

CALIDAD DE FRUTOS DE CHILE JALAPEÑO, AL USO DE TÉ DE VERMICOMPOST BAJO INVERNADERO

Fruit quality of jalapeño peppers, to use of vermicompost tea under greenhouse

Márquez-Quiroz César^{1*}, Cano-Ríos Pedro¹, Palomo-Gil Arturo¹, Moreno-Reséndez Alejandro¹, Figueroa-Viramontes Uriel², Estrada-Botello Maximiano³, De la Cruz-Lázaro Efraín³ y López-Espinosa Sayani¹.

¹Posgrado. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna (UAAAN-UL), Periférico Raúl López Sánchez y carretera a Santa Fe S/N, Torreón, Coahuila, México. ²Campo Experimental La Laguna, INIFAP. Blvd. José Santos Valdés 1200 Pte. Col. Centro. 27440 Matamoros, Coah., México. ³División Académica de Ciencias Agropecuarias (DACA), Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Km. 25 Carretera Villahermosa-Teapa, Villahermosa, Tabasco. México. Correo-e: cesar_quiroz23@hotmail.com (*Autor responsable).

RESUMEN. En la última década y al momento presente, los consumidores están más interesados en conocer la forma de producción de los alimentos que van a degustar, en especial, los consumidos en fresco, como las hortalizas, prefiriendo aquellas libres de agroquímicos y que cuenten con un alto valor nutricional. Para garantizar esto es importante producir de forma orgánica estas hortalizas. Existen diversos problemas en México que limitan el desarrollo de la producción orgánica. Uno de ellos es que los rendimientos con la fertilización orgánica son bajos en comparación con la convencional. De acuerdo a esto el objetivo de la presente investigación es: evaluar el uso del té de vermicompost sobre la calidad de chile jalapeño bajo invernadero. Los tratamientos fueron conformados de acuerdo a un arreglo factorial que consistió en dos variedades de chile y cinco tipos de fertilización, evaluados en un diseño completamente al azar. Los datos se analizaron por medio de un ANOVA, para la comparación de medias se utilizó la prueba Tukey al 5%. La longitud, peso de fruto y número de frutos por planta producidos con fertilización orgánica bajo invernadero se afectó significativamente.

Palabras clave: *Capsicum annuum*, producción orgánica, fertilización orgánica, invernadero.

ABSTRACT. Since the last decade and at the present time consumers are more interested in knowing the way of food production that they are going to taste, specially free agrochemical and vegetables with a high nutritional value, so its important to produce them in an organic way. There are some problems in Mexico that restrict the organic production development. One of them is that organic yield is low in comparison with the conventional vegetable production. According to this the investigation's objective is: evaluate the use of vermicompost tea in the jalapeño's quality, under greenhouse conditions. Treatments were formed according to a factorial arrangement consisting of two jalapeño varieties and five types of fertilization rates, evaluated in a ramdomized desing. The data were analyzed using an ANOVA for the comparison of means it was used the Tukey test to 5%. The fruit lenght, fruit weight and the number of fruits per plant produced with organic fertilizers were significantly affected.

Keywords: *Capsicum annuum*, organic production, organic fertilization, greenhouse.

INTRODUCCIÓN

La agricultura convencional está basada en el uso de agroquímicos como insecticidas, fungicidas, fertilizantes, herbicidas y otros productos sintéticos. Lo cual, acarrea un alto nivel de contaminación ambiental y del producto, afectando la salud de los consumidores, la principal alternativa de solución a la actual problemática es la agricultura sustentable, la cual es una combinación de métodos genéticos, agronómicos, biotecnológicos y químicos en un sistema de producción económico, el cual optimiza la calidad del producto y protege el medio ambiente y la salud humana.

Una de las principales corrientes de la agricultura sustentable es la agricultura orgánica, la cual, está basada en el uso de productos naturales, no contaminantes como el compost y vermicompost, utilización de productos autorizados para el control de los organismos dañinos y con el uso de abundante mano de obra. Dicha agricultura representa una completa inocuidad alimentaria. La FAO (2001), define a la agricultura orgánica como un método agrícola en el que no se utilizan fertilizantes ni plaguicidas sintéticos; así mismo, en México y estados Unidos, las normas coinciden a lo establecido por la FAO, con la peculiaridad de las especificaciones propias de cada país, las cuales están contenidas en la NOM.037 FITO (1995) y NOP (2004).

