



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

PRODUCCIÓN DE PLANTA DE CHILE HABANERO (*Capsicum chinense* Jacq.)

HABANERO PEPPER PLANT PRODUCTION (*Capsicum chinense* Jacq.)

Castillo-Aguilar, C. de la C.^{1*}; Quej-Ch, i V.¹; Coh-Méndez, D.¹; Carrillo-Ávila, E.¹; Monsalvo-Espinosa, A.¹

¹Campus Campeche, Colegio de Postgraduados. Carretera Haltunchén-Edzná km 17.5, Sihochac, municipio de Champotón, Campeche. C. P. 24450. MÉXICO.

***Autor responsable:** ccca@colpos.mx

RESUMEN

La producción de planta de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq) es una actividad crucial en la producción exitosa de esta especie, donde confluyen tanto las habilidades de los productores como el conocimiento técnico. La información presentada en el presente trabajo considera en su mayoría el conocimiento adquirido por técnicos y productores en el estado de Campeche. Dentro de las actividades más importantes en la producción de planta que se describen están el uso de variedades, siembra y manejo de la planta en el vivero, información que será de utilidad a viveristas y productores.

Palabras clave: vivero, Campeche, chiles.

ABSTRACT

Habanero pepper plant production (*Capsicum chinense* Jacq) is a crucial activity in the successful production of this species, in which both the skills of the producers and their technical knowledge converge. The information presented in this paper considers mainly the knowledge acquired by technicians and producers in the state of Campeche. Among the most important activities described here we have the use of varieties, planting and management of the plant in the nursery, information that will be useful to growers and producers.

Keywords: Nursery, Campeche, chiles.



INTRODUCCIÓN

El chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.) es una especie hortícola importante en la economía del estado de Campeche, México, cuya demanda regional, nacional e internacional se ve fortalecida con la Denominación de Origen obtenida en mayo de 2010 para los estados de Campeche, Yucatán, y Quintana Roo, con lo cual la producción de obtiene valor agregado, resaltando su consistencia, aroma y sabor. Uno de los elementos de mayor importancia para la producción de chile habanero es la elección de la variedad o híbrido adecuado. En el estado de Campeche, según los registros oficiales del Comité Estatal de Sanidad Vegetal en el 2014, las principales variedades sembradas son Jaguar, Chichen Itzá, Calakmul, y la denominada Naranja (Cuadro 1).

Dada la importancia del cultivo, el objetivo del presente es describir los pasos adecuados para la producción de plántulas, con el fin de divulgar las prácticas a productores de chile habanero.

MATERIALES Y MÉTODOS

Limpieza y desinfección de las áreas de producción

La semilla que se utilice para la producción de plantas de chile habanero, se recomienda sea certificada por el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), independientemente de su origen, pudiendo considerarse desde semilla criolla, hasta la semilla de variedades mejoradas. Para prevenir la presencia de enfermedades, se recomienda el tratamiento de la semilla con 4 g^{-1} de Captán® por cada kilogramo de semilla a utilizar (Revelez-Hernández *et al.*, 2012), aunque otros autores como Tun (2001) recomiendan 1 g^{-1} por cada 10 g de

semilla. En ambos casos, se debe humedecer la semilla antes de tratarla; y una vez realizado el tratamiento, eliminar el exceso de humedad. Parte del éxito en la producción de plántulas de chile habanero consiste en la limpieza de cada una de las áreas donde se desarrollarán las actividades del proceso de producción de planta (Figura 1 A). Para ello, se recomienda eliminar posibilidades de infección, sugiriendo el uso de un sanitizante de amplio espectro, como el Anibac® (cloruro de n-alquil dimetil bencil amonio, cloruro de n,n-dialquil-dimetil amonio), producto utilizado con éxito en los viveros de la península de Yucatán. También se pueden realizar fumigaciones con algún bactericida y fungicida a dosis de 1 g L^{-1} o 1 mL L^{-1} de agua, dependiendo de la presentación.

Las charolas germinadoras de poliestireno, generalmente de 200 cavidades, deben ser lavadas, libres de grasa, polvo, tierra, residuos de sustrato y raíces. El procedimiento de lavado se realiza usando detergentes biodegradables (Revelez-Hernández *et al.*, 2010). Es necesario un recipiente para hacer la mezcla de desinfección, debiendo éste ser de un volumen que permita la inmersión total de las charolas (Figura 1 B) por tres minutos en una solución de hipoclorito de sodio (cloro) al 1.5%, para luego estibarlas en un lugar limpio para su secado. Se recomienda escurrirlas y dejar que se sequen por aproximadamente 12 horas y posteriormente cubrirlas con un plástico limpio.

