

El curioso caso de *Capsicum chinense* (Solanaceae) en Puerto Rico: un fantasma botánico de amplio cultivo y consumo

El género *Capsicum* incluye cinco especies domesticadas cuyos frutos constituyen parte fundamental de la gastronomía tradicional de diferentes culturas. En países de habla hispana se les conoce comúnmente como chiles, pimientos, ajíes y/o guindillas. En particular, *Capsicum chinense* es una especie de amplio cultivo y consumo en la isla de Puerto Rico, pero esta no se encuentra reportada en los listados florísticos y literatura botánica pertinentes a la región. Investigamos la presencia de *Capsicum chinense* en Puerto Rico, y presentamos los primeros registros botánicos y ejemplares de herbario de la isla.

Palabras clave:
ají dulce,
colectas botánicas,
ejemplares de herbario,
plantas en cultivo,
registros botánicos.

JOHANN D. CRESPO-ZAPATA^{1,4}, STEVE MALDONADO-SILVESTRINI^{1,2} Y WILLIAM A. GOULD³

¹Centro Climático del Caribe, Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los EE. UU., Instituto Internacional de Dasonomía Tropical (Caribbean Climate Hub, USDA Forest Service, International Institute of Tropical Forestry; USFS – IITF), San Juan, 00926, Puerto Rico.

²Herbario UPRRP, Departamento de Biología, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, San Juan, 00931, Puerto Rico.

³USDA Forest Service

⁴johann.crespo@upr.edu

El género *Capsicum* L., nativo de los trópicos de América, pertenece a la familia botánica Solanaceae y en la actualidad comprende más de treinta especies reconocidas, de las cuales generalmente cinco se consideran domesticadas: *C. annuum* L., *C. baccatum* L., *C. chinense* Jacq., *C. frutescens* L. y *C. pubescens* Ruiz & Pav. (DeWitt y Bosland 2009). Entre estas cinco especies, hoy en día existen un sinnúmero de variedades cultivadas a través del mundo y cuyos frutos presentan una amplia diversidad de tamaños, formas, colores, sabores y pungencia. A estos se les conoce comúnmente como chiles, pimientos, ajíes y/o guindillas. A pesar de que los nombres vernáculos y coloquiales de sus frutos varían según las regiones geográficas, entre los cultivos más notables y reconocidos se encuentran los jalapeños (*C. annuum*), habaneros (*C. chinense*), tabascos (*C. frutescens*) y rocotos (*C. pubescens*). En su vasta mayoría, estos son principalmente utilizados como alimento y se han incorporado en las cocinas de diferentes culturas en distintas partes del mundo por sus variados usos gastronómicos (e.g., como hortaliza o verdura fresca y procesados en encurtidos, salsas, purés, aderezos, jaleas, mermeladas, entre otros). Aunque algunas variedades se producen comercialmente a nivel global y representan cosechas agrícolas económicamente importantes (Govindarajan y Salzer 1986, FAO 2023), sus usos se extienden más allá del aspecto culinario, ya que también

tienen numerosas aplicaciones en industrias como la medicina, farmacéutica y cosmética, así como en elaboración de colorantes naturales y aerosoles (Morabito y Doerner 1997, Baenas *et al.* 2019). En adición, otras variedades se cultivan para propósitos decorativos u ornamentales por los llamativos colores de sus frutos y follaje (Stummel y Bosland 2007).

Las especies cultivadas de *Capsicum* presentan una muy alta diversidad genética y fenotípica. Evidencias arqueológicas que se remontan a miles de años atrás, sugieren que fue uno de los primeros géneros de plantas domesticados en América (Perry *et al.* 2007, Pagán-Jiménez *et al.* 2015). Tales hallazgos en combinación con datos genéticos, sistemáticos y biogeográficos, han llevado a ciertos autores a proponer que las especies arriba mencionadas fueron domesticadas de manera independiente por distintas civilizaciones prehispánicas y en diferentes periodos de tiempo (e.g., Eshbaugh 1976, Pickersgill 2007). En general, se ha sugerido la región de México y Centroamérica como centro de domesticación de *C. annuum*; las tierras bajas de Bolivia en el caso de *C. baccatum*; las tierras bajas de Amazonia para *C. chinense*; el Caribe y otras regiones de América para *C. frutescens*; y la región de los Andes en Bolivia para *C. pubescens* (Eshbaugh 1976, Perry *et al.* 2007, Pickersgill 2007). Por otro lado, a pesar de ser especies distintas, la similitud de rasgos morfológicos y el gran parecido genético entre *C. annuum*, *C. chinense* y *C. frutescens* las han llevado a ser consideradas como un complejo de especies. Más aún, el cruzamiento entre estas puede producir variedades de plantas híbridas fértiles o parcialmente fértiles (Greenleaf 1986). Las tres se cultivan en el Caribe (Bharath *et al.* 2013), siendo *C. chinense* la más comúnmente cultivada e importante en la región (DeWitt y Bosland 2009, Ramjattan y Umaharan 2021).