El chile jalapeño se cultiva en casi todos los estados de la República Mexicana, solo seis concentran en promedio 79.37 % de la producción, destacando Chihuahua como el principal productor, seguido de Sinaloa, Michoacán, Jalisco, Tamaulipas y Sonora (SIAP, 2011a). La producción orgánica de chile se lleva a cabo en Baja California Sur, con rendimientos bajos (13 Mg ha^{-1}) (SIAP, 2011b), por lo que es conveniente, producir en invernadero, buscando rendimientos mucho más elevados, con la aplicación de insumos orgánicos para garantizar la obtención de un producto orgánico y prácticamente inocuo y con la utilización de sustrato orgánico se evitaría los tres años, que se necesitan para reconvertir un predio y ser certificado como orgánico (NOM.037 FITO, 2005; NOP, 2004; Brentlinger, 2002), lo anterior coincide con lo citado por Castellanos *et al.* (2000). Una alternativa, es el uso de compost y vermicompost, que al mezclarlos con medios inertes, mejoran sus características físicas y químicas evitando la hipoxia, además pueden satisfacer los requerimientos nutrimentales del cultivo de chile jalapeño en invernadero durante los primeros dos meses después del trasplante. No obstante, después de este tiempo, el cultivo manifiesta deficiencias nutrimentales, principalmente de nitrógeno; lo anterior puede deberse a la baja tasa de mineralización del nitrógeno en compost y vermicompost. En estos sistemas de producción, el estrés nutrimental del cultivo puede evitarse adicionando otras fuentes nutrimentales. El té de vermicompost, solución resultante de la fermentación aeróbica de vermicompost en agua, puede utilizarse como fertilizante, debido a que contiene nutrimentos solubles y microorganismos benéficos (Edwards *et al.*, 2010). En nuestro país no hay muchas referencias del uso de té de vermicompost como fuente de nutrimentos.

Con base en lo anterior el objetivo del presente trabajo consistió en evaluar el uso de té de vermicompost en la calidad de frutos de chile jalapeño cv. Centella y Euforia, bajo condiciones de invernadero.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló durante el ciclo agrícola primavera-verano de 2011, en Torreón, Coahuila, México, en un invernadero de 200 m^2 del departamento de horticultura de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, con cubierta de plástico,

piso de grava y sistema de enfriamiento automático mediante pared húmeda y dos extractores. Se evaluaron cinco tipos de fertilización; los cuales fueron: F1 = arena + fertilizantes inorgánicos (testigo), a la cual se le agrego microelementos quelatados (Maxiquel multi FeZnMnB 579 EDDHA), hierro, magnesio, zinc y boro suministrados a una dosis de 1.15, 0.49, 0.16 y 0.16 mg L⁻¹, respectivamente; F2 = arena + té de vermicompost, se aplicaron 0.5 L de té a cada maceta; F3 = mezcla de arena + compost (1:1 v:v) + té de vermicompost diluido, en una relación té:agua (1:3), de esta mezcla se utilizó un litro por planta; F4 = mezcla de arena + vermicompost de estiércol bovino (1:1 v:v) + té de vermicompost diluido; y F5 = mezcla de arena + compost + vermicompost (2:1:1 v:v) + té de vermicompost diluido. El té de vermicompost se acidulo con ácido cítrico grado alimenticio (C₆H₈O₇*H₂O) aplicado a una concentración 5 mM (1.2 g L⁻¹). Antes de preparar las mezclas, la arena se lavó y esterilizó con una solución de hipoclorito de sodio a 5 %.

El material genético fue la semilla de chile jalapeño híbrido cv. Centella y Euforia, de la casa comercial Enza Zaden y Harris Moran, respectivamente, y se generaron diez tratamientos producto de un arreglo factorial 5 x 2, donde el Factor A fueron los cinco tipos de fertilización y el Factor B los dos genotipos, en un diseño completamente al azar con 80 repeticiones y una planta como unidad experimental.

