

Sobre la presencia de *Solanum rostratum* (Solanaceae) en Sudamérica: una neófita tóxica de gran potencial como maleza

On the presence of *Solanum rostratum* (Solanaceae) in South America: a toxic neophyte with great potential as a weed

Luis A. Del Vitto, Elisa M. Petenatti

Originales: *Recepción:* 20/07/2015- *Aceptación:* 15/09/2015

RESUMEN

Se comunica por primera vez la presencia de *Solanum rostratum* Dunal (Solanaceae) en Sudamérica, sobre la base de ejemplares de San Luis (Argentina) y Bogotá (Colombia). Se describe e ilustra la especie, y se discute las características biológicas que pueden favorecer su dispersión en las condiciones locales. Es una planta anual que se reproduce por semillas y se distingue de otras especies aculeadas silvestres de *Solanum* por sus hojas 1-2 pinnatífidas, cubierta de aguijones densos y delgados y tricomas estrellados, flores zigomorfas con corola amarillo intenso y notoria heteranteria, con un estambre de polinización de forma curva y mucho más grande que los otros cuatro, que sirven para la alimentación de prónubos. Estos registros constituyen los primeros para la flora de ambos países y para toda Sudamérica. La importancia de su hallazgo radica en su enorme potencial como maleza invasora, tóxica.

Palabras clave

Argentina • Colombia • flora adventicia • *Solanum rostratum*

Herbario y Jardín Botánico de la Universidad Nacional de San Luis y Proyecto 22-Q/416 SPU-ME, Ej. de los Andes 950, D5700HHW San Luis, Argentina. lvitto@unsl.edu.ar

ABSTRACT

The presence of *Solanum rostratum* Dunal (Solanaceae) in South America, on the basis of samples from San Luis (Argentina) and Bogotá (Colombia) is communicated for the first time. The species is described and illustrated, and biological characteristics that can promote its spread in local conditions are discussed. It is an annual plant that reproduces by seeds. It differs from other aculeate wild species of *Solanum* by their 1-2 pinnatifid leaves, coated with dense and slender spines and stellate hairs, zygomorphic flowers with bright yellow corolla and a marked heteranthery, with a pollinating, curved stamen much bigger than the other four, which serve to feed pronubes. This is the first record for the flora of both countries and South America as a whole. The importance of their find lies in its huge potential as an invasive, toxic weed.

Keywords

Argentina • Colombia • alien flora • *Solanum rostratum*

INTRODUCCIÓN

La expansión del área de especies invasoras constituye uno de los más serios problemas ambientales. Esta situación se ve hoy favorecida tanto por el cambio climático como por el incremento del intercambio global, factores que aceleran la migración continental y la colonización de nuevas áreas (38, 44) y contribuyen de manera notoria a la degradación del hábitat natural de las especies nativas. La detección temprana de nuevas plantas adventicias (neófitos) y el monitoreo de sus poblaciones tiene gran relevancia en la gestión del ambiente en general, en la conservación de la biodiversidad y del estado de los agroecosistemas, particularmente cuando se trata de malezas potencialmente agresivas, que en condiciones naturales solo encuentran oposición a través de mecanismos alelopáticos ejercidos por algunas especies de la flora nativa (37).

El hallazgo de una población de *Solanum rostratum* Dunal, una maleza con esas características en los alrededores de la ciudad de San Luis, Argentina originó la presente comunicación, en la que también se discute

la información reunida en gran parte del mundo sobre esta especie de alto riesgo agrícola, a la luz de las condiciones locales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Viajes prospectivos fueron realizados en la Provincia de San Luis, Argentina, aplicando los métodos de colecta y preservación habituales para plantas vasculares.

Los ejemplares documentales obtenidos fueron depositados en el Herbario UNSL. Además fueron consultadas colecciones conservadas en CORD, LZ, MO, NMCR, NSW, NY, P, PRE, RB, SI y W (acrónimos según *Index Herbariorum*, <http://sweetgum.nybg.org/ih/>).

El material fue identificado aplicando los métodos clásicos, analizando imágenes digitales de tipos nomenclaturales del repositorio JSTOR Plant Science (<http://plants.jstor.org>) y utilizando claves, descripciones e iconografía. Las descripciones se basan en el material obtenido a campo, incluidas las plántulas.

A excepción de estas últimas, las mediciones se realizaron *in sicco*.

Se obtuvieron fotografías con cámara digital y fotomicrografías mediante estereomicroscopio Leica M-10® equipado con cámara Leica EC-3® y sistema de captura de imágenes LAS-EZ®.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Solanum rostratum Dunal, *Hist. Nat. Solanum*: 234-235, tab. 24 (1813). Tipo: [Culta in] H[ortus] M[onspeliensi], Dunal s/n., s/fecha (Holótipo: MPU; isótipos: G-DC, P).

Sinónimos: *Solanum cornutum* auct. (*non* Lam.); *Androcera lobata* Nutt.; *A. rostrata* (Dunal) Rydb.; *Ceranthra heterandra* (Pursh) Raf.; *Nycterium flavum* Lindl.; *N. lobatum* (Nutt.) Sweet; *N. rostratum* (Dunal) Link; *Solanum bejarensense* Moric. ex Dunal in DC.; *S. heterandrum* Pursh; *S. propinquum* M. Martens & Galeotti; *S. rostratum* var. *subintegrum* Fernald.

Hierba anual de 30-70 cm de alto, erecta, ramificada, con raíz principal algo engrosada (figura 1 A, pág. 112), cubierta de tricomas eglandulosos estrellados, con 5-8 rayos laterales y un rayo central 1,5-2 veces más largo que los laterales, y pie multiseriado corto o largo, acompañados de escasos tricomas glandulíferos cortos, de pie uni-paucicelular y cabezuela unicelular, y armada de abundantes agujones amarillo-pajizos, subulados, patentes, raro aplanados o recurvos, distribuidos en casi toda la planta, con frecuencia provistos de rayos semejantes a los de los tricomas estrellados.