Entre las especies domesticadas, *C. chinense* ha sido la última en ser reconocida en la literatura científica moderna como cultivada en América y el Caribe, bajo el nombre "*Capsicum sinense*" (Smith y Heiser 1957). Esta especie es anual o perenne, subarborescente y muy ramificada, de crecimiento erecto y relativamente pequeña (normalmente < 120 cm de altura) (Lim 2013).

Aunque su identificación puede resultar un tanto problemática, se distingue de las otras por la presencia de una constricción anular entre la base del cáliz y pedicelo de sus frutos, los cuales son mayormente colgantes y raramente erguidos (Smith y Heiser 1957, Eshbaugh 1976). Cabe destacar que sus frutos exhiben una gran diversidad de tamaños, formas, colores y texturas.

Esta última especie fue descrita con el epíteto específico "*chinense*" (de China) por el botánico austriaco Nikolaus Joseph von Jacquin en 1776, quien pensó era originaria de la región oriental probablemente debido a la rápida expansión de la especie a través de Asia (Andrews 1993). No obstante, su lugar de origen es Suramérica y se ha planteado que su inicial arribo al Caribe fue mediante migraciones de culturas prehispánicas, dispersión natural por las aves, o tal vez una combinación de ambas circunstancias (Andrews 1993, Moses y Umaharan 2012, Bharath *et al.* 2013). Por lo tanto, se entiende que esta especie no solo se encontraba distribuida a través de Suramérica, Mesoamérica y las Antillas antes de la llegada de los europeos (Barrios-Govin *et al.* 2013), sino que también ya era cultivada por amerindios en el Caribe (Moses y Umaharan 2012, Ortiz-Cuadra 2013). Posteriormente, se introdujo a Europa (y el resto del mundo) durante y después de la conquista de América. Al presente, muchas de sus variedades se cultivan en diversas regiones tropicales del planeta y sobre todo es el *Capsicum* más comúnmente cultivado en el Caribe (DeWitt y Bosland 2009).

En la isla de Puerto Rico, sin embargo, ocurre una situación peculiar. Distintas variedades de *C. chinense* actualmente son cultivadas, producidas y comercializadas a lo largo de la isla durante todo el año, y por lo general su fruto es localmente conocido como ají dulce (Orengo-Santiago *et al.* 1999, Hernández-Heredia 2017) (Figura 1). Estos ajíes se diferencian de otros cultivares o variedades de América Latina y el Caribe por tener un sabor suave, dulce y usualmente de leve a carente pungencia o picor. Sus usos en la gastronomía local se remontan al menos a casi dos siglos atrás, siendo incluido en varias recetas del libro "El Cocinero Puerto-Riqueño" (Anónimo 1859), generalmente



Figura 1. Cultivo y comercialización de *Capsicum chinense* en Puerto Rico; **A-B)** Planta y fruto en cultivo, **C-E)** Plantas en viveros locales, **F-H)** Frutos en mercados locales, **I)** Semillas en una megatienda local (Fotografías: J.D. Crespo-Zapata y S. Maldonado-Silvestrini).

considerado como el primer libro de cocina de Puerto Rico. En la actualidad se utilizan principalmente en combinación con otras hortalizas frescas para elaborar un condimento en puré llamado sofrito, el cual es un componente esencial en muchos platos puertorriqueños (Ortíz-Cuadra 2013, Mangan *et al.* 2017) (Figura 2). No obstante, aun cuando *C. chinense* es una especie de amplio cultivo y consumo, esta no se encuentra reportada en los listados florísticos y literatura botánica de la región (e.g., Liogier y Martorell 2000, Axelrod 2011, Acevedo-Rodríguez y Strong 2012, Gann y Trejo-

Torres 2023), los cuales abarcan tanto especies cultivadas como las que persisten luego.

