

## HALLAZGO DE PAPAS SILVESTRES [*Solanum cardiophyllum* Lindl., *S. ehrenbergii* (Bitter) Rydb. y *S. stoloniferum* Schltld.] CULTIVADAS EN JALISCO, MÉXICO

### REPORT ON THE CULTIVATION OF MEXICAN WILD POTATO SPECIES [*Solanum cardiophyllum* Lindl., *S. ehrenbergii* (Bitter) Rydb. y *S. stoloniferum* Schltld.] IN JALISCO, MÉXICO

José Luis Villa Vázquez y Aarón Rodríguez\*

Departamento de Botánica y Zoología, Instituto de Botánica, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. Apartado Postal 1-139. 45101, Zapopan, Jalisco, México.

\* Autor para correspondencia (rca08742@cucba.udg.mx)

#### RESUMEN

*Solanum cardiophyllum* y *S. ehrenbergii* son especies de papa silvestres y arvenses frecuentes en el centro, occidente y sur de México. En el Altiplano Potosino-Zacatecano los tubérculos de estas dos especies se comercializan para el consumo humano. En el poblado de San Ignacio, municipio de Villa Hidalgo, Jalisco, México se localizó una parcela donde se cultivan, bajo condiciones de riego, tres especies de papa silvestre (*S. cardiophyllum*, *S. ehrenbergii* y *S. stoloniferum*). El hallazgo representa el primer registro en México del cultivo de papas silvestres. El sitio podría ser útil como un sistema para el mantenimiento del recurso genético.

**Palabras clave:** *Solanum* spp, papas silvestres, recursos genéticos, cultivo.

#### SUMMARY

*Solanum cardiophyllum* and *S. ehrenbergii* are wild potato species, commonly found in Western, Central and Southern Mexico. In the Altiplano Potosino-Zacatecano tubers are sold in local markets for human consumption. We found a farm in the town of San Ignacio, municipality of Villa Hidalgo, Jalisco, México where, the farmers grow three wild potato species (*S. cardiophyllum*, *S. ehrenbergii* and *S. stoloniferum*) under irrigated conditions. In México this is the first report on the cultivation of wild potato species. This site might be useful for the maintenance of this genetic resources.

**Index words:** *Solanum* spp, wild potatoes, genetic resources, cultivation.

#### INTRODUCCIÓN

La papa (*Solanum tuberosum* L.) tiene un número mayor de parientes silvestres (*Solanum* sección *Petota*) que cualquier otro cultivo (Hawkes, 1990). Las papas silvestres crecen desde el suroeste de los Estados Unidos de Norteamérica (38° LN) hasta el sur de Chile (41° LS) (Hijmans y Spooner, 2001), y son importantes como fuen-

te de resistencia a plagas, enfermedades y estrés climático en programas de mejoramiento genético de la papa cultivada (Jansky, 2000). Se reconocen 206 especies, de las cuales 199 son silvestres y siete cultivadas, incluida la papa comercial (Hijmans y Spooner, 2001). Las otras seis especies (*S. ajanhuiri* Juz. & Buk., *S. chaucha* Juz. & Buk., *S. curtilobum* Juz. & Buk., *S. juzepczukii* Buk., *S. phureja* Juz. & Buk. y *S. stenotomum* Juz. & Buk.) se cultivan solamente en la región andina de América del Sur, desde Venezuela hasta Chile (Hawkes, 1990; Huamán y Spooner, 2002). En México no se había reportado el cultivo de papas silvestres.

México y la región andina de Perú, Bolivia y el norte de Argentina se consideran centros de diversificación de las papas silvestres (Hawkes, 1990). La mayoría de especies crecen en los Andes, 28 de ellas se desarrollan en México (Spooner *et al.*, 2004). Aquí, las papas silvestres se localizan en todos los estados, con excepción de Baja California, Campeche, Tabasco, Quintana Roo y Yucatán.