Tallo hasta 10 mm diámetro, a veces algo lignificado en la base, con notorios cordones decurrentes desde los lados de los pecíolos hasta la mitad

del internodio, cubierto con numerosos agujones 2-8 mm (hasta 10) de largo y esparcida pubescencia sobre todo de tricomas estrellados, estos subsésiles o en su mayoría con un largo pedículo multiseriado hasta 1 mm de largo. Unidades simpodiales unifoliadas.

Hojas alternas, simples, con pecíolo espinescente de 2,5-7 cm (hasta 12) de largo, es decir ca. 2/3 de la longitud de la lámina, éstas 2,5-10 x 2,5-4 cm, membranáceas a subcoriáceas, de ámbito ovado a anchamente ovado o elíptico, desde lobuladas a bipinnatifidas e incluso bipinnatisectas, con lóbulos anchos, suborbiculares a oblongos, sinuados, de ápice obtuso, estrellado-pubescentes en ambas caras pero con mayor densidad en el envés, y con nervaduras espinescentes, que sobresalen por la cara abaxial.

Planta monoica, auto-compatible. Inflorescencias espinescentes, desde 4-12 floras, en cimas laterales aisladas (monocasios que semejan racimos) de 4-12 cm de largo (figura 1 D, pág. 112), pedúnculo de 15-40 mm y pedicelos no articulados, 5-10 mm, las flores terminales estaminadas y las restantes perfectas, fértiles.

Botones florales zigomorfos, subnaviculares (figura 1 B, pág. 112), con los lóbulos corolinos ventrales prolongados cubriendo completamente a la antera más larga y al estilo/estigma curvo; los lóbulos calicinos llegan hasta la mitad o más allá de la longitud del primordio floral.

Flores zigomorfas, numerosas, hasta 2 cm de largo, ebracteadas, enantiostilas y heteranteras (figura 1 B-C, pág. 112). Cáliz 7-11 mm de largo, campanulado, densamente estrellado-pubescente, en anthesis dividido hasta 2/3 o más de su longitud en 5 lóbulos desiguales, linear-lanceolados, 4-9 mm de largo, a veces armados, y tubo campanulado, 1,5-2 mm de largo, a menudo erizado de agujones hasta 15 mm de largo.