Cabe señalar que hasta muy recientemente no existían registros botánicos de la especie en ninguno de los herbarios de Puerto Rico (MAPR, SJ, UPR y UPRRP). Una colecta botánica reciente (Figura 3A) dio lugar a esta investigación y eventualmente a una revisión de las colecciones de *Capsicum* en los cuatro herbarios de la isla, en donde hallamos un solo ejemplar incorrectamente identificado como *C. annuum* y el cual con toda probabilidad sería el primer espécimen de *C. chinense* depositado en la

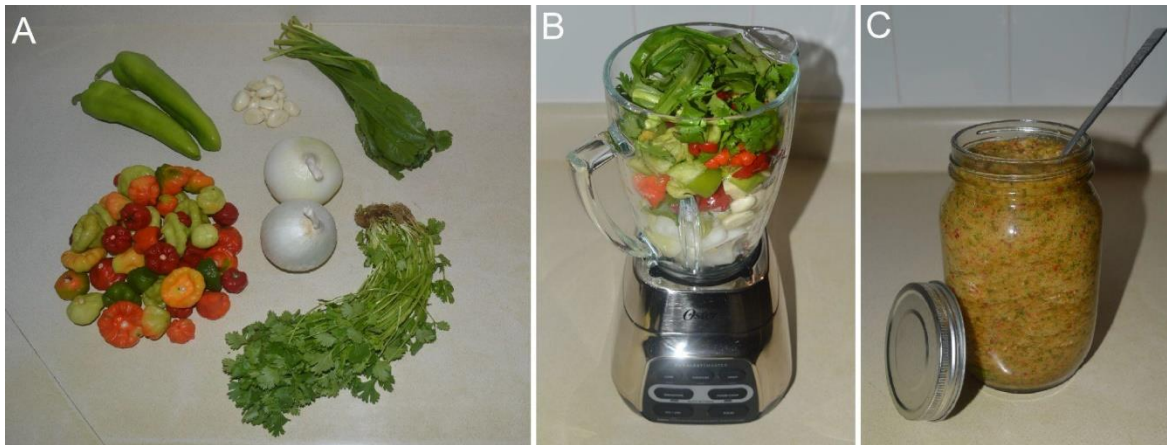


Figura 2. Elaboración de sofrito con hortalizas frescas; **A)** En sentido del reloj, comenzando en la esquina inferior izquierda: *Capsicum chinense*, *Capsicum annuum*, *Allium sativum* L., *Eryngium foetidum* L., *Coriandrum sativum* L., y *Allium cepa* L., en el centro, **B)** Los ingredientes son triturados hasta obtener la consistencia deseada, **C)** Producto final, listo para ser usado como condimento en una variedad de platos (Fotografías: J.D. Crespo-Zapata).

isla (Figura 3B). Además, según colecciones revisadas en línea, al parecer no se han depositado ejemplares cultivados en Puerto Rico en los principales herbarios de Estados Unidos de América y otros con colectas del Caribe (DAV, F, GH, IND, JEPS, MO, NY, UC y US). Sin embargo, nuestra revisión de las colecciones digitales de dichos herbarios arrojó el hallazgo de ocho ejemplares que se cultivaron en los Estados Unidos de América con semillas oriundas de la isla (*P. G. Smith s.n.* [220017](#), [220018](#), [220019](#), [220020](#), [220466](#) [DAV]; *C. B. Heiser s.n.* [139388](#), [139389](#) [IND]; *B. Pickersgill* [C 322B](#) [IND]) (Figura 3C-E).

Ante la escasez de registros locales y según las fuentes mencionadas, todo apunta a que esta especie nunca ha sido formalmente reportada para Puerto Rico. Con base a nuestra revisión de especímenes en todos los herbarios de la isla, y observaciones de campo en áreas naturales y de cultivo, así como en viveros, jardines, mercados, megatiendas y redes sociales digitales, podemos denotar que las especies de *Capsicum* más frecuentemente encontradas en Puerto Rico son *C. annuum*, *C. chinense* y *C. frutescens*. En el caso de *C. annuum*, asiduamente encontramos dos variedades: var. *annuum* solo en cultivo y var. *glabriusculum* (Dunal) Heiser & Pickersgill de manera natural; mientras que *C. chinense* solo en cultivo, pero con potencial de persistir, y *C. frutescens* natural y ocasionalmente en cultivo.