*Solanum cardiophyllum* Lindl. y *S. ehrenbergii* (Bitter) Rydb. son especies mexicanas de papa silvestre. Sus tubérculos se colectan y comercializan para el consumo humano en el Altiplano Potosino-Zacatecano, México (Luna-Cavazos *et al.*, 1988; Luna-Cavazos y García-Moya, 1989). Las plantas son toleradas entre los cultivos de maíz (*Zea mays* L.) y frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y la cosecha de los tubérculos es fácil porque sólo se requiere de su recolección manual después que las parcelas se han barbechado en preparación para el siguiente ciclo agrícola. De manera alternativa, hombres, mujeres y

niños utilizan azadones, picos o palas para escarbar y desenterrar los tubérculos; éstos se ponen a la venta en los mercados municipales de Lagos de Moreno y Ojuelos en Jalisco; Pinos, Zacatecas; San Luis Potosí, Villa de Arriaga y Villa de Reyes en San Luis Potosí; y San Felipe y Ocampo en Guanajuato (Cuadro 1, Figura 1). Exploraciones recientes (Rodríguez, 2006) indican que su aprovechamiento es común en otras zonas del país, aunque hasta el momento, no se tenía antecedente de que estas especies de papa silvestre fueran cultivadas. En esta comunicación se da a conocer un sitio donde se cultivan tres especies de papa silvestre en el poblado de San Ignacio, municipio de Villa Hidalgo, Jalisco, México.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

En el proceso de elaboración de un catálogo de las zonas donde se aprovechan las papas silvestres en México, se visitó la comunidad de San Ignacio, municipio

de Villa Hidalgo, Jalisco. Allí se encontró una parcela donde se cultivan tres especies de papas silvestres. Para describir este sistema de cultivo se hicieron tres visitas al sitio durante 2008. En el lugar se entrevistó a los hermanos Margarita e Ignacio Acero Ornelas, responsables del cultivo. Las entrevistas fueron abiertas, basadas en la propuesta de Martínez-Castillo *et al.* (2004). Al mismo tiempo se tomaron fotografías de la parcela de cultivo e invernadero. Por último, se prepararon ejemplares botánicos de respaldo, mismos que fueron depositados en el herbario Luz María Villarreal de Puga del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG).

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Se localizó un sitio donde se cultivan papas silvestres. La parcela se encuentra a 21° 36' 25.2" LN y 102° 36' 45.7" LO en la comunidad de San Ignacio, municipio de Villa Hidalgo, Jalisco, México.

**Cuadro 1. Tubérculos de *Solanum cardiophyllum*, *S. ehrenbergii* y *S. stoloniferum* obtenidos en México durante 2008.**

Taxón	Localidad	Fecha	Colector†
<i>S. stoloniferum</i>	Jalisco: municipio de Villa Hidalgo, rancho San Ignacio, 2 km al Oeste de Tepusco. Alt. 1891 m. 21° 36' 25.2" LN; 102° 36' 45.7" LO	Mayo 7, 2008	A. Rodríguez, S. Casillas-Gaeta & J.L. Villa-Vázquez 5398
<i>S. cardiophyllum</i>	Jalisco: municipio de Villa Hidalgo, rancho San Ignacio, 2 km al Oeste de Tepusco. Alt. 1891 m. 21° 36' 25.2" LN; 102° 36' 45.7" LO	Mayo 7, 2008	A. Rodríguez, S. Casillas-Gaeta & J.L. Villa-Vázquez 5399
<i>S. ehrenbergii</i>	Jalisco: municipio de Ojuelos, mercado municipal. Alt. 2130 m. 21° 51' 56.8" LN; 101° 35' 28.9" LO	Mayo 11, 2008	A. Rodríguez 5401
<i>S. ehrenbergii</i>	San Luis Potosí: municipio de San Luis Potosí, mercado República. Alt. 1863 m. 22° 09' 31.5" LN; 100° 58' 33.1" LO	Mayo 12, 2008	A. Rodríguez 5403
<i>S. ehrenbergii</i>	San Luis Potosí: municipio de San Luis Potosí, mercado Hidalgo. Alt. 2135 m. 22° 09' 20.1" LN; 100° 58' 33.6" LO	Mayo 12, 2008	A. Rodríguez 5404
<i>S. ehrenbergii</i>	Guanajuato: municipio de San Felipe, mercado municipal. Alt. 2087 m. 22° 28' 35.2" LN; 101° 12' 55.4" LO	Mayo 13, 2008	A. Rodríguez 5409
<i>S. ehrenbergii</i>	Guanajuato: municipio de San Felipe, mercado municipal. Alt. 2087 m. 22° 28' 35.2" LN; 101° 12' 55.4" LO	Mayo 13, 2008	A. Rodríguez 5410
<i>S. ehrenbergii</i>	Guanajuato: municipio de Ocampo, mercado municipal. Alt. 2263 m. 21° 38' 47.1" LN; 101° 28' 47.2" LO	Mayo 13, 2008	A. Rodríguez 5411
<i>Solanum cardiophyllum</i> X <i>S. bulbocastanum</i>	Jalisco: municipio de Tala, Bosque Escuela. Alt. 1558 m. 20° 35' 37.5" LN; 103° 38' 30" LO	Septiembre 30, 2008	J. L. Villa-Vázquez, S. Casillas-Gaeta & A. Rodríguez 5
<i>Solanum cardiophyllum</i> X <i>S. bulbocastanum</i>	Jalisco: municipio de Tala, Bosque Escuela. Alt. 1433 m. 20° 35' 35.7" LN; 103° 38' 41.4" LO	Septiembre 30, 2008	J. L. Villa-Vázquez, S. Casillas-Gaeta & A. Rodríguez 6

