

Prácticas higiénicas del tomate orgánico (*Lycopersicon esculentum*)

Autor: Nancy Limas Miranda — [¿Cómo citar este artículo?](#)

Título original: "Prácticas higiénicas durante la producción, poscosecha y comercialización de tomate orgánico (*Lycopersicon esculentum*)"

Introducción

Es posible cultivar y producir plantas sin emplear suelo (hidroponía); por lo que se tiene la visión de incrementar la calidad y cantidad de cultivos en condiciones controladas (microclimas), el cual ayuda a producir hortalizas en condiciones climáticas adversas; ya que brindan protección contra daños de plagas, viento, lluvia, calor y frío (1). Debido a la escasez de agua y la erosión de los suelos se requiere aumentar la eficiencia en el uso de estos; en el estado de Guanajuato el proceso erosivo aumenta 160 toneladas por hectárea/año, lo cual disminuye la posibilidad de producción de este tipo de cultivos (2). El tomate (*Lycopersicon esculentum*), es una de las Hortalizas más cultivadas a nivel mundial por lo que se considera, como el producto hortícola de mayor importancia económica y con una demanda creciente (3); a nivel nacional Sinaloa es uno de los principales productores (36%) (4). Las Buenas Prácticas Agrícolas garantizan a los clientes un producto que ha sido manejado adecuadamente, estas disposiciones permiten una mejor calidad en su cosecha y por tanto la inocuidad de éste al ser consumido, por lo que el uso de fertilizantes, abonos y sustratos controlados en la producción de hortalizas han mejorado en sus prácticas dando así origen a productos orgánicos. Este trabajo se desarrollo para conocer los factores que intervienen en el control de la calidad sanitaria durante la producción de tomate orgánico bajo condiciones de invernadero y su comercialización en el estado de Guanajuato.

Metodología

El trabajo se desarrolló en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato (UTSOE) en un invernadero de 720 m² con producción de tomate orgánico bajo hidroponía (figura 1) financiado por CONACYT (Clave GTO-2007-C02-69558), en colaboración con la Universidad Autónoma de Querétaro.

La semilla utilizada fue la Monarca F1 esperando una producción de 1800 plantas de crecimiento indeterminado con una producción de 48 kg/m² durante diez meses. Se utilizaron bolsas de polietileno color negro (30cm x 30cm- calibre 700 UV) con fuelle, se llenaron las bolsas con 8 cm de tezontle rojo, 8 cm de tierra lama con 1% de materia orgánica producida por la UTSOE (NMX-FF109-SCFI-2007) y 8 cm de tezontle, para determinar la calidad del agua de pozo para riego por goteo se realizaron análisis fisicoquímicos y metales (NOM-127-SSA1-1994), microbiológicos (NOM-112-SSA1-1994 y NOM-213-SSA1-1994) y presencia de pesticidas por

análisis cromatográfico basado en el método analítico de la EPA en laboratorio LAQUIMIA (certificado por la EMA).