La siembra fue el 6 de marzo de 2011, en charolas germinadoras de poliestireno de 200 cavidades, utilizando como sustrato peat moss premier promix PGX. El trasplante se hizo el 9 de abril en macetas de plástico de 18 L, las cuales se acomodaron a doble hilera con una separación de 160 cm entre hileras y arreglo en “tresbolillo”, con un espaciamiento de 30 cm de centro a centro de macetas, para una densidad de 4.2 plantas m⁻².

En el testigo se aplicó la solución nutritiva de Fernández y Camacho (2008) (Cuadro 1). Según la etapa fenológica, se aplicaron de 0.5 a 1.5 L día⁻¹, distribuido en dos riegos, el volumen final fue de 102.5 L planta⁻¹.

Cuadro 1. Concentración de la solución nutritiva (mg kg⁻¹) según la etapa fenológica (Fernández y Camacho, 2008). Torreón, Coah. 2011.

Etapa fenológica	Elemento nutrimental				
	N	P	K	Ca	Mg
Plantación y establecimiento	100 - 120	40 - 50	150 - 160	100 - 120	40 - 50
Floración y cuajado	150 - 180	40 - 50	200 - 220	100 - 120	40 - 50
Inicio de maduración y cosecha	180 - 200	40 - 50	230 - 250	100 - 120	40 - 50

Las plantas fueron tutoradas con rafia. Diariamente entre las 11 y 13 h, se estimuló mecánicamente la polinización con un vibrador eléctrico. La cosecha inicio a los 79 días después del trasplante (ddt), para un total de 2 cortes.

El compost y vermicompost se preparo a partir de estiércol bovino, el cual se obtuvo en un periodo de tres meses. Las características químicas y composición nutrimental de los sustratos orgánicos se presentan en el Cuadro 2. El té de vermicompost se elaboró de acuerdo a la metodología de Edwards *et al.* (2010), con algunas modificaciones para reducir las sales solubles contenidas en la vermicompost, como se describe a continuación: para eliminar el exceso de cloro que se utiliza para potabilizar el agua, en un tambo de 60 litros se colocaron 45 litros de agua y se generó

turbulencia durante tres horas con una bomba de aire. Por separado, se colocaron 4.5 kg de vermicompost en una bolsa de plástico tipo red y se introdujo en un recipiente de 20 litros con agua durante cinco minutos para lavar el exceso de sales. Luego se colocó la bolsa con la vermicompost dentro del tanque con agua previamente aireada. Finalmente, se agregaron 40 g de piloncillo como fuente de carbono soluble, 25 ml de una fuente de nitrógeno orgánico, fósforo orgánico y potasio orgánico (Grealis®, 8 % N, 10 % P, 8 % K, Agroquímicos Versa S. A. de C. V.) y 10 ml de una fuente de ácidos húmicos y calcio (Cazanelli®, 4 % Ca, Agroquímicos Versa S. A. de C. V.). La mezcla se dejó fermentar por 24 h con la bomba de aire encendida.

El agua de riego tenía una conductividad eléctrica (CE) de 1.05 dS m⁻¹, con una relación de absorción de sodio (RAS) de 2.18 y se clasificó como C1S1, de bajo riesgo de salinización y alcalinización (Cuadro 3) (Ayers y Westcot, 1994).

Cuadro 2. Análisis químico de la arena, compost, vermicompost y té de vermicompost. Torreón, Coah. 2011.

	N	P	K	Ca	Mg	Na	Fe	Zn	Mn	pH	CE
	(mg kg ⁻¹)										(dS cm ⁻¹)
C	118.3	42.0	614.6	98.0	85.4	3.2	7.79	5.12	4.29	8.5	6.7
VC	48.8	38.7	361.8	258.0	25.5	194.8	3.9	1.45	3.71	8.2	2.4
A	1.6	11.2	102.5	48.0	4.6	0.16	5.78	0.9	4.58	7.5	0.65
TV	188	16.4	181	410.0	18.9	112.8	2.4	0.52	1.58	8.4	4.2

C = compost; VC = vermicompost; A = arena; TV = té de vermicompost.

Cuadro 3. Análisis químico del agua de riego utilizada en el experimento. Torreón, Coah. 2011.

