

Aprovechamiento de la pitahaya: bondades y problemáticas

Roberta Castillo Martínez

robcasti@correo.uqroo.mx

Departamento de Ciencias, Universidad de Quintana Roo
Boulevard Bahía s/n esq. Ignacio Comonfort, Col. del Bosque
Chetumal, Quintana Roo, México C.P. 77019

RESUMEN

El género *Hylocereus* (pitahaya), reúne características muy apreciadas para la agricultura porque la planta puede aprovecharse integralmente y porque se puede cultivar con éxito en zonas donde las condiciones climáticas y edáficas no son adecuadas para otros cultivos más exigentes. Además, el fruto considerado como exótico, tiene aceptación y alcanza buenos precios en los mercados nacionales e internacionales. Las plantas tienen varias características ideales para su aprovechamiento, pero algunos aspectos aún constituyen un problema para su adecuado aprovechamiento. La pitahaya promete ser un cultivo rentable para la península de Yucatán, y en especial para Quintana Roo, de ahí que las investigaciones orientadas a resolver sus problemáticas resultan de primordial importancia.

Palabras clave: *Hylocereus* – pitahaya – cualidades – desventajas.

INTRODUCCIÓN

Pitahaya es el nombre común que reciben las plantas del género *Hylocereus* (Cactaceae), y que forman parte de los recursos genéticos con mayor potencial económico para la agricultura. La historia agrícola de la pitahaya data de tiempos ancestrales y principalmente se ha cultivado en huertos familiares. Su cultivo en grandes extensiones es reciente y las primeras evidencias se acreditan en Nicaragua,

donde se estableció el primer cultivo alrededor de 1970; sin embargo, su expansión ocurrió después de 1980 (Monterrey, 1994). Actualmente Nicaragua ocupa la vanguardia mundial en cuanto a superficie cultivada con 560 hectáreas (Gobierno de Nicaragua, 1994; Rodríguez, 2000). Plantaciones incipientes se encuentran en Guatemala, El Salvador y Costa Rica.

En México, la primera plantación comercial de Pitahaya se efectuó en Tabasco en 1986 (Reyes, 1995), pero

Pitahaya

fue después de 1995 cuando se intensificó esta forma de cultivo. Los estados que han mostrado interés por el cultivo de esta planta son Puebla, Veracruz, Jalisco, Chiapas, San Luis Potosí, Michoacán, Oaxaca, Campeche, Yucatán y Quintana Roo (figura 1).

La península de Yucatán es la región mexicana con más superficie cultivada; se estima que actualmente existen más de 300 hectáreas en producción.

En otros países, donde la pitahaya ha sido introducida, se están llevando a cabo programas de investigación y fomento para el cultivo de diferentes especies de *Hylocereus*. Entre estos países destaca Israel, que incluso ya exporta fruta a Europa bajo el nombre de *White Eden Fruit* y *Red Eden Fruit* para *H. Undatus* y *H. Polyrhizus*, respectivamente (Mizrahi y Nerd, 1996). En Vietnam donde se conoce como *thang loy* o “fruto dragón”, su cultivo se ha hecho muy rentable; se produce en varios miles de hectáreas principalmente de manera rústica y la cosecha se exporta a Hong Kong, Singapur y Taiwán, además del expendio de la fruta en los mercados locales (Mizrahi y Nerd, 1996). Hace aproximadamente 10 años, la República Popular China empezó a cultivar *Hylocereus* y su promoción para venta ofrece frutos de pericarpio rojo, rosa y amarillo (Daleys Nursery, 1999). En Estados Unidos, principalmente en California, se están estableciendo plantaciones, y existen empresas que venden plantas obtenidas por la propagación de tallos y semillas. Italia y Australia, entre otros países, han dado muestra de su inte-



Figura 1. Pitahaya cultivada sobre bardas de tierra en Quintana Roo.

rés por el cultivo de pitahaya. *Hylocereus undatus* parece ser la especie de pitahaya más cultivada, principalmente en Vietnam, Israel y México (Castillo y Cáliz, 1999).