†Incluye el número de coleta en el Herbario Luz Ma. Villarreal, Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara.



Figura 1. Tubérculos de *Solanum cardiophyllum* y *S. ehrenbergii* a la venta en el mercado municipal de San Felipe, Guanajuato (Rodríguez 5409, IBUG). La clave corresponde al número de coleta de la Universidad de Guadalajara.

La vegetación del lugar consiste de pastizal y matorral xerófilo. Destacan el mezquite [*Prosopis leavigata* (Willd.) M. C. Johnst.], huizache [*Acacia schaffneri* (S. Watson) F. J. Hermann], huizache [*A. farnesiana* (L.) Willd.], nopal (*Opuntia fuliginosa* Griffiths), taray (*Salix taxifolia* H.B.K.), sauce (*S. humboldtiana* Willd.) y órgano (*Pachycereus* sp.). La comunidad se dedica al cultivo de maíz y frijol, principalmente.

Junto a la casa habitación del Sr. Ignacio Acero Ornelas se encontró una parcela de aproximadamente 2 500 m<sup>2</sup> con tres especies de papa silvestre: *Solanum cardiophyllum* (Figuras 2A, 2B), *S. ehrenbergii* (Figuras 2C, 2D) y *S. stoloniferum* Schltdl. (Figuras 2E, 2F). En la misma parcela había papa (*S. tuberosum*), frijol, calabaza (*Cucurbita pepo* L.) y orégano silvestre (*Lippia* sp.). Se trataba de un policultivo. Este sitio constituye el primer registro sobre el cultivo de papas silvestres en México, ya que información previa solo refería su presencia y aprovechamiento como arvenses y toleradas en el cultivo de maíz y frijol. Por primera vez también se registra el aprovechamiento de los tubérculos de *S. stoloniferum*. De acuerdo con los hermanos Acero Ornelas, las papas se han cultivado en el sitio durante ocho años. Inicialmente, los tubérculos y semilla botánica fueron recolectados en los alrededores de San Ignacio. De forma natural, *S. cardiophyllum*, *S. ehrenbergii* y *S. stoloniferum* crecen en esta área (Spooner *et al.*, 2004). Otras especies que es posible encontrar allí mismo son *S. bulbocastanum* Dunal,

*S. pinnatisectum* Dunal, *S. stenophyllidium* Bitter; sin embargo, no han sido incorporadas al cultivo.