Preparación del sustrato y llenado de las charolas

Los sustratos más utilizados son el musgo canadiense de la marca Sunshine® número 3, y Cosmopeat®, con presentaciones de 3.8 pies cúbicos. Estos sustratos ofrecen la ventaja de inducir una buena germinación de las semillas por su porosidad, pues mantienen la humedad durante su proceso de germinación. El sustrato se extiende sobre un plástico limpio u otra superficie y poco a poco se va agregando agua, hasta adquirir una condición húmeda; aproximadamente se requiere 1 L kg^{-1} de agua:sustrato. Al momento de la preparación del sustrato se pueden agregar fungicidas, tales como, Derosal® y Previcur®, para prevenir la presencia de Damping off o secadera formada por un complejo de hongos (*Phytophthora* sp., *Fusarium* sp., *Rizoctonia* sp., y *Phytophthora* sp.) en las primeras etapas de crecimiento de las plantas. También es posible adicionar una solución con *Trichoderma harzianum*, cuya dosis de aplicación dependerá de la presentación del producto comercial. El sustrato para la siembra no debe quedar muy saturado de agua ("flojo"), de lo contrario, se dificulta hacer la perforación para

Cuadro 1. Superficie sembrada de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.) y variedades utilizadas en 2012-2014 para el estado de Campeche, México.

Variedad	Año		
	2012	2013	2014
Chichen Itzá	38.75	40.50	43.49
Jaguar	3.25	48.37	66.00
Kuculkán	3.00	3.00	
Mayan Balché		3.00	
Mayan Kisín		5.00	
Naranja		8.25	10.25
Criollos		4.00	

Fuente: Comité Estatal de Sanidad Vegetal 2014.



Figura 1. A: Desinfección de las áreas de producción de planta. B-C: Desinfección de charolas germinadoras con jabón y agua clorada.

depositar la semilla en cada cavidad de la charola, además de correr el riesgo de que la semilla quede a mayor profundidad pudiendo afectar su germinación y emergencia de la plántula. Otros riesgos son que la compactación cuando se evapora la humedad excesiva provocando que al momento de la germinación la raíz “se ahogue” reduciendo el crecimiento de la plántula (Figura 2).

Siembra de las semillas

Las semillas serán sembradas mediante un procedimiento mecánico estandarizado, para lo cual pueden llenarse con el sustrato húmedo a tres cuartas partes de la capacidad total de la cavidad, depositando una semilla por cavidad a una profundi-

dad de 1 cm. Otro procedimiento es llenar las charolas con sustrato al ras, sin compactar, y mediante un procedimiento mecánico ir haciendo los huecos para la siembra en cada cavidad de la charola. Este método, puede simplificarse con el uso de un rodillo de madera con puntas o aristas, que se hace rodar sobre las charolas (Figura 3).

Tapado de las semillas sembradas

Una vez sembradas, se procede a taparlas con el mismo sustrato húmedo, con una capa distribuida uniformemente hasta cubrir la cavidad; posteriormente, se procede a efectuar un riego por aspersión ligero y uniforme para humedecer la charola sin llegar al escurrimiento. Hecho lo anterior, se cubren las charolas con plástico negro, estibándolas en grupos de 10 a 15, por espacio de 8 a 10 días, dependiendo de las condiciones de temperatura prevaletientes (Figura 4).

Control y revisión de la germinación

Con la finalidad de evitar el daño de las estructuras de la plántula de chile habanero durante su emergencia, se recomienda revisar las charolas en germinación entre el día cuarto y el quinto. El momento óptimo para destaparlas y proceder a su colocación en los bancales del invernadero, se inicia cuando se tiene entre el 15% y 30% de emergencia de plántulas (Figura 5 A); y se considera un rango apropiado de temperatura para la germinación entre 10 °C y 27 °C.



Figura 2. Llenado de la charolas.