La pitahaya, como cualquier otro cultivo, reúne una serie de características favorables para la agricultura y la industria, pero también otras indeseables, como a continuación señalaremos.

BONDADES

1. El sabor y apariencia agradable del fruto lo hacen el producto más apreciado de la planta (figura 2). Estudios bromatológicos (Castillo, *et al.*, 1996) han revelado que en general presenta



Figura 2. Aspecto externo e interno del fruto.

propiedades alimenticias similares a lo encontrado en otros frutos tropicales y de clima templado, pero sobresale en su contenido de sodio, potasio y vitamina A. En contraste con otras cactáceas, el pericarpio (cáscara) carece de espinas y esto facilita su cosecha y manejo poscosecha. Además, las semillas del fruto, a diferencia de la tuna, son de tamaño reducido, así que pueden ser fácilmente deglutidas. El fruto entero, por su extraordinaria belleza es idóneo para arreglos de frutas (Hessen y Lenin, 1995).

2. Varias especies de pitahaya son de pulpa rojiza, con abundantes betalinas, por lo que pueden ser una fuente importante de colorantes naturales para alimentos, medicinas y cosméticos. Además, los colores llamativos de la pulpa, principalmente los de colores rojizos, la hacen un excelente complemento para ensaladas (Hessen y Lenin, 1995).

3. Los tallos pueden ser consumidos como verdura y como forraje; son ricos en hierro y carbohidratos, su valor energético también es superior a lo reportado en otras verduras comunes tales como la zanahoria y la lechuga (Castillo *et al.*, 1996).

4. Los frutos, tallos y flores de pitahaya son usados para curar diversas enfermedades, principalmente del riñón y gastrointestinales tales como la gastritis y la amibiasis; también pueden ser materia prima para la elaboración de otros productos, como el champú, pues se dice que controla la caspa (Castillo *et al.*, 1996).

5. El fruto es muy apreciado en los mercados regionales mexicanos de las

zonas, donde se ha cultivado tradicionalmente en huertos familiares; los frutos alcanzan altos precios, el kilogramo oscila entre 10 y 20 pesos al mayoreo, dependiendo de la oferta, aunque se ha vendido incluso a 30 pesos. El precio al menudeo varía de 15 a 60 pesos, aunque no es raro encontrarlo a mayor precio en los supermercados. Debe enfatizarse que en México la producción no cubre la demanda ni siquiera de los lugares donde se ha cultivado tradicionalmente, por tal razón el mercado es prácticamente virgen en la mayor parte de la República mexicana.

6. En los mercados internacionales, la pitahaya es cotizada como fruto exótico y por consiguiente, alcanza precios muy atractivos. En el mercado europeo se ofrece incluso por internet; el precio oscila entre 7 y 10 dólares por kilogramo al mayoreo. Ortiz (2000), menciona que Israel ha logrado colocar hasta a 26 dólares el kilogramo en los mercados hebreo y europeo.

7. La fruta puede industrializarse para elaborar mermeladas, jarabes, vinos, y otro tipo de productos. Algunas empresas han tenido buenos resultados en la elaboración de alimentos para bebés; además, del pericarpio y la pulpa, es posible extraer colorantes (Monterrey, 1994). La pulpa puede preservarse por congelación, pero también sometiéndola a procesos químicos y térmicos. La deshidratación de la pulpa es otra forma de conservación, ésta permite reducir su volumen a un tercio (Pertz, 1984).

8. Las plantas pueden ser propagadas fácil y rápidamente de manera vegetativa y por semillas. En el pri-

Pitahaya

mer caso, si se usan esquejes saludables, de buen tamaño y con un buen manejo se logra 100% de enraizamiento y crecimiento de retoños en poco tiempo (mes y medio), aunque con riego o en época de lluvia, los tallos pueden ser plantados directamente en el campo. Las semillas poseen una alta viabilidad, con adecuada humedad, luz blanca y temperatura constante de 25°C; en *Hylocereus undatus* se logra una germinación del 100% en sólo cinco días, es decir, no manifiesta ningún tipo de latencia fisiológica (Castillo, 2002).