En muchos inventarios florísticos y literatura botánica deliberadamente se excluye a las plantas que se encuentran solo presentes bajo condiciones de cultivo, así sea para fines agronómicos, hortícolas, ornamentales u otros. En cambio, los tratados botánicos de Puerto Rico abarcan de forma consistente muchas plantas, incluyendo algunas para propósitos agrícolas y que son muy improbables de observar fuera de cultivo. Por ejemplo, el vademécum de Axelrod (2011) hace referencia a múltiples especies que por lo regular ocurren solamente en condiciones de cultivo (e.g., *Brassica oleracea* L. [repollo, brócoli], *Lactuca sativa* L. [lechuga], *Solanum tuberosum* L. [papa], entre otras), basándose primordialmente en los trabajos previos de Liogier (1985-1997) y Liogier y Martorell (1982, 2000). De manera similar, los listados florísticos de Acevedo-Rodríguez y Strong (2012) y Gann y Trejo-Torres (2023), engloban estas y otras especies que normalmente solo existen plantadas o en ambientes de cultivo. Es muy importante notar también, que gran parte de la literatura botánica está mayormente basada en colecciones de especímenes que han sido depositados y registrados en herbarios. Por consiguiente, si una especie no ha sido debidamente colectada, identificada y validada, hay un alto potencial de que la misma no sea considerada o incluida en compendios de flora y obras afines. Las plantas en cultivo no siempre son colectadas para trabajos botánicos, aquellas que son co-

