híbridos HS, solo superó los 2 kg por cosecha el 'HS-003', los demás arrojaron valores inferiores a 1,90 kg, aunque con variaciones en cuanto a número de frutos cosechados, oscilando entre 9,7 y 12,3 frutos por cosecha como promedio.

En la Tabla 2 se relacionan los valores promedios para las variables frutos por planta, masa y longitud de los frutos y rendimiento del cultivo. Se pudo constatar que el híbrido 'HA-436' arrojó un valor promedio de 29,9 frutos por planta que difiere estadísticamente de los valores obtenidos por los híbridos HS, los cuales arrojaron valores inferiores a 14 frutos. Zamora *et al.* (2014) refieren que la producción de frutos por plantas se considera como uno de los componentes más importantes del rendimiento en este cultivo.

En cuanto a la masa de los frutos, los mejores resultados se obtuvieron en los híbridos 'HS-005', 'HS-008' y 'HA-436', con valores de 294,25, 289,33 y 262,53 g, respectivamente, sin diferencias significativas entre ellos, mientras que el híbrido 'HS-004' arrojó el peor resultado (170,0 g). Valores de masa del fruto entre 176,0 y 192,1 g fueron informados por otros autores en casa de cultivo para las condiciones de Cuba cuando utilizaron el híbrido 'HA-454' (Cabrera *et al.*, 2007; Rodríguez y Castillo, 2010).

En la longitud del fruto arrojaron medias superiores los híbridos 'HS-008', 'HS-005' y 'HA-436', con valores de 19,47, 18,95 y 18,60 cm, respectivamente, sin diferencias significativas entre ellos. Los híbridos 'HS-004'

y 'HS-006' tuvieron los valores inferiores (15,35 g y 16,36 g). López *et al.* (2011) informan que no hubo diferencias significativas para esta variable cuando compararon los híbridos americanos Camán, Esparón y Modán.

Una vez concluida la cosecha, se realizó el análisis del rendimiento para los híbridos evaluados, obteniéndose 113,88 t ha⁻¹ con el híbrido 'HA-436', valor que supera significativamente al obtenido con los híbridos restantes, los cuales arrojaron rendimientos inferiores a 42 t ha⁻¹, sin diferencias significativas entre ellos. Estos resultados discrepan de algunos autores que no encontraron diferencias significativas en evaluaciones de cultivares de pepino en invernadero (Hochmuth *et al.*, 1996). Sin embargo, en condiciones de Cuba, Quiala *et al.* (2011) obtuvieron rendimiento de 87,5 t ha⁻¹ en ciclos del cultivo con el híbrido 'HA-436', mientras que Cabrera *et al.* (2007) y Rodríguez y Castillo (2010) alcanzaron rendimientos de 60,8 y 50,6 t ha⁻¹, respectivamente, al utilizar el híbrido de pepino 'HA-454' en diferentes regiones del país.

Los híbridos evaluados arrojaron diferencias entre ellos para las variables productivas evaluadas, constatándose que el híbrido 'HA-436' fue más precoz para el inicio de la cosecha que los híbridos HS, los que no superaron el 36,6 % de la producción obtenida con el híbrido 'HA-436', sin diferencias significativas entre ellos.

Los resultados demuestran que la utilización de híbridos HS en casa de cultivo no garantizan los niveles de producción obtenidos con 'HA-436', aspecto que sugiere valorar elementos relacionados con el manejo agronómico del cultivo y/o las condiciones de ambiente en casas de cultivo para las condiciones de Cuba.

Tabla 2. Valores de número de frutos por planta, masa y longitud promedio del fruto y rendimiento del cultivo para los híbridos evaluados

Híbridos	Frutos por planta	Masa del fruto (g)	Longitud del fruto (cm)	Rendimiento (t ha ⁻¹)
'HS-003'	9,59 b	205,50 b	17,47 b	40,80 b
'HS-004'	11,02 b	170,00 c	15,35 c	34,28 b
'HS-005'	9,34 b	294,25 a	18,95 a	35,60 b
'HS-006'	11,89 b	190,78 b	16,36 bc	39,30 b
'HS-008'	13,06 b	289,33 a	19,47 a	41,70 b
'HA-436'	29,87 a	262,53 a	18,60 a	113,88 a
E.E.	0,28	7,48	0,56	2,31

Letras distintas en una misma columna muestran diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

BIBLIOGRAFÍA

- CABRERA, A., ARZUAGA, J., MOJENA, M. 2007. Desbalance nutricional del suelo y efecto sobre el rendimiento de tomate (*Lycopersicon solanum* L.) y pepino (*Cucumis sativus* L.) en condiciones de cultivo protegido. *Cultivos Tropicales*, 28 (3): 91-97.
- HERNÁNDEZ, A., PÉREZ, J. M., BOSCH, D., CASTRO, L. 2015. Clasificación de Suelos de Cuba 2015. Ediciones INCA, Mayabeque, Cuba, p. 64.
- HOCHMUTH, R.C., LEON, L.L.C., HOCHMUTH, G.J. 1996. Evaluation of twelve greenhouse cucumber cultivars and two training systems over two seasons in Florida. *Proc. Fla. State Hort. Soc.*, 109: 174-177.
- LÓPEZ, J., RODRÍGUEZ, J.C., HUEZ, M.A., GARZA, S., JIMÉNEZ, J., LEYVA, E.I. 2011. Producción y calidad de pepino (*Cucumis sativus* L.) bajo condiciones de invernadero usando dos sistemas de poda. *IDESIA* [online], 29 (2): 21-27.
- MINAG, 2003. Manual para la producción protegida de hortalizas. Instituto de Investigaciones Hortícolas "Liliana Dimitrova". La Habana, Cuba. pp. 55-61.
- QUEZADA, M. R., ROSA, M. de la, MURGUIA, J., SAMANIEGO, E., IBARRA, L., CEDEÑO, B. 2002. Análisis de crecimiento en plántulas de chile pimiento bajo cubiertas térmicas para invernadero. En: *Congreso CIDAPA*, Memorias CD-ROM (oct. 21-25), Varadero, Cuba.
- QUIALA, R. de los A., ISAAC, E., SIMÓN, F.A., REGUEIFEROS, I., MONTERO, G. 2011. Efecto del agua tratada con campo magnético estático sobre *Meloidogyne* spp. en *Cucumis sativus* en condiciones de cultivo protegido. *Centro Agrícola*, 38 (4): 83-87.
- RODRÍGUEZ, P. y CASTILLO, J. 2010. Producción local de pepino (*C. sativus*) híbrido SARIG 454 y su impacto sobre el crecimiento y productividad del cultivo en dependencia de la biofertilización en un agroecosistema santiaguero. *Rev. Ciencia en su PC*, (2): 114-124.
- VÁZQUEZ, J. C., GRIMALDO, O., GONZÁLEZ, D. 2013. Producción de *Cucumis sativus* en el valle de Mexicali, Baja California, México. *IDESIA*, 31 (3): 17-20
- ZAMORA, M., PEÑA, R., VERDECÍA, M. 2014. Respuesta del pepino a un manejo variable del riego. *Centro Agrícola*, 41 (1): 5-11

Recibido el 5 de junio de 2016 y aceptado el 7 de septiembre de 2017