9. La horticultura ornamental, incluye *Hylocereus* entre los portainjertos más apreciados para la propagación de otras cactáceas, incluyendo formas raras (hechas por el hombre) que carecen de clorofila y que no podrían subsistir sin los productos fotosintéticos proporcionados por el portainjerto (Kabayashi, 1996; Shimomura y Fujihara, 1980). Las plántulas de pitahaya suelen emplearse en macetas colgantes, y la planta adulta puede cultivarse en macetas o como planta trepadora para bardas, las cuales lucen esplendorosas durante la floración; además, los tallos espinosos contribuyen junto con la barda en la función de protección.

10. Las plantas del género, permiten cruza intraespecíficas e interespecíficas, y la viabilidad de las semillas que se logran es muy alta, por consiguiente, ésta es una alternativa para obtener plantas mejoradas de la cruza de pitahayas con características sobresalientes (Castillo, 2002).

11. La planta presenta adaptaciones morfológicas y fisiológicas que le

permiten soportar sequías prolongadas y tener una rápida recuperación cuando inicia la temporada de lluvias; de esta manera, puede ser cultivada en condiciones de temporal de manera exitosa. Por otra parte, las plantas pueden crecer adecuadamente en diferentes tipos de suelo, incluyendo los superficiales y pedregosos, como los que predominan en la península de Yucatán.

12. Posee una alta diversidad genética que le ha permitido una amplia distribución geográfica y climática, desde el nivel del mar hasta 1 746 m de altura; en zonas con precipitación promedio anual de 430 mm a más de 3 500 mm; en temperaturas promedio anual de 13°C a 28.5°C (Castillo *et al.*, 1996). De acuerdo a lo anterior, se puede inferir la existencia de materiales adaptados a diferentes condiciones, y entonces, podría ser un cultivo alternativo para bastantes lugares donde las condiciones climáticas son inapropiadas para muchos cultivos.

13. Otra ventaja de suma importancia, es que se cuenta con la tecnología necesaria para el establecimiento y manejo adecuado del cultivo.

PROBLEMÁTICA

1. La diversidad biológica del género es poco conocida, los estudios taxonómicos sobre pitahaya son escasos a pesar de la urgencia por definir especies y variedades, en algunas plantaciones, como las de la península de Yucatán, existen serios problemas por la heterogeneidad genética de las plantas, como son bajos rendimientos y

falta de uniformidad en la calidad de la fruta. Los frutos son variables en su dulzura, tamaño, forma, color, tamaño y número de brácteas (figura 3), así como su resistencia al manejo y periodo de vida de anaquel. Esto dificulta su comercialización, sobre todo si se desea exportar porque las normas de calidad son muy estrictas. Por otra parte, las plantas también difieren en la resistencia a enfermedades, insolación, vida poscosecha, periodo de producción de frutos y cantidad de frutos producidos por planta.

2. Otro problema serio, es que ciertas plantas presentan problemas de auto-incompatibilidad (total o parcial) que deriva en problemas en la cantidad de la producción de frutos (Weiss *et al.*, 1994; Ramírez, 1999; Lichtenzveig *et al.*, 2000; Castillo, 2002), desafortunadamente, la mayor parte de los genotipos no se han evaluado en esta característica.

3. Por ser una planta trepadora, requiere una estructura de soporte para su cultivo (figura 4), lo que obviamente lo encarece. Los sistemas de so-



Figura 3. Frutos de pitahaya de diferentes genotipos.



Figura 4. Pitahayas creciendo sobre arboles (tutores).

porte ocasionan realmente un gasto oneroso, sobre todo, si en el lugar se carece de árboles, piedras, etc. que son muy usados como soporte.

4. Con excepción de Nicaragua, en los demás países la mayor parte de su población no conoce el fruto; por lo tanto, un incremento de la producción podría traer problemas para la comercialización.

5. Debido a que el fruto es poco aromático, los ensayos efectuados hasta el momento para elaborar licores han tenido poco éxito.