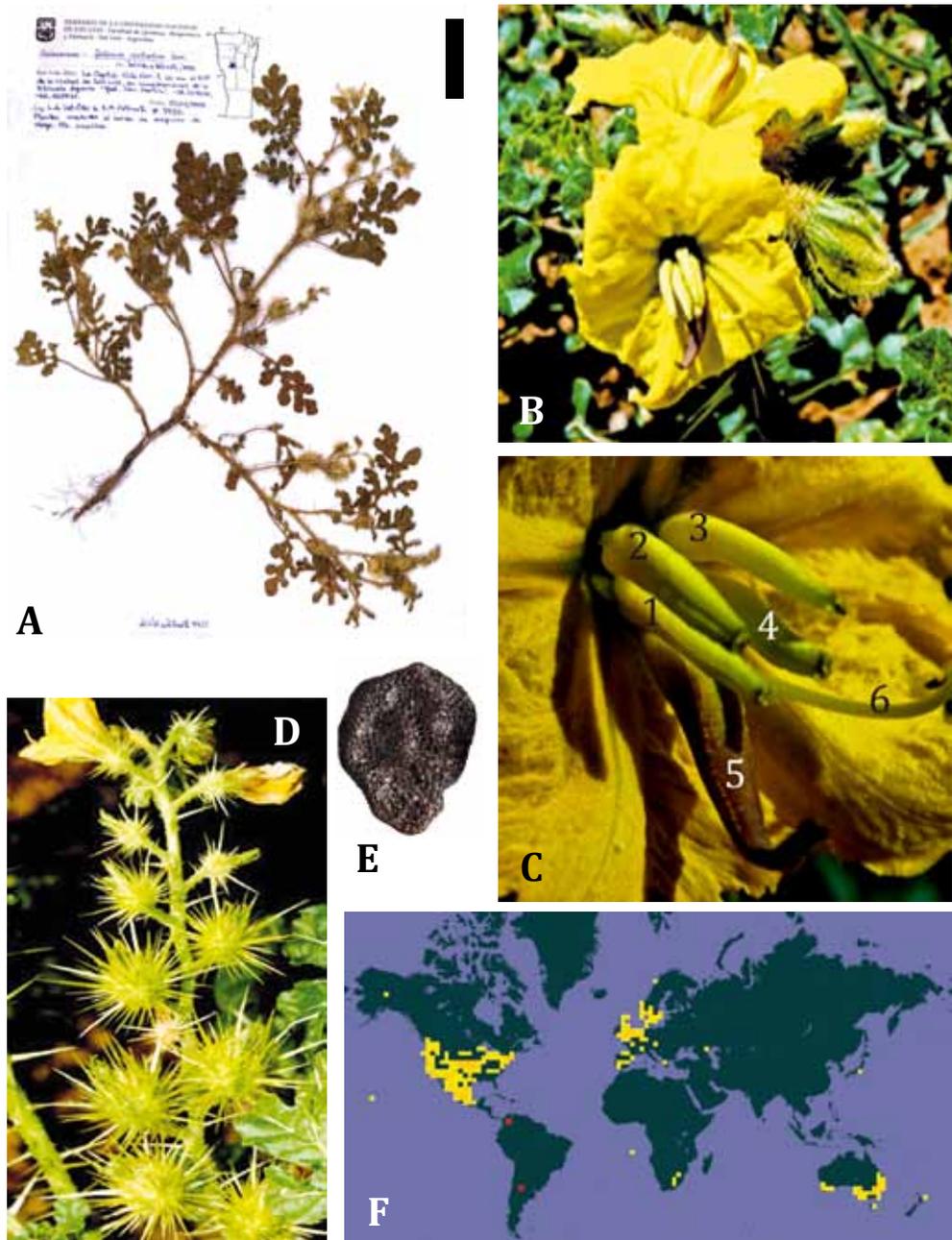


Figura 1. *Solanum rostratum*. A, ejemplar Del Vitto & Petenatti #9433 (UNSL); B, primordios florales y flores en anthesis.- C, detalle de androceo y gineceo: estambres de alimentación (1-4), estambre de polinización (5) y estilo-estigma (6).- D, inflorescencia con frutos basales en avanzado estado.- E, semilla.- F, distribución mundial según GBIF (www.gbif.org), las nuevas localidades en rojo. La barra vale 50 mm para A; 12 mm para B; 4 mm para C; 10 mm para D y 1,6 mm para E.

Figure 1. *Solanum rostratum*. A, sample Del Vitto & Petenatti #9433 (UNSL); B, flower buds and flowers in anthesis.- C, androecium and gynoecium detail: feedeng stamens (1-4), pollination stamen (5) and style-stigma (6).- D, inflorescence with advanced fruits.- E, seed.- F, worldwide range according GBIF (www.gbif.org), the new localities in red. The bar = 50 mm for A; 12 mm for B; 4 mm for C; 10 mm for D and 1,6 mm for H.

Corola pentagonal a rotácea, 12-20 mm de largo x 20-40 mm de diámetro, amarillo brillante a amarillo limón, externamente estrellado-tomentosa, con amplias plicas glabras entre los lóbulos, que son ovados; zigomorfa, los dos lóbulos inferiores son más largos y curvados hacia afuera (figura 1 B, pág. 112).

Androceo heteranterio, con 4 anteras cortas, elipsoides, rectas, 6-8 mm de largo, amarillentas, con filamentos relativamente largos, glabros (figura 1 C₁₋₄, pág. 112) y la restante (del estambre inferior) arcuada a sigmoide, de 9-14 mm de largo con ápice incurvo, a menudo teñida de rojo o púrpura especialmente en el ápice, glabrescente, con filamento corto, glabro, inclinada hacia un lado de la flor (figura 1 C₅, pág. 112).

Ovario globoso, glabro. Estilo delgado, glabro, estrechado hacia el ápice y la base, sigmoide, es decir curvado hacia abajo y hacia el costado (en dirección opuesta a la antera mayor, a la que supera un poco en longitud; figura 1 C₆, pág. 112); estigma subcapitado, poco diferenciado.

Cáliz fructífero con tubo muy acrescente, incluyendo estrechamente al fruto, con numerosos aguijones amarillos, urentes, tanto o más largos que los del tallo (hasta poco más de 10 mm de largo), (figura 1 D, pág. 112).

Pedicelos fructíferos suavemente ascendentes, de 8-12 mm de largo. Fruto seco subcapsular, compuesto por una baya subesférica, 9-15 mm diámetro, sin esclerosomas, con epicarpio seco a la madurez, castaño a negruzco, papiráceo, cubierta por el tubo acrescente del cáliz cuya ruptura provoca la diseminación progresiva de las semillas. Éstas son comprimidas, 1-1,3 mm de espesor, ovoides a irregularmente angulosas, con caras laterales planas u onduladas, de 2-3,2 x 1,5-2,5 mm, generalmente pardo oscuras con tonalidades rojizas o moradas, hasta negro

brillante, con episperma minutamente foveolado (figura 1 E, pág. 112), desde 40 a 80 por cada fruto.

Cromosomas: $n=12$ (29, 46).

Material estudiado

ARGENTINA, *Prov. San Luis*, dpto. La Capital [hoy General Pueyrredón]: 20 km al este-sureste de la ciudad de San Luis, Ruta Nacional 7, inmediaciones del campo experimental de la Escuela Agraria "General San Martín", -33,327850, -66,430778, L.A. Del Vitto & E.M. Petenatti #9423, 05/12/1996, "plantas espinosas, 20-50 cm alt., flores amarillas, zigomorfas" (UNSL). - Ibidem, -33,329638, -66,425921. L.A. Del Vitto & E.M. Petenatti #9433, 25/02/1997, "plantas maduras al borde de acequias de riego, fl. amarillas" (UNSL). - Ibidem, -33,332266, -66,422075. L.A. Del Vitto & E.M. Petenatti #9762, 12/03/1998, "final de floración, plantas con varios frutos maduros" (UNSL). - Ibidem, -33,333174, -66,439298. L.A. Del Vitto & E.M. Petenatti #9807, 28/05/1998, "plantas secas con frutos en proceso de diseminación de semillas" (UNSL). - **COLOMBIA**, [dpto. Cundinamarca]: près de Bogotá, *Fr. Apollinaire s.n.*, 04/1908, "terrain cultivé" (SI #1660).