	CE	pH	K ⁺	Ca ⁺	Mg ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	CL ⁻	SO ₄ ⁻²
	(dS cm ⁻¹)		(meq L ⁻¹)						
Contenido	1.05	8.75	1.4	4.7	0.80	3.63	0.55	2.3	4.1

Las variables evaluadas fueron: peso del fruto, longitud de fruto, diámetro ecuatorial, número de frutos por planta, espesor de pericarpio, número de lóculos y rendimiento.

Para registrar la temperatura ambiental (° C) y humedad relativa del ambiente se usó un termómetro digital (Modelo 1452, Taylor). Para registrar el peso individual de cada fruto, se utilizó una balanza digital (Modelo Scout Pro 200 X 0.1 g, OHAUS), mientras que para registrar la longitud, diámetro ecuatorial y espesor de pericarpio se usó un vernier digital (Modelo CALDI-14388, Truper).

Para la variable calidad de fruto se realizó un análisis de varianza y la prueba de comparación de medias Tukey (5 % de probabilidad).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La temperatura máxima y mínima media dentro del invernadero fluctuó entre 17.4 y 36.9 °C, respectivamente, mientras que la humedad relativa máxima y mínima media osciló entre 20 y 79 %, respectivamente, durante el ciclo de cultivo que duró 97 ddt.

La interacción fertilización x genotipo fue significativa ($p \leq 0.05$) para el peso de fruto, longitud, número de lóculos y espesor de pericarpio (Cuadro 4). Para el rendimiento, se detectaron diferencias entre fertilización y genotipos. El mayor peso en el cultivar Centella y Euforia, se obtuvieron en el tratamiento F5 y solución nutritiva, respectivamente, mientras que el menor peso se registro en el tratamiento F3 (Cuadro 5). La reducción en tamaño de fruto puede explicarse por la mayor CE del sustrato, debido a un efecto osmótico (Dorais *et al.*, 2001). Sin embargo, de acuerdo al pliego de condiciones para el uso de la marca oficial “México Calidad Suprema” en Chile (SAGARPA-ASERCA, 2011), el tamaño de fruto grande corresponde a una longitud entre 8.3 y 8.8 cm, por lo que la mayoría de los tratamientos evaluados caen en esta categoría.

En el presente estudio, las macetas con tratamientos orgánicos tuvieron una mayor CE, comparada con la solución nutritiva inorgánica.

Cuadro 4. Cuadros medios del análisis de varianza para las variables rendimiento, tamaño y calidad de fruto de Chile Jalapeño orgánico.

Característica	Fertilización (F)	Genotipos (G)	F x G	Error	CV (%)
Rendimiento	33090449 **	2189595 *	1128580 ns	24842413	25
Número de frutos	1177 **	6.05 ns	13.9 ns	1731	21
Peso de Fruto	2542 **	51.9 ns	605 **	2335	12
Diámetro ecuatorial	3.33 **	0.43 **	0.24 ns	3.52	6
Longitud	2.08 *	0.10 ns	1.79 *	11.2	4
No. De lóculos	0.26 ns	0.20 ns	7.74 **	11.8	16
Espesor pericarpio	0.02 ns	0.002 ns	0.15 **	0.17	8

ns, * y ** = No significativo, significativo con $P < 0.05$ y $P < 0.01$, respectivamente; C V = Coeficiente de variación.

El rendimiento promedio general fue de 1.30 kg m^{-2} (Cuadro 6). El genotipo Euforia presentó el mayor rendimiento en la F5, con una media de 2.39 kg m^{-2} superando con 23.0 % al genotipo Centella con 1.84 kg m^{-2} (Cuadro 5). De acuerdo con datos de Inzunza-Ibarra *et al.* (2010), una cosecha de Chile Jalapeño extrae 691.64 mg de N por tonelada de fruto en fresco. En el presente estudio se supuso una extracción similar, de modo que el híbrido Euforia extrajo el equivalente a 0.101 mg de N m^{-2} , para un rendimiento de 1.47 Kg m^{-2} de Chile. En los tratamientos utilizados F1, F2, F3, F4 y F5 se aportó un total de 0.117, 0.026, 0.059, 0.116 y 0.165 mg de N m^{-2} en el ciclo, respectivamente.