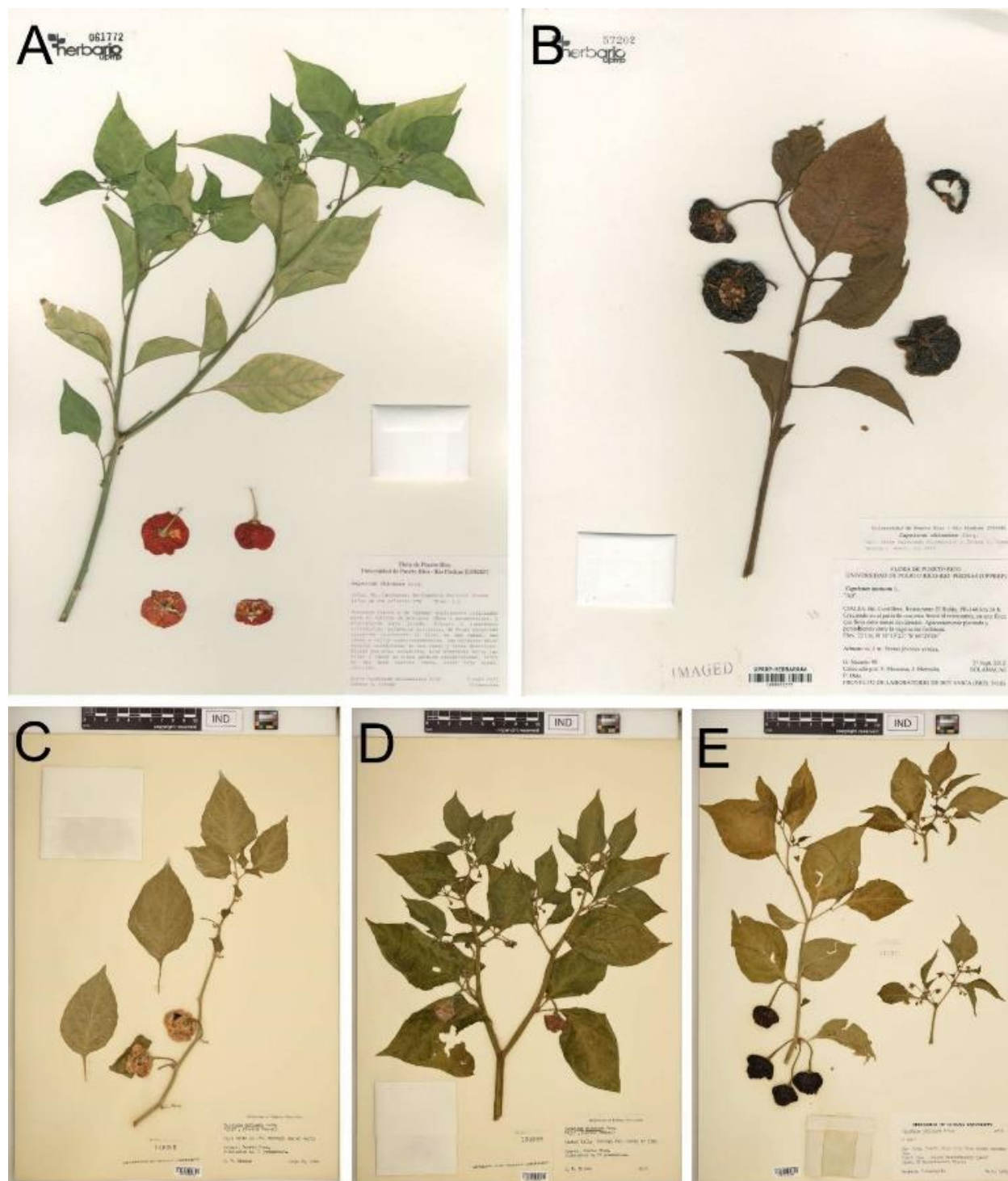


Figura 3. Ejemplares de herbario de *Capsicum chinense*; **A)** *S. M. Silvestrini* 1140 (UPRRP), **B)** *G. Nazario* 95 (UPRRP), **C)** *B. Heiser a.n. 139388* (IND), **D)** *B. Heiser a.n. 139389* (IND), **E)** *B. Pickersgill C 322B* (IND) (Fotografías: A-B; Copyright © 2023 UPRRP Herbarium, C-E; Copyright © 2023 The Trustees of Indiana University).

munes en tales condiciones y no son colectadas pueden dar la impresión de que están poco representadas o ausentes en una región.

El trabajo de Smith y Heiser (1957) es considerado como la primera referencia sobre *C. chinense* en la literatura moderna. Estos autores indican en el mismo que obtuvieron semillas de la especie provenientes de Puerto Rico y que cultivaron las plantas en Estados Unidos de América para ser utilizadas en sus estudios botánicos. Desde luego, esta sería la primera instancia en literatura científica donde se alude su presencia en la isla. En las siguientes décadas la producción y el consumo del ají dulce se hizo cada vez más evidente, y hoy en día se coloca entre los cultivos de mayor relevancia económica en Puerto Rico (DAPR 2015, USDA 2020). En adición, distintos cultivares autóctonos, desarrollados en los pasados años, han figurado como principal objeto de estudio en varias tesis académicas locales (e.g., Del Río-Ríos 2016, Hernández-Zerega 2017, González-Berrocales 2018) y algunos han sido cultivados fuera de la isla (Mangan *et al.* 2017). Otras variedades de Puerto Rico también se han cultivado y comercializado en la isla de Santa Cruz (Palada *et al.* 2003) y en ciertos países de Europa como Alemania (Feldmann y Rutikanga 2021) y la República Checa (Kopta *et al.* 2020).

Por el momento, *C. chinense* es una especie confinada a condiciones de cultivo en Puerto Rico y aún no se ha evidenciado que prospere de manera natural o integrada en las comunidades de plantas silvestres. Tal vez uno de los factores que más ha dificultado este escenario es su alta propensión a diferentes plagas y enfermedades locales (ver Orengo-Santiago *et al.* 1999, Estévez de Jensen *et al.* 2017). Sin embargo, Mangan *et al.* (2017) reportan que una planta de ají dulce en la isla permaneció sembrada por más de cinco años. Esto sugiere que a medida que se amplía su siembra y producción, bajo las condiciones ideales, esta especie pudiera persistir por periodos de tiempo significativos una vez finalizado o abandonado su cultivo. Más aún, los frutos de *Capsicum* son consumidos por aves y eventualmente esto pudiera facilitar la dispersión de sus semillas hacia otras áreas (Tewksbury y Nabhan 2001). De igual modo, se ha reportado que puede ocurrir polinización cruzada natural (Green-

leaf 1986, Orengo-Santiago *et al.* 1999), un proceso que pudiera dar paso fortuito a nuevas variedades locales híbridas como ha sucedido en la isla de Cuba (Barrios-Govin *et al.* 2013).

Las plantas restringidas a condiciones de cultivo raras veces son colectadas, depositadas y/o registradas en herbarios; por ende, no siempre son reconocidas o incluidas en listados de flora y trabajos semejantes. Una posible razón para esto es el presumir que existen de manera pasajera y que no necesariamente forman parte de la flora establecida o consistente de un lugar. No obstante, muchas plantas que inicialmente existían solo cultivadas han terminado escapando hacia los ambientes naturales y/o persistiendo a lo largo del tiempo. Recomendamos a los botánicos y demás investigadores a incluir este grupo de plantas en trabajos y estudios futuros. También recomendamos fomentar la investigación transdisciplinaria en torno a las plantas, pues el buen flujo de saberes y comunicación entre la botánica y otras disciplinas, como las ciencias agrícolas, podría generar nuevos registros de flora y aportaciones similares.