Material adicional examinado

ALEMANIA, *Hessen*, Giessen, S. Haack #0042, 04/09/1986 (NY 00828821).- **AUSTRIA**, *Wien*, 23 Bezirk, Atzgersdorf, 48.13° / 16.29°, W. Adler s.n., 31/07/2012 (W #2012-0011633).- **AUSTRALIA**, *South Australia*, Region 7, Eyre Peninsula, Sec. 18, H[undred] of Mortlock, C.R. Alcock #2609, 10/01/1969 (CORD 00024839).- *Australian Capital Territory*, Canberra, Bindubi Street, H. Eichler #22829, 17/01/1981 (LZ 168769).- **ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**, *California*, sin localidad ni fecha,

F. Mohr s.n. (CORD 00024842).- *Colorado*, Denver, H. Smith s.n., 12/09/1888, "roadside" (SI #1662); A. Eastwood #14, 31/07/1910, "common on plains" (SI #167453).- *New Mexico*, Torrance, NM St. University Corona Ranch, 1860 m, D.L. Anderson #4604, 15/09/1990, "becoming common ..." (NMCR #16756).- *North Carolina*, Biltmore, s/colector, Biltmore Herbarium #4608, 15/09/1897, "cultivated grounds" (CORD 00024843).- *South Dakota*, Minnehaha Co., Big Sioux River, downstream from Hwy. 38 bridge, 1410 ft., M. Nee #21264, 03/08/1981, "flower yellow" (CORD).- *Wisconsin*, Richland Co., 3 ml. SE of Richland Center, M. Nee #16100, 12/08/1978 (RB).- *Wyoming*, Crook Co., Hullet, Hwy. 24 bridge, Belle Fourche river, alt. 3775 ft., M. Nee #21579, 08/08/1981, "roadside gravel" (CORD 00024840).- **FRANCIA**, *Gironde*, Talence, "adventice...", E.J. Neyraud #2515, 25-26/07/1924 (NY 00828823).- *Sarthe*: Écommoy, Bruce s.n., s.f. (P 00582790).- **MÉXICO**, *Distrito Federal*, Valle de México, C.G. Pringle s.n., 30/06/1901 (SI #1661).- México city, waste ground, 7300 ft., C.G. Pringle #11644, 02/11/1903, [plant] "3 ft." (SI).- *Puebla*, route 190, about 1 mile NW of San Martín Texmelucan, R.M. King #2621, 04/06/1960 (NY).- *Tamaulipas*, near town of Miquihuana, 2460 m s. n. m., L.R. Stanford, K.L. Retherford & R.D. Northcraft #796, Aug. 8, 1941 (MO).- **RUSIA**, Astrakhan Oblast: Limanskiy, C. Raben s.n., 28/08/1993 (NY 00828822).- **SUDÁFRICA**, *Free State*, Bloemfontein, W.J. Hanekom #823 (PRE 0235307-0).- **SUIZA**, *Genève*, Plan-les-Ouates, R. Buser s.n., 01/12/1915 (NSW 464747).

Nombres comunes

En San Luis no se han registrado aún nombres vulgares para esta especie. En EE.UU. y otros países angloparlantes es

conocida como "buffalo bur/burr", "buffalo-burr/buffalobur nighshade", "buffalo berry", "buffalo bitterapple", "beaked/horned/spiny nightshade", "sandbur", "beaked-sandbur", "Colorado bur/burr", "Kansas/Mexican/Texas thistle/nettle", "horse-nettle", "pincushion nightshade", "peaked/prickly/spiny nightshade" y "prickly potato"; en Canadá es llamada "morelle rostrée", "buffalo-bur" y "horned night-shade"; en México y otros países hispanoparlantes, sus nombres vernáculos son "duraznillo", "abrojo", "hierba/ yerba del sapo", "manca mula", "ayohuiztle", "hierba del gato", "mala mujer", "rabo de iguana", "colmillo de puerco" y "espinaca del cerro"; y en la región de origen recibe varios nombres indígenas (5, 17).

Hábitat y distribución geográfica

S. rostratum está presente hoy en todos los continentes, a excepción de la Antártida (figura 1 F, pág. 112). Se la considera nativa de las Grandes Llanuras centrales en EE.UU. y del norte y centro de México (5, 10, 22, 26, 33, 42), llegando a las provincias del sur de Canadá (22). Vive en piedemontes, mesetas y llanuras, preferentemente en climas templado-cálidos y secos, desde el nivel del mar hasta 2700 m s. n. m.

Comportándose como ruderal, viaria o arvense se ha convertido en planta invasora adaptada a diversos tipos de suelo y clima; ocupa especialmente áreas disturbadas (orillas de caminos, patios, basurales, cultivos abandonados o sitios con condiciones de sobrepastoreo) y como nitrófila en la vecindad de corrales (5, 30), sobre suelos ricos, cultivados y húmedos, hasta secos, arenosos o compactos.

Se ha extendido a las Antillas (23) y progresivamente a otras regiones cálidas y templadas. Ha sido hallada en casi todos los países de Europa, incluso en Transcaucasia (16, 24, 27, 28, 34). Está presente como

adventicia y a menudo invasora en África (Marruecos y Sudáfrica) (1), Asia central y oriental (sobre todo China, Taiwán, Japón, India, Bangladesh y Corea) (14, 48) y Palestina (Israel y Jordania), y se ha difundido también por Oceanía (Australia, Tasmania y Nueva Zelanda; 17, 35).

***Solanum rostratum* en Sudamérica**

La confirmación de la presencia de esta especie en Sudamérica austral amplía notoriamente su área de distribución como adventicia. Cabe acotar que en abril de 1908, el misionero francés Hno. Apollinaire-Marie, F.S.C. (21) coleccionó en los alrededores de Bogotá, en tierras de cultivo, ejemplares de una especie de *Solanum* que se corresponde bien con *S. rostratum* a juzgar por la cartulina conservada en el Instituto de Botánica Darwinion (SI #1660) de San Isidro, Buenos Aires. Este ejemplar documenta la presencia de la especie como adventicia en Sudamérica tropical ("terrain cultivé près de Bogotá" *fide* Apollinaire *in scheda*) ya a comienzos del s. XX, en un caso de ecesis incompleta, hasta hoy no han sido dadas a conocer colecciones de esta especie en el subcontinente.

La colección de ejemplares de *S. rostratum* desde fines de 1996 en los alrededores de San Luis, Argentina, documentaría una nueva y reciente introducción, a juzgar por el área aún muy reducida que ocupa.