6. La producción de las plantas es anual, ocurre principalmente de junio a octubre; en consecuencia, en la mayor parte del año no se generan ganancias. Por otra parte, dentro del periodo de producción de frutos, la maduración de los mismos no es continua, sino que ocurre a intervalos de aproximadamente 20 días; este aspecto dificulta la oferta continua como lo demandan los mercados, o para lograrlo, se deben usar cámaras de refrigeración que encarecen su manejo poscosecha y elevan el precio del producto.

7. Existen algunas plagas y enfermedades que aún deben identificarse

Pitahaya

y estudiarse para establecer las medidas, para prevenir y controlar sus daños. Además, es indispensable demostrar que la pitahaya no es hospedera de diferentes especies de moscas de la fruta, pues ésta es una de las principales limitantes para ingresar como fruto fresco a ciertos mercados, incluyendo el mercado estadounidense y el japonés.

CONSIDERACIONES FINALES

Con el propósito de asegurar mejor rendimiento por hectárea y calidad de la fruta, es indispensable realizar investigaciones orientadas a conocer la diversidad genética, evaluar las características de las plantas y los frutos, para seleccionar los clones o genotipos de mayor valor para la agricultura.

La caracterización de frutos también permitirá decidir el destino de cada tipo de éstos de acuerdo a su tamaño, apariencia, dulzura, color de la pulpa, etc.; por ejemplo, en el mercado nacional el consumidor prefiere los frutos grandes y dulces. Para el mercado de exportación, se prefieren frutos de tamaño homogéneo, de peso intermedio (300-400 gramos) donde la apariencia debe ser óptima.

Como se hace en otros frutos, aquellas pitahayas que no reúnan las características para ser vendidas como fruto fresco, pueden destinarse a la industrialización de alimentos, a la extracción de principios activos para la industria farmacéutica, o la extracción de colorantes para diversos usos.

Teniendo en consideración que los tallos pueden ser consumidos como alimento por animales domésticos y por el hombre, pueden establecerse plantaciones con el propósito de producir forraje y verdura. El forraje se produciría principalmente en zonas de agricultura de temporal con precipitación escasa, donde producir otros forrajes como la alfalfa no sería posible debido a su alta demanda de agua. Los tallos, también pueden ser fuente de principios activos para medicamentos, materia prima para la elaboración de champú, entre otros productos. Además, los tallos tiernos pueden consumirse en curtidos, como se hace con el nopal.

Otro aspecto ineludible de abordar, es señalar la necesidad de efectuar pruebas de compatibilidad sexual en los diferentes tipos de plantas para determinar si existen o no problemas de auto esterilidad. En el primer caso sería necesario establecer dos clones en una misma plantación, uno que funcionara como hembra (el autoestéril) y otro como polinizador o macho, pudiendo ser autoesteril o no, para asegurar la producción de frutos, es tan importante como su comercialización, por consiguiente, de manera simultánea deben llevarse a cabo proyectos orientados a cubrir todos los aspectos relacionados con su comercialización, poniendo especial énfasis en la apertura de los mercados a todos los niveles: regional, nacional e internacional.

Para hacer rentable un cultivo de pitahaya, el productor debe vender no solamente frutos, sino también tallos

para cubrir diversas necesidades, por ejemplo, esquejes para vivero que permitirán establecer nuevas plantaciones, forraje para ganado mayor o menor, así como materia prima para las industrias citadas previamente. Sin duda, los cultivos intercalados aseguran la rentabilidad de las plantaciones de pitahaya, así, mientras no hay frutos, la cosecha de otros productos puede proveer al agricultor de ingresos. Sin embargo, es importante evitar aquellos cultivos que podrían mermar el desarrollo de la pitahaya; por ejemplo, los cultivos altos pueden propiciar la competencia por luz, mientras que otros pueden propiciar la incidencia de plagas y enfermedades para la pitahaya.

Las investigaciones concernientes a la industrialización de la pitahaya, tanto del fruto, como del tallo, son prácticamente inexistentes, entonces, se deben buscar los mecanismos adecuados para propiciar y apoyar dichos proyectos.