Por otra parte el híbrido Centella extrajo el equivalente a 0.078 mg de N m^{-2} , para un rendimiento de 1.14 kg m^{-2} de Chile. En los tratamientos utilizados F1, F2, F3, F4 y F5 se aportó un total de 0.072, 0.024, 0.054, 0.116 y 0.113 mg de N m^{-2} en el ciclo, respectivamente. Sin embargo, Castellanos (2004) comenta que hasta 42% de N se lixivia del sustrato en condiciones de invernadero.

La media general de producción fue de 1.305 kg m^{-2} , es decir, 0.38 veces más, que lo obtenido en producción de Chile orgánico en campo que es de 1.300 kg m^{-2} (SIAP, 2011b).

Cuadro 5. Rendimiento y calidad de fruto de chile jalapeño orgánico bajo invernadero. Torreón, Coah. 2011.

Tratamientos	PF	L	DE	EP	NF	NL	R	
'Centella'	g	----- cm -----						kg m ⁻²
F1	45.80 ab	8.21 c	3.53 a	0.58 a	8.62 b	2.62 a	1.05 b	
F2	40.77 b	8.64 ab	3.18 c	0.50 b	2.25 c	2.00 b	0.35 cb	
F3	41.16 b	8.34 b	3.21 b	0.58 a	4.87 c	2.87 a	0.79 c	
F4	48.75 a	8.51 ab	3.68 a	0.60 a	9.37 ab	2.60 a	1.68 a	
F5	50.95 a	8.81 a	3.75 a	0.56 a	14 a	2.68 a	1.84 a	
Media	45.4 a	8.52 a	3.47 a	0.56 a	7.8 a	2.45 a	1.14 b	
'Euforia'								
F1	50.18 a	8.57 a	3.41 a	0.56 b	9.25 ab	2.37 b	1.70 ab	
F2	41.60 b	8.24 b	3.21 c	0.67 a	2.50 c	3.00 a	0.39 c	
F3	29.32 c	8.51 a	3.02 b	0.50 b	6.25 b	2.00 b	0.86 c	
F4	49.28 a	8.54 a	3.51 a	0.56 b	10.75 a	2.62 a	1.68 ab	
F5	48.98 a	8.77 a	3.45 a	0.59 b	13.12 a	2.29 b	2.39 a	
Media	43.8 a	8.59 a	3.32 b	0.57 a	8.3 a	2.55 a	1.47 a	
Media general	44.6	8.5	3.4	0.57	8.1	2.5	1.3	

Valores con la misma letra dentro de cada columna son iguales de acuerdo a la prueba de Tukey con $P \leq 0.05$. F1 = arena + fertilizantes inorgánicos (testigo); F2 = arena + té de vermicompost; F3 = mezcla de arena + compost (1:1 v:v) + té de vermicompost diluido; F4 = mezcla de arena + vermicompost (1:1 v:v) + té de vermicompost diluido; F5 = mezcla de arena + compost + vermicompost (2:1:1 v:v) + té de vermicompost diluido. PF = Peso de fruto; L = Longitud; DE = Diámetro ecuatorial; NF = Número de frutos; EP = espesor de pericarpio; NL = número de lóculos; R = rendimiento.

Cuadro 6. Valores medios por tratamiento de los híbridos evaluados bajo invernadero. Torreón, Coah. 2011.

Tratamientos	PF	L	DE	EP	NF	NL	R	
'	g	----- cm -----						kg m ⁻²
F1	47.9 a	8.39 c	3.47 a	0.57 a	8.9 bc	2.5 a	1.37 b	
F2	41.1 b	8.46 bc	3.20 b	0.58 a	2.3 d	2.5 a	0.37 d	
F3	35.2 c	8.42 bc	3.11 b	0.54 b	5.5 dc	2.4 a	0.81 c	
F4	49.0 a	8.70 ab	3.60 a	0.58 a	10.0 ab	2.6 a	1.82 a	
F5	49.9 a	8.79 a	3.60 a	0.58 a	13.5 a	2.4 a	2.12 a	

Valores con la misma letra dentro de cada columna son iguales de acuerdo a la prueba de Tukey con $P \leq 0.05$. F1 = arena + fertilizantes inorgánicos (testigo); F2 = arena + té de vermicompost; F3 = mezcla de arena + compost (1:1 v:v) + té de vermicompost diluido; F4 = mezcla de arena + vermicompost (1:1 v:v) + té de vermicompost diluido; F5 = mezcla de arena + compost + vermicompost (2:1:1 v:v) + té de vermicompost diluido. PF = Peso de fruto; L = Longitud; DE = Diámetro ecuatorial; NF = Número de frutos; EP = espesor de pericarpio; NL = número de lóculos; R = rendimiento.