A semejanza de otra maleza norteamericana incorporada a la flora advena regional, *Heterotheca subaxillaris* (Lam.) Britton & Rusby (Asteraceae; 3, 4), se sospecha que sus semillas pueden haber acompañado como impurezas a simientes de plantas forrajeras (un mecanismo de dispersión comprobado para esta especie en otros países; 11), habida cuenta de la proximidad de campos de experimentación agrícola.

Solanum rostratum es la primera especie de la Sect. *Androceras* (46) que se extiende a Sudamérica y llega a Argentina, y la presente es la primera mención documentada de la especie para el subcontinente, sobre la base de materiales de Colombia y Argentina.

Síndrome floral y polinización

La peculiar morfología floral de *S. rostratum* refleja la estrategia de polinización y el sistema de cruzamiento desarrollado por esta especie (8, 41, 45).

Los lóbulos corolinos correspondientes a los dos pétalos ventrales (inferiores) son anchamente uncinados y se prolongan notoriamente hacia afuera, ejerciendo la función de protección en el primordio floral sobre el estambre mayor y el estilo/estigma (figura 1 B, pág. 112).

En cuanto a los verticilos sexuales, los ejemplares estudiados constituyen claros ejemplos tanto de heteranteria como de enantiostilia, en este caso monomórfica, que caracterizan a algunas especies de la Sección *Androceras* del género *Solanum* (18, 40, 46).

La morfología, dehiscencia y rol ecológico de los dos grupos de estambres son distintos: los 4 cortos (figura 1 C₁₋₄, pág. 112) presentan dehiscencia al principio foraminal y luego a todo lo largo de la antera, y proveen polen a prónubos y visitantes, mientras que la antera restante (figura 1 C₅, pág. 112) es de dehiscencia exclusivamente foraminal, y se ha establecido que sus micrósporas son las que prevalecen en la polinización (41).

El gineceo presenta el estilo baculado, casi del mismo largo que la antera ventral.

En una flor determinada, mientras la antera ventral se inclina hacia un lado, el estilo lo hace en sentido contrario; en la siguiente flor de la inflorescencia, el sentido de inclinación de unos y otros se

invierte, resultando la imagen especular de la anterior, y así sucesivamente; por ello se las ha denominado "flores espejo" (18, 19, 20).

La polinización es vibrátil y tiene lugar por abejas o abejorros (melitofilia), habiéndose comprobado que su tamaño resulta determinante para una efectiva polinización (8, 9, 45, 46). Con sus alas y cuerpo estos visitantes producen un estremecimiento (de una frecuencia a menudo audible), que libera el polen de las anteras. El de las anteras cortas cae sobre el vientre del insecto (esternotribia) o es retirado de éstas por el insecto, mientras que el polen de la antera ventral se deposita sobre uno de los costados de su cuerpo; en la visita a la flor superior, ese costado roza el estigma, mientras que el estambre de polinización cubre de polen el costado opuesto del cuerpo del insecto, que sigue ocupado en "ordeñar" los estambres de alimentación con sus mandíbulas luego de haber estremecido la flor. Este comportamiento se repite en otras inflorescencias de la misma planta o de distintas plantas de la misma población visitadas por el insecto. Así, puede producirse tanto autopolinización como polinización cruzada; naturalmente la primera de las formas resulta más favorable al establecimiento de esta especie anual como maleza en determinados sitios a partir de uno o pocos individuos, pues se ha comprobado que se trata de una planta totalmente autofértil, cuya autofecundación está parcialmente condicionada por la heterostilia (20, 46).

Fenología, caracteres del fruto y dispersión

Florece desde fines de primavera y durante gran parte del verano. Sus frutos, progresivamente más grandes y con más semillas hacia la base de la inflorescencia

(figura 1 D, pág. 112), maduran desde pleno verano a otoño.

La planta muere con las primeras heladas, aunque en condiciones de inviernos suaves puede prolongar su presencia al menos otra temporada, con rebrotes desde la base del eje principal.

La multiplicación natural tiene lugar exclusivamente por semillas, producidas en gran cantidad aún en plantas de pequeña talla.

El fruto no es una baya típica, sino que a la madurez presenta un epicarpio seco, cubierto estrechamente por el tubo del cáliz, que es acrescente, adherente y espinoso (figura 1 D, pág. 112). Esta estructura acopada conforma un complejo de diseminación que contiene las semillas secas, denominado por Symon (1984) "fruto seco subcapsular", cuya dehiscencia tiene lugar por ruptura tanto del cáliz acrescente como del fruto propiamente dicho.

Las semillas se dispersan progresivamente por movimientos provocados por viento, lluvia, roce de animales, etc., a través de distintos mecanismos (46).

Precisamente el nombre "buffalobur" alude al transporte realizado antaño por las enormes manadas de bisontes (*Bison bison*) en sus migraciones por las Grandes Llanuras de EE.UU., a cuyo pelaje se habrían adherido los frutos con forma de abrojo de *S. rostratum*, diseminando sus semillas por epizocoria; este proceso es cumplido también por otras especies de animales, particularmente ovinos.

Por su parte, en lugares abiertos y una vez secas, las plantas pueden ser desprendidas y rodadas por el viento; como sucede con otros estepicursoros o "plantas corredoras", ese movimiento favorece la segmentación del fruto y la liberación progresiva de las semillas a lo largo del trayecto.

A su vez las semillas son impulsadas por el viento, a favor de su pequeño tamaño y escaso peso. Ambos procesos son ejemplos de anemocoria (31).

Un medio adicional de dispersión es la flotación de las semillas en agua, favorecida por su pequeño tamaño y la superficie foveolada que retiene aire e incrementa la flotabilidad (hidrocoria).

Finalmente, tratándose de una maleza de cereales y pasturas cultivadas, se ha postulado que sus semillas pueden ser cosechadas y luego distribuidas involuntariamente junto con los granos de cereales o con el heno u otros productos vegetales (antropocoria; 11).