BIBLIOGRAFÍA

- Castillo M., R., H. Cáliz de D. y A. Rodríguez C. (1996), *Guía técnica para el cultivo de pitahaya*, Conacyt, UQRoo, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, Universidad Autónoma Chapingo, 158 pp.
- Castillo M., R. y H. Cáliz de D. (1999), *Panorama actual de la pitahaya*, Nakari, vol. 10, pp. 73-81.
- _____ (2002), *Caracterización morfológica, reproductora y fisiológica de genotipos de Hylocereus undatus (CACTACEAE) de la península de Yucatán*, tesis de doctorado, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 93.
- Daleys Nursery (1999), *Daleys Fruit Tree Nursery*, Chinese Department of Agriculture Advisers, Hainan, China.
- Gobierno de Nicaragua (1994), *Guía tecnológica para la producción de pitahaya*, Gobierno de Nicaragua, 2a. ed., Desarrollo de la producción agrícola en la zona de la meseta. Proyecto CEE-ALA 86/30, Instituto Nicaragüense de Reforma Agraria, Comunidad Económica Europea, San Marcos, Carazo, Nicaragua, 70 pp.
- Hessen, A. A. J. y A. Lenin T. N. (1995), “¡La pitahaya se abre paso! Cultivo exótico con potencial de exportación para las regiones tropicales de América”, *Agricultura de las Américas*, vol. 44, pp. 6-10.
- Kabayashi, A. (1996), “Cactus and Succulents in Japan”, Part II. *Cactus and Succulent Journal*, núm. 68, pp. 21-23.
- Lichtenzveig, J., S. Abbo, A. Nerd, N. Tel-Zur y Y. Mizrahi (2000), “Cytology and Mating Systems in the Climbing Cacti *Hylocereus* and *Selenicereus*”, *American Journal of Botany*, vol. 87, pp. 1058-1065.
- Mizrahi, Y. y A. Nerd (1996), “New Crops as Possible Solution to the Troubled Israeli Export Market”, en J. Janick y J. E. Simon (eds.), *Progress in New Crops: Proceedings of the Third National New Crops Symposium*, American Society of Horticultural Science, pp. 56-64.
- Monterrey M., J. (1994), “Historia de la pitahaya (*Hylocereus undatus*) en La meseta de los pueblos, Nicaragua”, en *Memoria del primer encuentro nacional del cultivo de la pitahaya*, San Marcos, Carazo, Nicaragua, pp. 8-13.
- Ramírez M., F. de J. (1999), “Caracterización y compatibilidad en pitahaya *Hylocereus* sp.”, tesis de maestría en

Pitahaya

- Ciencias en Horticultura, Universidad Autónoma Chapingo, México, 108 pp.
- Reyes R., N. de la P. (1995), *El cultivo de las pitahayas y sus perspectivas de desarrollo en México*, Gobierno del Estado de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, 91 pp.
- Rodríguez C., A. (2000), *Pitahayas: estado mundial de su cultivo y comercialización*, Fundación Yucatán Produce, A. C., Universidad Autónoma de Chapingo, Maxcanú, Yucatán, México, 153 pp.
- Ortiz H., Y. D. (2000), *Hacia el conocimiento y conservación de la Pitahaya (Hylocereus spp.)*, IPN-SIBEJ-Conacyt-FMCN, Oaxaca, México, 124 pp.
- Pertz, G. A. (1994), “El potencial industrial de la pitahaya roja (*H. undatus*)”, en *Memoria del primer encuentro nacional del cultivo de la pitahaya*, San Marcos, Carazo, Nicaragua, pp. 184-196.
- Shimomura, T. y K. Fujihara (1980), “Stimulation of Axillary Shoot Formation of Cuttings of *Hylocereus trigonus* (Cactaceae) by pre-soaking in benzyl-adenine Solution”, *Scientia Horticulturae* 13, pp. 289-296.
- Weiss J., A. Nerd y Y. Mizrahi (1994), “Flowering behavior and Pollination Requirements in Climbing Cacti with Fruit Crop Potential”, *Horticultural Science* 29, pp. 1487-1492.