Imagen de producción de tomate bajo condiciones de hidroponía

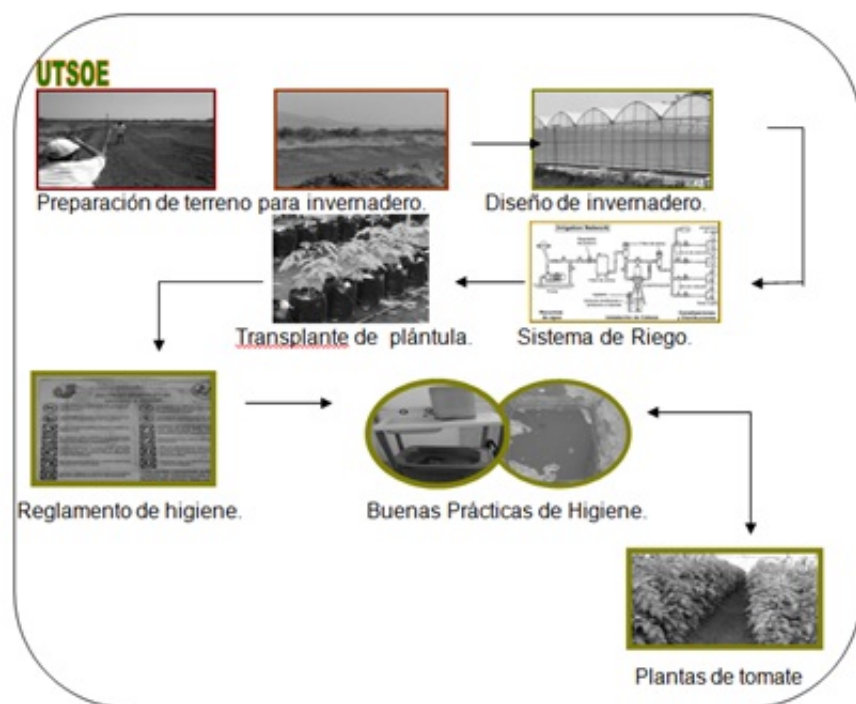


Figura 1. Producción de tomate en hidroponía.

Preparación de terreno para invernadero. Diseño de invernadero.

Transplante de plántula. Sistema de Riego.

Figura 1. Producción de tomate en hidroponía.

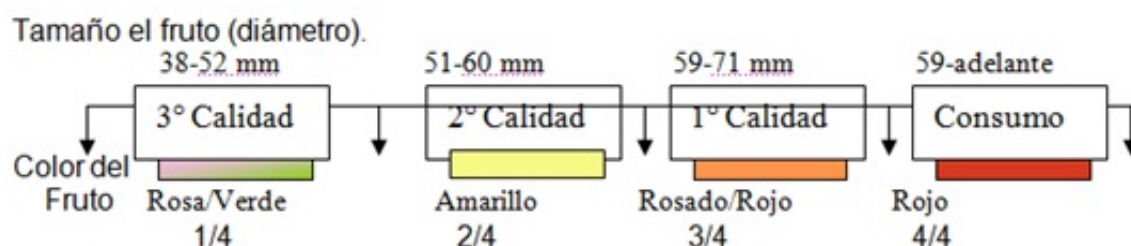
Se realizaron visitas en invernaderos particulares seleccionando 2 (Vegetales Orgánicos María Isabel S.P de R.L y Rancho el cuatro de Altamira) por la cercanía y fácil acceso; analizando el 4.3% del total de invernaderos en el estado de Guanajuato (SAGARPA, 2007)(5); se realizaron 2 visitas por mes en cada invernadero en el periodo Enero-Julio 2008, Se evaluó al personal usando cuestionarios estructurados antes y después de una capacitación (conocimiento del tema, aplicación de técnicas de higiene, uso de herramienta y material adecuado, medidas de seguridad, identificación de vectores patógenos). Se analizó el agua de pozo (NOM-127-SSA1-1994) en los laboratorios de ALQUIMIA, se llevó un control sobre los agentes químicos (biofertilizantes-KCl, KNO₃, H₃PO₄, MgSO₄ y plaguicidas, knack, herald, fower) usados.

Para conocer la factibilidad en la comercialización del tomate se empleó el método cuantitativo descriptivo con una muestra de 42 elementos, en centrales de abastos y mercados locales en Salamanca, Valle de Santiago, Irapuato y Celaya; a través de un instrumento estructurado (6),

aplicadas directamente a los dueños identificando las variables como: manejo adecuado del tomate, evolución del precio, cantidad, calidad, proveedores y ciclo de mayores ventas. Se utilizó un estadístico de límites de confianza para la media usando la siguiente ecuación (7):

$$\left(\bar{X} - t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \frac{s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \frac{s}{\sqrt{n}} \right)$$

Ecuación 1



En relación a las variables de tamaño y color; gustos y preferencias se consideró la siguiente escala (NMX-FF-031-1997-SCFI).