Morfología de las plántulas

La germinación es epigea. El hipocótilo es terete, glabro, 8-12 mm de largo; los cotiledones son glabros, con lámina lanceolada hasta falcada, de ápice subagudo y base cuneada. El epicótilo es corto, pubescente; los primeros nomófilos son alternos, largamente peciolados, con peciolo pubescente y lámina pubescente a ciliada. Esta última de ámbito ovado a lanceolado, 1,5-2 veces más larga que ancha, con ápice generalmente obtuso, margen sinuado a irregularmente 2-5 lobulado y base truncada o débilmente atenuada hasta subauriculada por el par de lóbulos proximales, que son asimétricos.

Condición de maleza y cultivos afectados

Según la experiencia acumulada en casi todo el mundo, *S. rostratum* puede infestar cualquier terreno agrícola y, en caso de alcanzar alto índice poblacional, puede competir seriamente con los cultivos por agua, nutrientes, espacio y en algunos casos luz. Afecta a cereales, hortalizas, frutales, plantas industriales e incluso ajardinamientos, y puede invadir pasturas,

praderas naturales y tierras vírgenes. Ha provocado una sensible reducción de producción en tomate, zapallos, chiles, haba, porotos, alfalfa, maíz, sorgo, cebada, girasol, sésamo, algodón, maní, cártamo, esponja vegetal, *Hibiscus*, mango, frutales cítricos, de pepita y carozo y de fruto seco, etc. y plantas ornamentales y perfumíferas.

Por otra parte, la infestación de pasturas artificiales o naturales por esta especie implica una reducción en su calidad forrajera, particularmente por acción de sus espinas, que malogran también la henificación (11, 39, 42).

Sus características biológicas favorecen el comportamiento como maleza invasora, especialmente el hecho de tratarse de una planta anual, heliófila, con alto índice de producción de semillas (8.000 o más por planta), que muestran una viabilidad prolongada (hasta 10 años) y germinan aún enterradas hasta 15 cm de profundidad.

El requerimiento de temperatura mínima media del suelo para germinación es de 10-12°C, germinando desde primavera tardía y a lo largo de la estación favorable; en el medio descrito estas condiciones se presentan al momento de la siembra de algunos cultivos de segunda época, e implican la ineficacia de tratamientos de preemergencia con herbicidas.

Por su parte, las plantas cortadas mecánicamente presentan una rápida regeneración. Sin embargo, se ha comprobado que puede ser fácilmente controlada siguiendo los protocolos convencionales para malezas anuales, tanto con herbicidas o medios mecánicos, como aplicando medidas que prevengan la difusión de frutos o semillas de *S. rostratum* a través del comercio y transporte de semillas y granos agrícolas, forraje, heno, paja, lana y otros productos.

En algunos países se requiere que al menos los materiales de multiplicación, especialmente de cereales y pasturas, cumplan una cuarentena con el fin de impedir la diseminación de algunas malezas, entre las cuales destaca *S. rostratum* (11, 14, 30).

De acuerdo con las calificaciones de Randall (2015), el *status* de *S. rostratum* en San Luis, Argentina, se puede asimilar a "invasora ocasional". La evolución de su población o su eventual hallazgo en otras localidades indicará la condición futura de esta planta invasora.

Toxicidad sobre el ganado y otras acciones perjudiciales

La planta, particularmente sus hojas y frutos inmaduros, contiene glicoalcaloides inhibidores de la colinesterasa, especialmente solanina, responsables del envenenamiento del ganado (32).

La toxicidad varía con las condiciones ambientales, y los animales más sensibles son ovejas, cabras, terneros, cerdos, pollos y patos.

La sintomatología comprende anorexia, náuseas, vómitos, dolores abdominales y diarrea, y a nivel del sistema nervioso causa apatía, boca seca, dificultad respiratoria, temblores, adormecimiento, debilidad o parálisis, postración e inconsciencia acompañada de dilatación pupilar; finalmente la muerte sobreviene por parálisis respiratoria (12).

En algunos lugares la planta puede acumular nitratos hasta llegar a niveles tóxicos para el ganado. También afecta al ganado doméstico con sus aguijones, muy agudos y punzantes y que tienen dolorosos efectos, mientras que la lana ovina sufre gran depreciación por contaminación con los frutos de esta especie.

Relación con plagas de cultivos

En el sur de las Montañas Rocosas, particularmente en Colorado (EE.UU.), *S. rostratum* es el hospedante natural del "escarabajo" o "cascarudo de la papa" (*Leptinotarsa decemlineata* Say), interacción que parece repetirse en algunas poblaciones adventicias en España (34). Este coleóptero pasó a alimentarse de la planta de papa cuando esa hortaliza comenzó a ser cultivada en el oeste de EE.UU. en el s. XIX, pero *S. rostratum* constituye aún un hospedante alternativo de importancia para ésta y otras plagas de tomate y papa, contribuyendo al establecimiento y mantenimiento de sus poblaciones, y puede resultar un hospedante intermedio para ciertos virus (11).

Usos

Diversos usos han sido relevados para esta planta, sobre todo en la región de origen. Así, tanto en México como en EE.UU. se la considera planta apícola (en realidad, exclusivamente polinífera) y hasta forrajera en cierto momento del ciclo, e incluso ornamental; sus semillas son ingeridas por algunas aves nativas (13).

En medicina popular se emplea el cocimiento de las ramas para tratar afecciones oculares y génito-uritarias mediante lavados y se ha usado como analéptico y antirreumático.

La infusión de la planta se ha indicado para aliviar cólicos y trastornos digestivos, contra la diabetes y como coadyuvante en tratamientos antineoplásicos, incluso como adaptógeno. La infusión de las hojas se emplea como purgante, y endulzada con miel para tratar la tos ferina.

Las hojas y flores (solas o asociadas a otras hierbas) se aplican en afecciones renales.

