

EFFECTO DE DOS DENSIDADES DE PLANTACIÓN EN LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE PEPINO EUROPEO BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO EN LA COSTA DE HERMOSILLO.

Ochoa-Meza Andrés¹, Rodríguez Julio César¹, López-Elías Jesús¹, Rentería-Martínez María Eugenia¹, Moreno-Salazar Sergio F.¹, Millanes-González Elizabeth¹, Noriega-Valenzuela Alba M.¹, Velázquez-Quesada Cynthia A.¹, Zarate-Rodríguez Beatriz¹

Departamento de Agricultura y Ganadería. Universidad de Sonora¹.

E-mail: aochoa@guayacan.uson.mx

Resumen

La producción en invernadero ha tomado gran auge en Sonora, explotando cultivos de alto valor económico como tomates, pimientos y pepinos. La producción de pepino europeo ha mostrado un incremento de más del 2000% en los últimos cinco años. Se estableció un ensayo bajo condiciones de invernadero en la Costa de Hermosillo durante el ciclo PV 2010, para evaluar el efecto de la densidad de plantación sobre la producción total y la calidad del fruto en pepino europeo. Los resultados mostraron que la mejor densidad de plantación en este ciclo es la de 2 plantas por metro cuadrado en doble hilera, aun cuando la producción total no es diferente, la distribución de la calidad si muestra predominancia de frutos calidad Fancy.

Palabras clave: Densidad de Población, Pepino Europeo, Invernadero.

Abstract

Greenhouse production has taken great boom in Sonora, exploiting high economic value crops such as tomatoes, peppers and cucumbers. European cucumber production has shown an increase of over 2000% in the last five years. A trial was established under greenhouse conditions in the Costa de Hermosillo during the 2010 summer cycle, to evaluate the effect of planting density on total yield and fruit quality of European cucumber. The results showed that the best planting density in this cycle is 2 plants per square meter in double row, even though production is no different, the distribution of quality if quality fruit shows predominance of Fancy.

Key Words: Plantation density, European Cucumber, Greenhouse.

Introducción

La producción en invernadero implica de manera muy general dos hechos importantes, en primer término la posibilidad de producir en ambiente controlado los cultivos que no desarrollarían satisfactoriamente en campo abierto, y en segundo lugar la necesidad de adaptar o generar los paquetes tecnológicos para las condiciones propias de la región. Esta producción conlleva también la posibilidad de disminuir el uso de agua de riego y eventualmente de nutrientes. El uso de menores láminas de riego resulta de capital importancia en una región donde la disponibilidad de agua para riego es cada vez más reducida (Ochoa-Meza et al., 1999).

En Sonora la producción en invernadero comprende de forma mayoritaria al tomate, los chiles tipo bell pepper y al pepino europeo, la producción de este último ha venido en aumento, incrementando las exportaciones desde poco más de 42,000 cajas en 2005 hasta más de 810,000 en 2009, mientras que a mediados de 2010 se habían alcanzado cerca de 300,000 cajas (OEIDRUS, 2010).

En las adecuaciones del paquete tecnológico de producción de pepino europeo, resulta de particular interés evaluar distintos arreglos y densidades de plantación, con miras a eficientar el uso del espacio en una estructura cuyos costos de construcción y mantenimiento son elevados. El objetivo en este trabajo fue evaluar el efecto de la plantación en hilera sencilla y en doble hilera sobre la producción total y calidad de pepino europeo.

Materiales y Métodos

El trabajo se estableció durante el ciclo PV 2010, en un invernadero experimental del Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora (29°00' N, 111° 08' W). Se utilizó un área útil de 90 m² en un invernadero experimental, cubierto con una doble capa de polietileno transparente y paredes de policarbonato. Se establecieron surcos a 1.5 m de separación y 6 metros de largo para dividir cada uno en tres partes que sirvieron como repeticiones de cada tratamiento, se utilizaron 4 surcos como parcela útil mientras que los surcos a los extremos se descartaron para disminuir el efecto de orilla. Las plantas se entrenaron verticalmente hasta un alambre a 2.5 m de altura, eliminando frecuentemente los brotes laterales para permitir la conducción en un solo tallo.