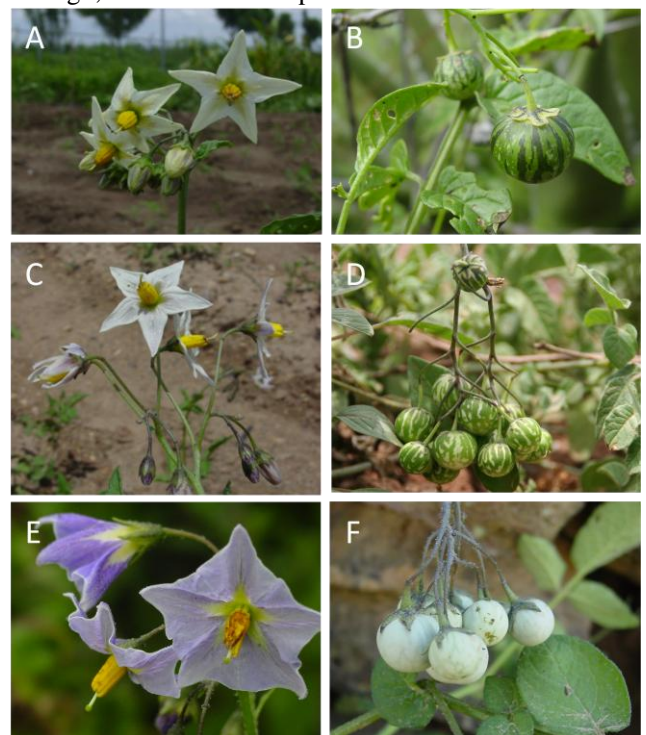


Figura 2. Especies de papa silvestre cultivadas en San Ignacio, Villa Hidalgo, Jalisco. *Solanum cardiophyllum*; A) flor, B) fruto (A. Rodríguez 5399, IBUG); *S. ehrenbergii*; C) flor, D) fruto (A. Rodríguez 5397, IBUG); *S. stoloniferum*; E) flor, F) fruto (A. Rodríguez 5398, IBUG). La clave corresponde al número de coleta de la Universidad de Guadalajara.

Otro aspecto interesante del cultivo de papas silvestres en San Ignacio fue la temporada en la que se estableció el cultivo. En condiciones naturales, la parte aérea de las plantas silvestres aparece durante la temporada de lluvias (junio a octubre). El desarrollo del tubérculo se produce al final del periodo de crecimiento cuando inicia el invierno y la recolección se lleva a cabo de diciembre a mayo. En San Ignacio los tubérculos se plantaron en marzo, de tal forma que en mayo las plantas están en plena floración y fructificación. La cosecha de tubérculos se realiza en junio. Para inducir la formación de tubérculos, las plantas se sometieron a un estrés hídrico, al limitar su riego.

*Solanum cardiophyllum*, *S. ehrenbergii* y *S. stoloniferum* también se cultivan en invernaderos; bajo este sistema los tubérculos se plantan en julio y la temporada de crecimiento se extiende hasta octubre. De acuerdo con Ignacio Acero Ornelas, la cosecha de tubérculos se realiza en octubre y noviembre. Esta forma de producir papas es segura y rentable porque permite controlar la humedad y la temperatura y facilita el control del tizón tardío causado por *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. El invernadero tiene una superficie de 600 m<sup>2</sup> y produjo 1000 kg de papa en septiembre del 2008. El precio por kilogramo fue de \$60.00. Estos datos muestran la rentabilidad económica del cultivo y ofrece la posibilidad de promover esta actividad en otros sitios dentro del Altiplano Potosino-Zacatecano.

#### AGRADECIMIENTOS

A la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), que a través

del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI), apoyó económicamente al proyecto: "Conocimiento, diversidad, uso, conservación y protección legal de las papas silvestres (*Solanum* sección *Petota*) en México". Se agradece también la colaboración de Sihara Casilla Gaeta.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Hawkes J G (1990)** The Potato: Evolution, Biodiversity and Genetic Resources. Belhaven Press. London, UK. 259 p.
- Hijmans R J, D M Spooner (2001)** Geographic distribution of wild potato species. *American J. Bot.* 88:2101-2112.
- Huamán Z, D M Spooner (2002)** Reclassification of landrace populations of cultivated potatoes (*Solanum* sect. *Petota*). *Amer. J. Bot.* 89:947-965.
- Jansky S (2000)** Breeding for disease resistance in potato. *Plant Breed. Rev.* 19:69-155.
- Luna-Cavazos M, E García-Moya (1989)** Recopilación del conocimiento empírico de papas arvenses (*Solanum* L.) del Altiplano Potosino-Zacatecano. *Acta Bot. Mex.* 8:1-13.
- Luna-Cavazos M, T L Wend, E García-Moya (1988)** Estudio biosistemático de papas arvenses (*Solanum* secc. *Petota*) del Altiplano Potosino-Zacatecano. *Agrociencia* 71:103-120.
- Martínez-Castillo J, S Zizumbo-Villarreal, H Perales-Rivera, P Colunga-GarcíaM (2004)** Intraspecific diversity and morpho-phenological variation in *Phaseolus lunatus* L. from the Yucatan Peninsula, Mexico. *Econ. Bot.* 58: 354-380.
- Rodríguez A (2006)** Las papas silvestres (*Solanum* sección *Petota*) y su germoplasma en México. *In: Memorias del XXII Congreso de la Asociación Latinoamericana de la Papa "Congreso Internacional de Papa John S. Niederhauser"*. R Mora-Aguilar, H Lozoya-Saldaña (eds). Julio 30-Agosto 4. Toluca, México. pp:1-55.
- Spooner D M, R G van den Berg, A Rodríguez, J Bamberg, R H Hijmans, S I Lara-Cabrera (2004)** Wild potatoes (*Solanum* section *Petota*) of North and Central America. *Syst. Bot. Monographs* 68:1-209.