Las flores se usan en infusión contra la tos, y el cocimiento de la planta como agua de bebida (7).

En extractos de esta planta han sido aislados diversos alcaloides, especialmente solanina y chaconina, y otros principios como metil-protodioscina y glicósidos del sitosterol (2, 6).

Se ha comprobado que diversos extractos ejercen acciones antimicótica, antioxidante y antiinflamatoria, e incluso antineoplásica (2, 15, 25, 43).

Por otra parte, en China se ha patentado un insecticida elaborado en base a extractos de *S. rostratum* (49).

BIBLIOGRAFÍA

1. AFPD (African Flowering Plants Database). 2015. Base de Données des Plantes a Fleurs D'Afrique. Disponible en: <http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/recherche.php>. Consultado 14 abril de 2015.
2. Alvarez, L.; Herrera-Arellano, A.; Marquina, S.; Tortoriello, J.; Zamilpa, A.; Villarreal, M. L.; Martínez-Rivera, M. A.; López-Villegas, E. O.; Rodríguez-Tovar, V.; Puebla-Pérez, A. M.; Villaseñor-García, M. 2009. Anti-mycotic and anti-inflammatory constituents from four Mexican medicinal *Solanum* species. *Current Topics in Steroid Research*. 6: 89-104.
3. Anderson, D. L. 1981. La distribución del "alcanfor" (*Heterotheca latifolia* Buck.) en San Luis. *Informativo Rural (San Luis)* n° 15. San Luis, Argentina: INTA.
4. Ariza Espinar, L. 1977. Nota sobre dos Compuestas adventicias en Argentina. *Kurtziana*. 10: 73-76.
5. ARS-GRIN (Germplasm Resources information Network). 2015. *Solanum rostratum*. Disponible en: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?101426>. Consultado 07 abril de 2015.
6. Bah, M.; Gutiérrez, D. M.; Escobedo, C.; Mendoza, S.; Rojas, I.; Rojas, A. 2004. Methylprotodioscin from the Mexican medical plant *Solanum rostratum* (Solanaceae). *Biochemical Systematics and Ecology*. 32: 197-202.
7. Bautista-B., M. R. 2007. Monografías de plantas utilizadas como anticancerígenas en la medicina tradicional hidalguesa. Tesis. Univ. Autónoma de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud, Área Académica de Farmacia.
8. Bowers, K. A. W. 1975. The pollination ecology of *Solanum rostratum* (Solanaceae). *American Journal of Botany*. 62(6): 633-638.
9. Buchmann, S.L. 1983. Buzz Pollination in Angiosperms. En: C.E. Jones; R.J. Little (eds.), *Handbook of Experimental Pollination Biology*. New York: Van Nostrand/Reinhold.
10. Correll, D. S.; Johnston, M. C. 1979. *Manual of the Vascular Plants of Texas*. 2nd. pr. Dallas/Austin: The University of Texas/Richardson.
11. EMPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2001. *Solanum rostratum* Dunal. Inform 02/9196, Point 7.8. Disponible en: <http://www.eppo.int/...plants/>. Consultado 02 febrero de 2015.
12. Evers, R. A.; Link, R. P. 1972. Poisonous plants of the midwest and their effects on livestock. *College of Agriculture Spec. Publ. #24*. Urbana-Champaign: University of Illinois.
13. Franco, O. V. H.; Siqueiros, D. M. E.; Hernández, A. E. G. 2012. Flora Apícola del Estado de Aguascalientes. Aguascalientes, México: Univ. Autónoma de Aguascalientes.
14. Guan, G. Q.; Gao, D. C.; Li, W. Y.; Ye, J.; Xin, X. G. 1984. A quarantine weed: *Solanum rostratum*. *Plants Quarantine*. 4: 25-28.
15. Gutiérrez-A., D. M.; Bah, M.; Garduño-R., M. L.; Mendoza-D., S. O.; Serrano-C, V. 2014. Anti-inflammatory and antioxidant activities of methanol extracts and alkaloid fractions of four mexican medicinal plants of Solanaceae. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicine*. 11(3): 259-267.
16. Hawkes, J. G.; Edmonds, J. M. 1972. *Solanum* L. En: T. G. Tutin *et al.* (eds.), *Flora Europaea*. 3: 197-199. (sub. *S. cornutum*, p. 199). Cambridge: University Press.