En la tabla 1 se indican las condiciones de distribución de los dos tratamientos, en todos los casos se establecieron 6 repeticiones consistentes en 5 plantas cada una. El manejo de riego, fertilización y sanitario fue exactamente el mismo para todas las plantas. La tensión del agua en el suelo se registró diariamente, usando un tensiómetro (Irrrometer Inc.) y manteniendo los valores entre 10 y 15 cbar. Para el control de cenicienta se usó mycoblutamil cuando fue necesario, mientras que se hicieron aplicaciones de extracto esencial de ajo a las primeras apariciones de mosquita blanca y de imidacloprid cuando las poblaciones alcanzaron niveles altos.

La cosecha inició en la última semana de abril, se hicieron dos cortes por semana con 3 y 4 días de intervalo. Los frutos fueron contabilizados, pesados y clasificados según su calidad en Fancy, #1 y #2, adicionalmente se midió firmeza del fruto, longitud y diámetro. Se hicieron 15 cortes, al final de los cuales las condiciones ambientales del invernadero hicieron inviable continuar con la evaluación.

Se realizó un diseño en bloques completamente al azar, con 2 tratamientos y 6 repeticiones. Así mismo se realizó un análisis de varianza a los datos y posteriormente una prueba de comparación de medias, usando la prueba de la Diferencia Mínima Significativa (DMS), usando el programa NCSS ver. 97.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos de densidad de plantación de pepino europeo evaluados bajo condiciones de invernadero. DAG-UNISON, 2010.

Tratamiento	Arreglo de plantación	Plantas por hectárea
Trat. A	Dos hileras en tresbolillo y cada planta a 75 cm	17760
Trat. B	Una hilera y cada planta a 33 cm	20000

Resultados y Discusión

La cosecha se inició el 27 de abril en ambos tratamientos. Al inicio la producción se mostró ligeramente superior en el tratamiento de doble hilera, sin embargo esta no resultó estadísticamente diferente de la obtenida en hilera sencilla (Fig. 1). A partir de la cuarta semana se revirtió la tendencia inicial, resultando el tratamiento en hilera sencilla con rendimientos ligeramente más altos hasta el final del ensayo. El comportamiento en la producción es consistente con el reportado por Grijalva et al. (2008) para chiles bell pepper en condiciones climáticas similares a las de la Costa de Hermosillo.

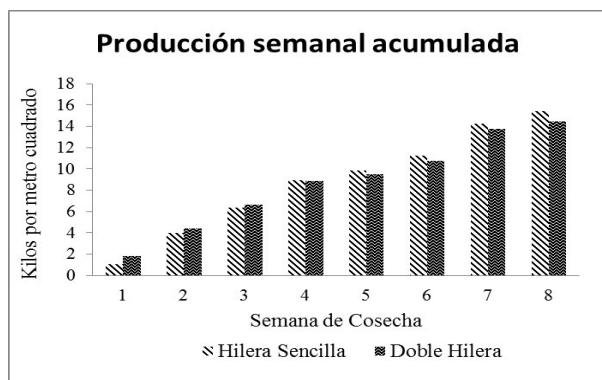


Figura 1.- Producción semanal acumulada (kg m²) de pepino europeo en invernadero, bajo dos densidades de plantación en la Costa de Hermosillo, ciclo PV 2010.

Al final de la cosecha se obtuvieron 154.15 y 144.21 Mg ha⁻¹ para los tratamientos en hilera sencilla y en doble hilera respectivamente, estos resultados son comparables a los obtenidos en las producciones comerciales en esta región, sin embargo es ligeramente menor al valor de 192 Mg ha⁻¹ reportado por Grimaldo-Juárez et al. (2008), pero comparable a los valores obtenidos por nuestro grupo durante el ciclo anterior en densidades media y baja (datos no publicados), esta situación pudiera deberse, al estancamiento en la producción entre las semanas 4 y 5 (figura 1), lo cual se debió a la coincidencia entre el amarre de un “set” de producción y problemas con el sistema de enfriamiento del invernadero, lo cual resulto en el aborto de la mayoría de los frutos, lo anterior es de esperar en este tipo de cultivos, donde se recomienda no alargar demasiado la cosecha para favorecer el desarrollo de los frutos en etapas iniciales (Hochmuth, 2008).