Agradecimientos: Los autores agradecen a James D. Ackerman (UPRRP), Franklin S. Axelrod (UPRRP), Eugenio Santiago-Valentín (UPR), José A. Sustache-Sustache (SJ), Jeanine Vélez-Gavilán (MAPR), y Eric Knox (IND) por su amable asistencia y cooperación en los respectivos herbarios. A Rodrigo Duno de Stefano y dos revisores anónimos por sus valiosos comentarios que mejoraron este manuscrito. El Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS, por sus siglas en inglés) Área del Caribe, proveyó fondos para realizar inventarios florísticos con el proyecto “Descripciones de Sitios Ecológicos” (ESDs, por sus siglas en inglés; NRCS-FS Interagency Agreement NRC20IRA-0010534 [20IA11120101033]), haciendo posibles esta investigación y contribuciones. Este trabajo también fue apoyado en parte por el Centro Climático del Caribe del Departamento de Agricultura de los EE. UU. Todas las investigaciones llevadas a cabo en el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical del Servicio Forestal de los EE. UU. (USFS - IITF, por sus siglas en inglés) se realizan en colaboración con la Universidad de Puerto Rico.

Referencias

- Acevedo-Rodríguez P., Strong M.T. 2012.** *Catalogue of Seed Plants of the West Indies*. Smithsonian Institution Scholarly Press, Washington, DC., USA. 1,192 pp.
<https://doi.org/10.5479/si.0081024X.98.1>
- Andrews J. 1993.** Diffusion of Mesoamerican Food Complex to Southeastern Europe. *The Geographical Review* 83(2): 194-204.
<https://doi.org/10.2307/215257>
- Anónimo. 1859.** *El Cocinero Puerto-Riqueño*. Imprenta de Acosta, Puerto Rico. 352 pp.
- Axelrod F.S. 2011.** *A Systematic Vademecum to the Vascular Plants of Puerto Rico*. Brit Press, Botanical Research Institute of Texas, Fort Worth, Texas, USA. 428 pp.
- Baenas N., Belović M., Ilic N., Moreno D.A., García-Viguera C. 2019.** Industrial use of pepper (*Capsicum annum* L.) derived products: technological benefits and biological advantages. *Food Chemistry* 274: 872-885.
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.09.047>
- Barrios-Govin O., Fuentes-Fiallo V., Acuña-Fernández G., Shagardsky-Scull T., Abreu-Hernández S. 2013.** Inferencias acerca de la Migración y Domesticación del Género *Capsicum* (Ajíes y Pimientos) en Cuba. *Agrotecnia de Cuba* 37(1): 26-35.
- Bharath S.M., Cilas C., Umaharan P. 2013.** Fruit Trait Variation in a Caribbean Germplasm Collection of Aromatic Hot Peppers (*Capsicum chinense* Jacq.). *HortScience* 48(5): 531-538.
<https://doi.org/10.21273/HORTSCI.48.5.531>
- DAPR (Departamento de Agricultura de Puerto Rico). 2015.** Ingreso Bruto de la Agricultura de Puerto Rico (Años Fiscales 2009-2015). 5 pp.
http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/Estadisticas/InventariodeEstadisticas/tabid/186/ctl/view_detail/mid/775/report_id/4620ba9c-04fb-4b9c-8075-17fc1245af7d/Default.aspx?f=1.3%2C1.4%2C2
- Del Río-Ríos Y.M. 2016.** Disponibilidad a pagar por ají dulce de Puerto Rico y preferencias de los consumidores de cinco nuevos cultivares. Tesis de Maestría, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, Mayagüez, Puerto Rico. 70 pp.
<https://scholar.uprm.edu/entities/publication/445ebeeec-751b-4b59-8dfe-c11f9ea24d28>
- DeWitt D., Bosland P.W. 2009.** *The Complete Chile Pepper Book: A Gardener's Guide to Choosing, Growing, Preserving, and Cooking*. Timber Press, Portland, Oregon, USA. 524 pp.
- Eshbaugh W.H. 1976.** Genetic and biochemical systematic studies of chili peppers (*Capsicum-Solanaceae*). *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 102(6): 396-403.
<https://doi.org/10.2307/2484766>
- Estévez de Jensen C., Badillo-Vargas I.E., Frantz G., Mellinger H.C., Turechek W.W., Hutton S.F., Funderburk J.E., Naidu R.A., Adkins S. 2017.** First Report of Tomato chlorotic spot virus in the Non-Solanaceous Weeds Erect Spiderling (*Boerhavia erecta*), Asian Spiderflower (*Cleome viscosa*), and Sweet Chili Pepper (*Capsicum chinense*) in Puerto Rico. *Plant Health Progress* 18: 17-18.
<https://doi.org/10.1094/PHP-12-16-0072-BR>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2023.** FAOSTAT Online Database. <https://www.fao.org/faostat/> (consultado: 13 febrero 2023).
- Feldmann F., Rutikanga A. 2021.** Phenological growth stages and BBCH-identification keys of Chilli (*Capsicum annum* L., *Capsicum chinense* JACQ., *Capsicum baccatum* L.). *Journal of Plant Diseases and Protection* 128: 549-555.
<https://doi.org/10.1007/s41348-020-00395-x>
- Gann G.D., Trejo-Torres J.C. 2023.** Plantas de la Isla de Puerto Rico / Plants of the Island of Puerto Rico. The Institute for Regional Conservation. Delray Beach, Florida, USA.
<https://regionalconservation.org/ircs/database/site/IntroPR.asp> (consultado: 10 julio 2023).
- González-Berrocales K.E. 2018.** Evaluación de Características Hortícolas de Cinco Líneas Avanzadas de Ají Dulce (*Capsicum chinense* Jacq.). Tesis de Maestría, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, Mayagüez, Puerto Rico. 53 pp.
<https://scholar.uprm.edu/handle/20.500.11801/1736>
- Govindarajan V.S., Salzer U.J. 1986.** *Capsicum* - production, technology, chemistry, and quality Part II. Processed products, standards, world production and trade. *CRC Critical Reviews in*