17. IBIS (Integrated Botanical information System). 2015. Australian plant common name database: *Solanum rostratum*. Disponible en: <http://www.anbg.gov.au/common.names/>. Consultado 02 mayo de 2015.
18. Jesson, L. K.; Barrett, S. C. H. 2002. Solving the puzzle of mirror-image flowers. *Nature*. 417: 707.
19. Jesson, L. K.; Barrett, S. C. H. 2003. The comparative biology of mirror-image flowers. *International Journal of Plant Science*. 164 (5 supplement): S237-S249.
20. Jesson, L. K.; Barrett, S. C. H. 2005. Experimental tests of the function of mirror-image flowers. *Biological Journal of the Linnean Society*. 85: 167-179.
21. JSTOR Global Plants. 2015. Apollinaire, Frère (1867-). Disponible en: <http://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.person.bm000050654>. Consultado 12 abril de 2015.
22. Kartesz, J. T. 1994. A synonymized checklist of the vascular flora of the United States, Canada, and Greenland. 2nd. ed. 2 vols. Portland: Timber Press.
23. Knapp, S. D. 2012. Solanaceae. En: P. Acevedo-Rodríguez; M. T. Strong, Catalogue of seed plants of the West Indies. Smithsonian Contributions to Botany n° 98.
24. Marzell, H.; Bitter, G.; Hegi, G. 1927. Solanaceae. En: G. Hegi, *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. München: Lehmanns. 5(4): 2548-2625.
25. Montejano, R. Jr.; Almaguer, V. G.; Camacho, L. A.; Téllez, V. A.; González, G. H.; Altamirano, B. D. 2006. Efecto antitumoral de *Solanum rostratum* Dunal (Duraznillo) en leucemia murina en ratón Balb/c. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*. 86-87 p.
26. Nee, M. 1993. Solanaceae II (II). En: V. Sosa (ed.). *Flora de Veracruz*, fasc. 72: 1-158. Xalapa, Veracruz, México: Instituto de Ecología.
27. Pignatti, S. 1982. Solanaceae. En: S. Pignatti (ed.), *Flora d'Italia*, vol. 2. Bologna: Edagricole.
28. Pojarkova, A. I. 2001. Solanaceae. En: A. A. Fedorov, *Flora of Russia, the European part and bordering regions*, vol. 5. India: Balkema.
29. Powell, A. M.; Weedon, J. F. 2005. Documented chromosome numbers. 2005: 2. Counts from western Texas mostly trans-Pecos cacti. *Sida* 21 (3): 1665-1668.
30. Randall, R. 2015. GCW (Global Compendium of Weeds). Disponible en: <http://www.hear.org/gcw/index.html>. Consultado 20 marzo de 2015.
31. Ridley, H. N. 1930. *The Dispersal of Plants Throughout the World*. Kent, U. K.: Reeve.
32. Roddick, J. G. 1989. The acetylcholinesterase-inhibitory activity of steroidal glycoalkaloids and their aglycones. *Phytochemistry*. 28(10): 2631-2634.
33. Rzedowski, G. C. de; Rzedowski, J. 2001. *Flora fanerogámica del Valle de México*, 2da. ed. Pátzcuaro, Michoacán, México: Instituto de Ecología. Com. Nac. para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
34. Sobrino-Vesperinas, E.; Sanz-Elorza, M. 1998. *Solanum* L. En: S. Castroviejo, *Flora Iberica*. 8: 166-195.
35. Symon, D. E. 1981. A revision of the genus *Solanum* in Australia. *Journal of the Adelaide Botanic Gardens*. 4: 1-367.
36. Symon, D. E. 1984. A new form of *Solanum* fruit. *Journal of the Adelaide Botanical Garden*. 7: 123-126.
37. Tucát, G.; Bentivegna, D.; Fernández, O.; Busso, C.; Brevedan, B.; Mujica, M. de la M.; Torres, Y.; Daddario, J.; Ithurrart, L.; Giorgetti, H.; Rodríguez, G.; Montenegro, O.; Baioni, S.; Entío, J.; Fioretti, M. N. 2013. Efecto fitotóxico de *Baccharis ulicina* sobre la germinación y crecimiento inicial de *Avena sativa*, *Lolium perenne* y *Raphanus sativus*. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina. 45(1): 63-77.
38. IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2000. IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species. Disponible en: http://www.issg.org/pdf/guidelines_iucn.pdf. Consultado 12 febrero 2014.
39. USDA (United States Department of Agriculture). 2015. Federal and State Noxious Weeds. Disponible en: <http://plants.usda.gov/java/noxComposite>. Consultado 08 abril de 2015.
40. Vallejo-Marín, M.; Manson, J. S.; Thomson, J. D.; Barrett, S. C. H. 2009. Division of labour within flowers: heteranthery, a floral strategy to reconcile contrasting pollen fates. *Journal of Evolutionary Biology*. 22: 828-839.

41. Vallejo-Marín, M; Solís-Montero, L.; Souto-Vilaros, D.; Lee, M.Y.Q. 2013. Mating system in Mexican populations of the annual herb *Solanum rostratum* Dunal (Solanaceae). *Plant Biology*. 15(6): 948-954.
42. Villaseñor, J. L.; Espinosa, F. J. 1998. Catálogo de malezas de México. México, D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México. Fondo de Cultura Económica.
43. Villavicencio-Nieto, M. A.; Pérez-Escandón, B. E.; Mendoza-Pérez, E.; Maldonado-Lagunas, V. 2008. Citotoxicidad en células HeLa de extractos de tres especies de plantas medicinales de Hidalgo, México. *Polibotánica*. 2008: 137-147.
44. Weber, E. 2003. Invasive plant species of the world. A reference guide to environmental weeds. Wallingford, U. K.: CABI Intl. 548 p.
45. Whalen, M. D. 1978. Reproductive character displacement and floral diversity in *Solanum* section *Androceras*. *Systematic Botany*. 3: 77-86.
46. Whalen, M. D. 1979a. Taxonomy of *Solanum* section *Androceras*. *Gentes Herbarum*. 11: 359-426.
47. Whalen, M. D. 1979b. Solanaceae. En: A. Löve (ed.), IOBP chromosome number reports n° 63. *Taxon*. 28: 276.
48. Wu, C. Y.; Raven, P. H.; Hong, D. Y. (eds.). 2013. Flora of China (Checklist & Addendum). 1988-2013. Beijing/St Louis: Science Press. Missouri Botanical Garden Press.
49. Zhang, J.; Ren, C.; Kang, Z.; Xing, Q.; Han, W.; Li, C.; Yan, S.; Wei, X.; Li, X.; Tao, B.; Zhang, Y.; Geng, S. 2012. Insecticide containing *Solanum rostratum* extract, its preparation and application for controlling pests with chewing mouthparts and sucking mouthparts. Patent CN. 102487953 A.

AGRADECIMIENTOS

A los Curadores de los Herbarios consultados, especialmente la Dra. Norma Deginani
(Instituto Darwinion, San Isidro, Buenos Aires) por las facilidades suministradas.
Al Sistema de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de San Luis por el apoyo económico
(Proy. 2-1014 SECyT-UNSL y 22/Q-416 SPU-ME).
Al Comité Editorial de la Revista y a dos revisores anónimos por sus sugerencias.