Tamaño el fruto (diámetro).

38-52 mm 51-60 mm 59-71 mm 59-adelante

Color del

Fruto Rosa/Verde Amarillo Rosado/Rojo Rojo

Resultados y discusión

Como se muestra en la figura 2; en los invernaderos Vegetales Orgánicos María Isabel S.P de R.L y Rancho el cuatro de Altamira se observó el desconocimiento del personal sobre las PH en el manejo del tomate.

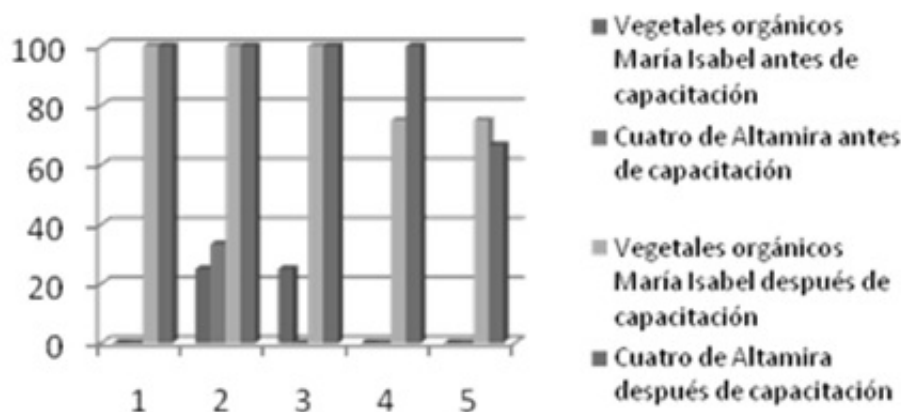


Figura 2. Resultado de cuestionario

Conocimiento del tema PH (1), aplicación de técnicas de higiene (2), uso de herramienta y material adecuado (3), medidas de seguridad (4), identificación de vectores patógenos (5).

Se realizaron análisis microbiológicos (coliformes totales) en el agua de pozo en ambos invernaderos en los cuales no se muestra la presencia de microorganismos patógenos; sin embargo al realizar los análisis del agua en goteros, se encontró la presencia de *Enterobacter* y *Klebsiella*; lo cual indica que estos microorganismos colonizaron en las superficies interiores de las mangueras y tanques de almacenamiento (1); al realizar la preparación de las soluciones nutritivas en los tanques se observó falta de higiene del personal lo cual fue corregido después de realizar la capacitación; para la acción correctiva se pasó hipoclorito de sodio al 3% a 65°C por 10 min con la finalidad de limpiar la manguera de riego (sin que la solución estuviera en contacto con la planta). Al realizar la primer cosecha (no se encontró la presencia de algún patógeno).

En la parte de la comercialización del tomate se realizó un estadístico de los límites de confianza (Ecuación 1) para la media en el variable precio en Pesos, se obtuvo:

$$(\bar{X} = 8.6785, s = 1.062, \alpha = 5\%, n = 42, t_{0.025, 41}) :$$

$$8.34 \leq \mu \leq 9.01$$

Se tiene un nivel de confianza del 95%, en el precio de tomate debe considerarse entre \$8.34 a \$9.01, en base al muestreo realizado (Mayo 2008). En la figura 3, se muestra un comparativo de las ciudades de la región con respecto a la cantidad de compra y el número de proveedores que abastecen los mercados locales y públicos que demandan el tomate Saladette; donde Irapuato es el lugar estratégico de compra-venta.