En cuanto a la calidad del producto, no se encontraron diferencias en la longitud (35.5 ± 1.6 cm), diámetro (48.9 ± 2.3 mm), firmeza (4.4 ± 0.3 kg cm²), ni en el número de frutos con calidad fancy, o US # 1 (Fig. 2). Aun cuando no existieron diferencias entre las dos densidades, si es posible observar en la Figura 2, que en el caso de doble hilera es ligeramente mayor el porcentaje de frutos calidad fancy, mientras que se disminuye el porcentaje de frutos con calidad US #1, esto podría atribuirse a dos situaciones en el desarrollo de la planta, en el caso de plantas en hilera sencilla, los frutos se mostraron mas susceptibles a daños mecánicos, lo que al final demerita la calidad del fruto.

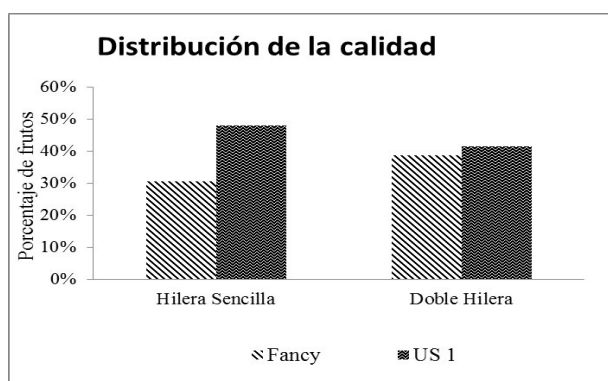


Figura 2.- Distribución de la calidad en frutos de pepino europeo cultivado en invernadero, bajo dos densidades de plantación en la Costa de Hermosillo, ciclo PV 2010

Conclusiones

Dado que no se encontraron diferencias entre ambos tratamientos, se puede concluir que la densidad de plantación en los rangos probados, no afecta significativamente la producción ni la calidad, por lo que la decisión de establecer uno u otro sistema puede tomarse más de acuerdo con la facilidad de operación de las plantas, Observaciones no documentadas permitieron diferenciar la longitud de las plantas, donde aquellas en doble hilera alcanzaron en menos tiempo el alambre de entutorado a 2.5 m y comenzaron a descolgarse hacia el suelo.

Literatura Citada

- Grijalva-Contreras, R.L, R Macias-Duarte, C.F. Robles, 2007, Productividad de seis variedades de pepino bajo condiciones de invernadero en el Noroeste de Sonora. Biotecnia. Revista de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Universidad de Sonora. Volumen 9. 33 p.
- Grimaldo-Juárez, O., D. González-Mendoza, T. López-Martínez, J. Vigil-Machado, L. Cervantes-Díaz, 2008, Producción de pepino (*Cucumis sativus* L.) en dos sistemas de agricultura protegida, en el Valle de Mexicali, Baja California, México, Memorias del XI Congreso Internacional en Ciencias Agrícolas. Mexicali B.C. México, pp 363-367.
- Hochmuth R.C., 2008, Greenhouse Cucumber Production. Florida Greenhouse Vegetable Production Handbook, Vol 3. (Consultada en Línea, <http://edis.ifas.ufl.edu/cv268>, Agosto 14 de 2010).
- OEIDRUS, 2010, Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable. (Consultada en Línea, http://www.sagarhpa-export.gob.mx/expo_agricola.php, Agosto 14 de 2010)
- Ochoa Meza, A. 1999. Eficiencia en el uso de agua y nitrógeno por el cultivo de melon (*Cucumis melo* L.) y calabacita (*Cucurbita pepo* L.) Bajo riego por goteo. Tesis de Maestría en Ciencias en Horticultura. Universidad de Sonora. Hermosillo, Son.