CONCLUSIONES

Los híbridos evaluados fueron iguales en la longitud de fruto y espesor de pericarpio. Los tratamientos orgánicos en el híbrido Euforia con respecto al tipo de Fertilización 1 testigo, pudieron incrementar el rendimiento, longitud de fruto y número de frutos.

Fue posible producir frutos de tamaño grande con mayor espesor de pulpa (> 50 mm).

Finalmente, bajo las condiciones de manejo del presente trabajo, se logró satisfacer la demanda nutritiva del chile jalapeño y por lo tanto se fortalece la idea que el té de vermicompost combinado con sustrato de arena + compost + vermicompost tiene potencial para desarrollar y producir chile jalapeño orgánico en invernadero.

AGRADECIMIENTOS

Al Departamento de Horticultura de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro-Unidad Laguna, por las facilidades de infraestructura otorgadas al proyecto. Al MC Lucio Leos por su valiosa cooperación.

LITERATURA CITADA

- Ayers R. S and D. W. Westcot. 1994. Water Quality for Agriculture. FAO Irrigation and Drainage Paper 29 Rev. 1. FAO. Rome. 174 p.
- Brentlinger D. 2002. Certified organic tomato production. [Fecha de consulta: 8 de agosto de 2011] Disponible en: <http://www.cropking.com/organic.shtml>.
- Castellanos J. Z., B. J. X. Uvalle., S. A. Aguilar. 2000. Manual de interpretación de análisis de suelos y aguas. INCAPA. México.
- Castellanos J. Z. 2004. Manejo de la fertirrigación en suelo. Pp. 103-123. *In*: Manual de producción hortícola en invernadero. J Castellanos Z. R. J. J. Muñoz (eds.). 2a ed. Intagri. INCAPA. Celaya, Guanajuato, México.
- Dorais M., A. P. Papadopoulos., A. Gosselin. 2001. Influence of electrical conductivity management on greenhouse tomato yield and fruit quality. *Agronomie* 21:367-383.
- Edwards C. A., Askar A., Vasko-Bennet M., Arancon N. 2010. The Use and Effects of Aqueous Extracts from Vermicompost or Teas on Plant Growth and Yields. *In*: Vermiculture Technology, ed. C.A. Edwards, N. Arancon and R. Sherman. 235-248. CRC Press, Boca Raton, FL. DOI:10.1201/b10453-16
- FAO. 2001. Los mercados mundiales de frutas y verduras orgánicas. Roma, Italia.
- Inzunza-Ibarra M. A., M. Villa-Castorena., E. A. Catalán-Valencia., A. Roman.López. 2010. Extracción de nutrientes y producción de chile jalapeño bajo acolchado plástico y niveles de riego. *Terra Latinoamericana* 28(3): 211-218.
- NOM-037 FITO. 1995. Norma Oficial Mexicana, para la que se establecen las especificaciones del proceso de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos. México, D.F.
- NOP. 2004. The National Organic Program, USDA. AMS.
- SAGARPA-ACERCA. 2011. Pliego de condiciones para el uso de la marca oficial México Calidad Suprema en chile. BANCOMEEXT. ASERCA. PC-011-2004. Consultado en [http://www.normich.com.mx/archivos/OC/mcs/PLIEGOS%20DE%20CONDICION ES%2012/PC_011_2004_Chile_vsj.pdf](http://www.normich.com.mx/archivos/OC/mcs/PLIEGOS%20DE%20CONDICION%20ES%2012/PC_011_2004_Chile_vsj.pdf). 16 pág.
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2011a. Producción de chile verde jalapeño. [Fecha de consulta: 8 de agosto de 2011] Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/>
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2011b. Producción de chile verde orgánico. [Fecha de consulta: 8 de agosto de 2011] Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/>