Sombreado

Una vez colocadas las charolas con plántulas germinando sobre los bancales, y dependiendo de las condiciones de temperatura y radiación, se puede poner malla-sombra sobre las charolas extendidas en los bancales, aún cuando las semillas estén finalizando su germinación, y una vez que ésta sea homogénea, se hace el manejo de la malla sombra, colocándola a las 11:00 am. y retirándolas a las 15:00 pm, durante los primeros 15 días (Figura 5 B). Si la temperatura del invernadero es muy alta, se les continúa poniendo la malla sombra a las charolas hasta los 30 días después. La práctica



Figura 3. Charola de poliestireno y rodillo de madera para hacer perforaciones para la siembra de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.).



Figura 4. Charolas estibadas y cubiertas con plástico negro para favorecer la germinación.

del sombreado está relacionada con la época de mayor intensidad lumínica, y el tipo de malla sombra recomendado debe ser al 50%. En época de lluvias, días nublados o en invierno, no se deberá usar el sombreado porque puede provocar la elongación (longitud) excesiva de las plántulas, además de favorecer la aparición de enfermedades fungosas, sobre todo pudriciones de raíz.

Riegos y fertilización

Después del acomodo de charolas en los bancales dentro del invernadero, se procede a realizar un riego en forma mecánica o automatizada, para promover la completa emergencia de la plántula. Posteriormente, se realizan riegos por la mañana 8:00 am y por la tarde después de las 16.00 pm. Se estima que la cantidad de agua requere-



A



B

Figura 5. A: Emergencia de plántulas de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.) 12 días después del sembrado. B: Sombreado de las plántulas dispuestas las charolas en los bancales del invernadero.

rida es de 1.2 L^{-1} por cada charola cuando se mezclan nutrimentos foliares, y 0.8 L^{-1} cuando es exclusivamente riego. En la última semana en la cual las plántulas saldrán del invernadero, se restringe hasta un 20 % del riego. Con relación al pH del agua, cuando éste sea de naturaleza alcalina (7.3, o más), se baja a un rango entre 5.5. y 6.5, para lo cual puede utilizarse algún producto químico disponible en el mercado, como por ejemplo Acidex[®], o ácido nítrico en dosis correspondientes al valor de la alcalinidad, para lo cual debe medirse el pH antes de adicionar el acidificante. La fertilización se iniciará aproximadamente a los 9 o 10 días después de haber extendido las charolas en los bancales del invernadero, cuando en las plántulas esté bien definido el primer par de hojas verdaderas, utilizando al inicio un fertilizante foliar rico en fósforo (1 g L^{-1}), aplicándolo dos veces por semana, las primeras dos semanas, con la finalidad de promover el desarrollo de la raíz. La fertilización durante el tiempo restante de las plantas en el vivero, se tiene que existen muchas formulas de fertilización, teniéndose como una forma práctica y efectiva la aplicación de una comercial compuesta, tal como, triple 18-18-18, triple 19-19 19 y triple 20-20-20 (Soria *et al.*, 2002), a razón de 1 g L^{-1} de agua, durante la tercera semana después de la germinación una dosis de 2 g L^{-1} de agua en la semana cinco y seis después de haber germinado las plantas. Esta fertilización, puede ser complementada con aplicaciones de foliares de fertilizante, como el Bayfolan[®], a una dosis de un 1 g

L^{-1} de agua, de dos a tres veces por semana. Adicionalmente a la práctica de fertilización, se recomienda aplicar algún enraizador disponible en el mercado, como por ejemplo Raizal[®] a dosis de 0.25 g L^{-1} a 0.5 g L^{-1} de agua. Esta práctica, favorecerá el desarrollo de la raíces y en consecuencia una mayor absorción de nutrimentos.

Plagas

La principal plaga que puede hacerse presente durante la producción de planta es la mosquita blanca (*Bemisia tabaci*), la cual puede transmitir enfermedades virales en el primer mes de trasplante en campo (Figura 6). Para prevenir el ataque de mosca blanca e infección con partículas virales a través de la alimentación del insecto, se sugiere aplicar 0.5 ml L^{-1} de agua de Imicloprid en dos aplicaciones; la primera cuando la planta tenga las primeras hojas verdaderas, y la segunda, dos días antes del trasplante en campo, teniendo cuidado que la aplicación llegue a la base de las plantas humedeciendo el sustrato, para que las raíces puedan absorber el producto (Avilés *et al.*, 2010).