- Food Science and Nutrition* 23(3): 207-288.
<https://doi.org/10.1080/10408398609527426>
- Greenleaf W.H. 1986.** Pepper Breeding. En: Bassett M.J. Ed. *Breeding Vegetable Crops*, pp. 67-134. AVI Publishing Company, Westport, Connecticut, USA.
- Hernández-Heredia E. 2017.** *Hoja Informativa: Ají Dulce Capsicum chinense*. Universidad de Puerto Rico, Colegio de Ciencias Agrícolas, Mayagüez, Puerto Rico. 3 pp. http://www.ermithernandez.com/uploads/5/3/7/6/53761975/hoja_informativa_aji_dulce_rev.nov.2017.pdf
- Hernandez-Zerega L.C. 2017.** Compositional and phytochemical characterization of four improved varieties of Puerto Rico sweet chili pepper (*Capsicum chinense*). Tesis de Maestría, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, Mayagüez, Puerto Rico. 83 pp. <https://scholar.uprm.edu/handle/20.500.11801/1063?locale-attribute=es>
- Kopta T., Sekara A., Pokluda R., Ferby V., Caruso G. 2020.** Screening of Chilli Pepper Genotypes as a Source of Capsaicinoids and Antioxidants under Conditions of Simulated Drought Stress. *Plants* 9(364): 1-17.
<https://doi.org/10.3390/plants9030364>
- Lim T.K. 2013.** *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants: Volume 6, Fruits*. Springer, Dordrecht, The Netherlands. 606 pp.
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-90-481-8661-7>
- Liogier H.A. 1985–1997.** *Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands. Spermatophyta*. Vols. 1–5. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, Puerto Rico.
- Liogier H.A., Martorell L.F. 1982.** *Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands: A Systematic Synopsis*. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico. 342 pp.
- Liogier H.A., Martorell L.F. 2000.** *Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands: A Systematic Synopsis*. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico. 382 pp.
- Mangan F., Barros Z., Godoy-Hernández H., Marchese A. 2017.** Ají dulce *Capsicum chinense*. <https://worldcrops.org/crops/aji-dulce> (consultado: 15 noviembre 2022).
- Morabito E.V., Doerner W.G. 1997.** Police use of less-than-lethal force: Oleoresin Capsicum (OC) spray. *Policing: An International Journal of Police Strategy and Management* 20(4): 680-697.
<https://doi.org/10.1108/13639519710368099>
- Moses M., Umaharan P. 2012.** Genetic Structure and Phylogenetic Relationships of *Capsicum chinense*. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 137(4): 250-262. <https://doi.org/10.21273/JASHS.137.4.250>
- Orengo-Santiago E., Semidey N., Armstrong A. 1999.** *Conjunto Tecnológico para la Producción de Ají Dulce*. Universidad de Puerto Rico, Estación Experimental Agrícola, Río Piedras, Puerto Rico. 22 pp.
- Ortiz-Cuadra C.M. 2013.** *Eating Puerto Rico: A History of Food, Culture, and Identity*. The University of North Carolina Press, Chapel Hill, North Carolina, USA. 408 pp. https://doi.org/10.5149/9781469608846_ortzcuadra
- Pagán-Jiménez J.R., Rodríguez-Ramos R., Reid B.A., van den Bel M., Hofman C.L. 2015.** Early dispersals of maize and other food plants into the Southern Caribbean and Northeastern South America. *Quaternary Science Reviews* 123: 231-246.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0277379115300445?via%3Dihub>
- Palada M.C., Mitchell J.M., O'Keefe D. 2003.** Growth and Yield Response of Puerto Rican Sweet Pepper to Levels of Drip Irrigation in the Virgin Islands. *Proceedings of the Caribbean Food Crops Society* 39(2): 272-277.
<https://doi.org/10.22004/ag.econ.256733>
- Perry L., Dickau R., Zarrillo S., Holst I., Pearsall D.M., Piperno D.R., Berman M.J., Cooke R.G., Rademaker K., Ranere A.J., Raymond J.S., Sandweiss D.H., Scaramelli F., Tarble K., Zeidler J.A. 2007.** Starch Fossils and the Domestication and Dispersal of Chili Peppers (*Capsicum* spp. L.) in the Americas. *Science* 315(5814): 986-988.
<https://doi.org/10.1126/science.1136914>
- Pickersgill B. 2007.** Domestication of Plants in the Americas: Insights from Mendelian and Molecular Genetics. *Annals of Botany* 100: 925-940. <https://doi.org/10.1093/aob/mcm193>
- Ramjattan R., Umaharan P. 2021.** Interrelationships between yield and its components in hot pepper (*Capsicum chinense* Jacq.). *Scientia Horticulturae* 287: 1-9.