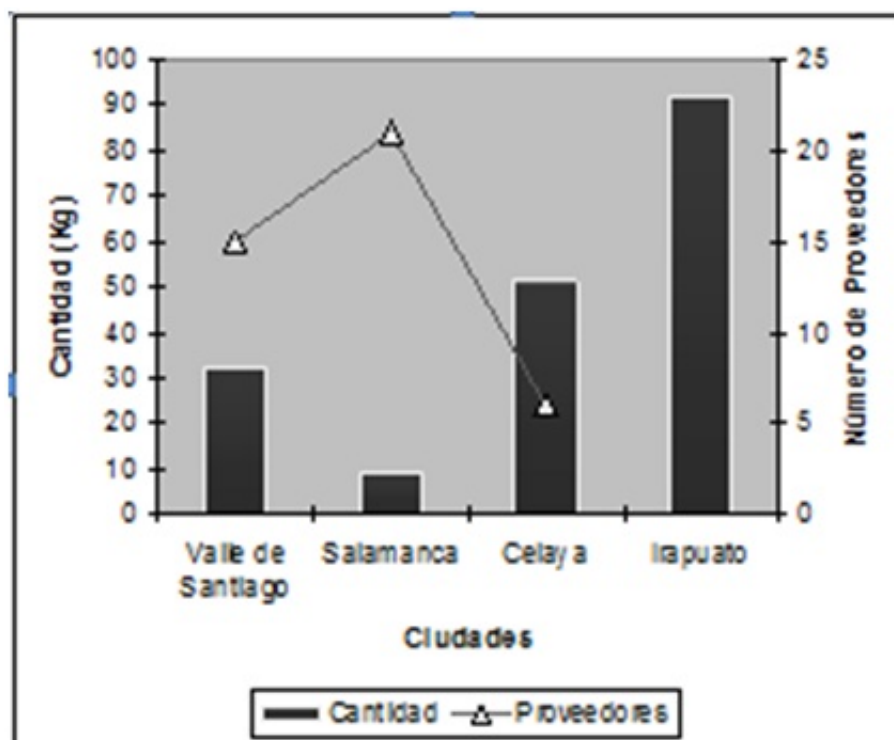


Figura 3. Comparativo de ciudades con respecto a la cantidad de compra-venta

Conclusiones

Para la prevención de enfermedades en tomate es importante la constante capacitación del personal dentro de un invernadero para evitar contaminación al producto es necesario un control de personal, equipo y área determinando el mejoramiento de las prácticas de higiene en cultivos orgánicos; además de la información del origen del producto considerándose como base las Prácticas de Higiene (PH) por lo que es conveniente llevar un control adecuado y preventivo en todo su proceso desde el cultivo hasta la comercialización; por tanto, existe una relación directamente proporcional entre producción-calidad-comercialización-satisfacción del cliente. Los fitopatógenos siguen causando mermas en la producción y sobrepasando las barreras de que les ponemos obligando a experimentarlos para medidas más drásticas.

Notas:

Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, 1Carrera de Comercialización, 2Carrera de Procesos Agroindustriales. Carretera Valle-Huanímaro Km 1.2, Valle de Santiago, Gto. C.P.38400, Tel. (456) 64 3 71 80 ext. 115, fax 111. e-mail. perlarostrohernandez@yahoo.com.mx.

Bibliografía

1. J.Berlin.1998.tomates.1Ed.trillas.México.35-36.
2. Revista mensual “Claridades Agropecuarias” registro pp-prov.-198-93, editada por Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria, SAGARPA, Act. Mario Barreiro Perera.
3. X Congreso Nacional de Irrigación, Chihuahua, Chihuahua, México 16-18/08/2000.Simposio. Disponible en la página:
. Fecha de acceso: mayo 2008
4. Mondoñedo D. R, Parsons J. B., Medina F., J., 2002.Manuales para educación agropecuaria (Tomates), segunda edición. Ed. AGT, México.
5. www.siea.sagarpa.gob.mx.Fecha de acceso: mayo 2008
6. Fisher,L., Navarro, E., 1999, Introducción a la Investigación de Mercados, segunda edición, Ed. Mc. Graw Hill, México.
7. Hines, W. W., Montgomery, D. C., 1996, Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Administración, Tercera Edición, Ed. CECSA, México.