Como medidas adicionales, está el fumigar el invernadero, bancales, pisos y paredes de malla sombra con algún insecticida de amplio as-

pectro, afín de prevenir la presencia de la mosquita. Asimismo, por la parte externa de los invernaderos, se puede aplicar algún tipo de repelente, pudiendo complementarse dichas prácticas con la siembra de dos a tres hileras de maíz o girasol a las orillas del invernadero. El ahogamiento de plántulas de chile Damping off o "secadera" puede manejarse en forma preventiva utilizando semilla certificada; sustrato estéril y charolas no dañadas, y evitando riegos excesivos (Revelez-Hernández *et al.*, 2010). La presencia de la enfermedad es observada con un estrangulamiento del la base del tallo de la planta, acompañada por un ennegrecimiento del mismo. Cuando la enfermedad se presenta en el invernadero se recomienda eliminar cualquier exceso de humedad, separar las charolas donde se observen plantas enfermas y exponerlas al sol en un lugar ventilado para propiciar la disminución de la humedad. Las plantas muertas deben eliminarse de las charolas, y no resembrar, ya que el patógeno puede quedarse adherido a las cavidades de las charolas. Se puede aplicar productos como Derosal[®] más Previcur[®] a una dosis de 1 ml L^{-1} de agua mezclando ambos productos. Cuando la presencia de Damping off representa un problema serio, es posible aplicar Uniform[®] un fungicida con acción preventiva y curativa en dosis de 0.5 mL L^{-1} de agua. Prado (2006), recomienda para el control de enfermedades de la raíz, dos aplicaciones de algún promotor de enraizamiento tal como, Raizal[®] mezclado con Captán[®] en dosis de 2 g L^{-1} de agua, además



Figura 6. Adulto y estado inmaduro de mosquita blanca (*Bemisia tabaci*).

de dos aplicaciones de algún fertilizante foliar y Ridomil® (Ridomil) en dosis de 2 g^{-1} más 1 g^{-1} por litro de agua respectivamente. Esta recomendación, coincide en parte con lo sugerido por Revelez-Hernández *et al.* (2010). Generalmente una aplicación de cualquiera de estos productos es suficiente para detener la enfermedad, especialmente si se mantiene el control de la humedad.

Previo al trasplante, las plántulas se deben exponer a lugares soleados en el vivero; así como, disminuir la cantidad de agua de riego aplicada normalmente, con la finalidad de "endurecer" el material vegetal y soporten la exposición completa de irradiación y mayor temperatura en campo. Aun cuando los estándares de calidad de la plántula son usualmente definidos por cada productor de acuerdo a sus preferencias, una plántula de calidad, lista para el trasplante, se distingue por presentar tallos vigorosos, altura de 10 a 12 cm, cuando la planta presente de 3 a 4 pares de hojas verdaderas lo cual se logra entre 40 y 50 días después de la siembra (Reveles-Hernández *et al.*, 2010) (Figura 7).

CONCLUSIONES

Las etapas a considerar en la producción de planta de chile habanero inician, desde la elección de la variedad

a sembrar, el sustrato, sembrado a profundidad apropiada, fertilización, programa de riego y control de plagas. La principal limitante, es la infección de Damping off, que puede evitarse mediante el uso de productos de origen biológico y químico. La presencia de mosquita blanca en el vivero puede ser evitada manteniendo las instalaciones del invernadero sin perforaciones en sus paredes y aplicando de forma preventiva algún agroquímico específico.

LITERATURA CITADA

- Áviles-Baeza W., Dzib-Echeverría R., Pereyda-Pérez G. 2010. Manual para la producción de chile habanero *Capsicum chinense* Jacq a campo abierto y bajo estructura de protección. SAGARPA-INIFAP. Folleto técnico No. 7. México.
- Reveles-Hernández M., Huichín-Alarcón S., Velázquez-Valle R., Trejo-Calzada R., Ruiz-Torres J. 2012. Producción de plántula de chile en invernadero. SAGARPA. INIFAP. Durango, México.
- Santoyo J.J.A., Martínez A.C.O. 2012. Tecnología de producción de chile habanero en casa sombra en el sur de Sinaloa. SAGARPA. Fundación Produce Sinaloa. Gobierno del Estado de Sinaloa. Sinaloa, México.
- Soria F.M.J., Trejo R.J.A., Tun Suárez J.M., Terán S.R. 2002. Paquete tecnológico para la producción de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq). Instituto tecnológico agropecuario No 2. SEP SEIT. Ing. José Alberto Navarrete. Conkal, Yucatán, México.
- Tun D.J de la C. 2001. Chile habanero. Características y tecnología de producción. SAGARPA. INIFAP. México.



Figura 7. Plantas de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.) listas para ser trasplantadas.