<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110254>
Smith, P.G., Heiser Jr. C.B. 1957. Taxonomy of *Capsicum sinense* Jacq. and the geographic distribution of the cultivated *Capsicum* species. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 84(6): 413-420. <https://doi.org/10.2307/2482971>
Stummel J.R., Bosland P.W. 2007. Ornamental Pepper *Capsicum annuum*. En: Anderson N.O. Ed. *Flower Breeding and Genetics: Issues, Challenges and Opportunities for the 21st Century*, pp. 561-599. Springer, Dordrecht, The Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4428-1_21

Tewksbury J.J. y Nabhan G.P. 2001. Directed deterrence by capsaicin in chillies. *Nature* 412: 403-404. <https://doi.org/10.1038/35086653>
USDA (United States Department of Agriculture). 2020. *Census of Agriculture 2017*. Puerto Rico (2018): Island and Regional Data. Volume 1, Geographic Area Series, Part 52. 136 pp. https://www.nass.usda.gov/Publications/AgCensus/2017/Full_Report/Outlying_Areas/Puerto_Rico/prv1.pdf

Desde el Herbario CICY, 15: 151-159 (10-agosto-2023), es una publicación semanal editada por el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., con oficinas en Calle 43 x 32 y 34 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México. Tel. 52 (999) 942-8330 Ext. 232, www.cicy.mx/Sitios/Desde_Herbario/, webmas@cicy.mx. Editores responsables: Ivón M. Ramírez Morillo, Diego Angulo y Néstor E. Raigoza Flores. Reserva de Derechos al Título Exclusivo No. 04-2016-041413195700-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: 2395-8790. Responsable de la publicación: José Fernely Aguilar Cruz, Calle 43 x 32 y 34 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México. Fecha de última modificación: 10 de agosto de 2023. Las opiniones expuestas por los autores no necesariamente expresan la postura del editor de la publicación. De la misma manera, la responsabilidad sobre la veracidad y la precisión de los contenidos, le corresponde totalmente a los autores de los ensayos.