

CLEOME GYNANDRA L. (CLEOMACEAE), NUEVA ESPECIE ALÓCTONA EN LA FLORA CONTINENTAL EUROPEA

Amalia JURADO-MCALLISTER, Inés BLANQUER, Clara ROMERO-RUBIRA, Emilio LAGUNA LUMBRERAS & P. Pablo FERRER-GALLEGO¹

Servicio de Vida Silvestre, Centro para la Investigación y Experimentación Forestal de la Generalitat Valenciana (CIEF).
Avda. Comarques del País Valencia, 114. 46930-Quart de Poblet (Valencia).

¹ Dirección para correspondencia: flora.cief@gva.es

RESUMEN: Se ha detectado una nueva especie vegetal alóctona, *Cleome gynandra* L. (*Cleomaceae*), usando la estrategia de ‘polizón de semilla’ dentro de los sustratos utilizados en la producción de planta forestal en condiciones de invernadero en Valencia (España). **Palabras clave:** especie exótica, fibra de coco; planta invasora; invernadero; planta polizón; contenedores.

ABSTRACT: *Cleome gynandra* L. (*Cleomaceae*), a new allochthonous species in the European continental flora. A new exotic plant species to Europe, *Cleome gynandra* L. (*Cleomaceae*), has been detected in Valencia (Spain), using the ‘seed stowaway’ strategy in horticultural substrata under greenhouse conditions. **Keywords:** coconut fibre; stowaway plant; container; exotic species; greenhouse; invasive plant; Valencia; Spain.

INTRODUCCIÓN

El género *Cleome* L. (*Cleomaceae*) comprende alrededor de 200-250 especies (HALL & al., 2002; KERS, 2003) en su mayoría de distribución tropical y subtropical, aunque también con algún representante en áreas templadas del planeta (ILTIS, 1957; HUTCHINSON, 1969; KERS, 2003; FEODOROVA & al., 2010).

Para la flora española, existe una especie espontánea, *C. violacea* L., distribuida por el oeste y sur de la Península Ibérica y el norte de África (MARCOS-SAMANIEGO & PAIVA, 1993). También, dentro de la flora europea, además de la citada especie, crece *C. ornithopodioides* L., con distribución por el cuadrante sureste del continente (CHATER, 1964).

En 2010 fueron hallados dentro de los viveros del Centro para la Investigación y la Experimentación Forestal de la Generalitat Valenciana (CIEF) destinados a la producción de planta autóctona, varios ejemplares de *C. viscosa* L., planta hasta la fecha desconocida para la flora ibérica y también europea (FERRER-GALLEGO & LAGUNA, 2010).

Cleome gynandra es una planta común en el Sur de África, donde crece sobre todo en cultivos y terrenos baldíos. El origen más probable de esta especie es africano, aunque actualmente está ampliamente distribuida en regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo (MISHRA & al., 2011).

Esta especie ha sido introducida como planta cultivada (CHWEYA & MNZAVA, 1997), fundamentalmente como verdura y para fines farmacéuticos, en islas del Caribe (Bahamas, Bermudas, Cuba), el sureste de los Estados Unidos (Florida, Kentucky y Luisiana), así como en otros muchos países americanos, (México, Puerto Rico, Colombia, Venezuela, Bolivia, Perú, Brasil, Paraguay, Argentina, Uruguay, Chile), y europeos (España, Italia, Francia, Inglaterra, Rusia); también asiáticos, como China, Japón, Corea, Filipinas; en Australia, Nueva Zelanda y algunas islas del Pacífico (KUHN, 1988).

El compendio mundial de plantas invasoras de RANDALL (2012) aporta hasta 45 referencias de áreas donde la especie se ha extendido como escapada de cultivo, adventicia, naturalizada o netamente invasora, habiéndose registrado en India, China, Tailandia, Camboya, Sumatra, Filipinas, Australia, Islas Marquesas, Hawaii, EE.UU., Cuba, República Dominicana, Puerto Rico, Surinam, Guayana Francesa, Sudán, Arabia Saudí y Gran Bretaña; en Sudáfrica y Swazilandia, algunos de los autores citados por RANDALL (2012) la consideran también invasora.

Aunque esta especie ha sido cultivada por sus propiedades medicinales en la Península Ibérica y también en otras partes de Europa (CHWEYA & MNZAVA, 1997) al parecer nunca se ha constatado su presencia como especie naturalizada, ni siquiera de manera ocasional, tanto para la flora ibérica (ver MARCOS-SAMANIEGO & PAIVA, 1993; SANZ ELORZA & al., 2004) como en el continente europeo (ver CHATER, 1964; DAISIE, 2009). Fuera del territorio continental, CLEMENT & FOSTER (1994) la han citado como asilvestrada en Gran Bretaña.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cleome gynandra L., Sp. Pl. 2: 671 (1753)

≡ *Gynandropsis gynandra* (L.) Briq., Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève 17: 382 (1914); ≡ *Gynandropsis gynandra* Merr., Enum. Philipp. Fl. Pl. 2: 209 (1923)

= *Pedicellaria pentaphylla* Schrank, Bot. Mag. (Römer & Usteri) 3(8): 11 (1790)

= *Gynandropsis pentaphylla* (L.) DC., Prodr. [A. P. de Candoille] 1: 238 (1824)

ESPAÑA, VALENCIA: Quart de Poblet, Mas de les Fites, 30S XJ134726, 96 m, vivero del Centro para la Investigación y la Experimentación Forestal de la Generalitat Valenciana, en sustratos empleados en la producción de planta en vivero, 19-XI-2019, P.P. Ferrer-Gallego (VAL, figs. 1 y 2).

El 12 de agosto de 2019 se detectó en los viveros del Centro para la Investigación y la Experimentación Forestal de la Generalitat Valenciana (CIEF), localizados en Quart de Poblet (Valencia, España), la presencia de ejemplares de *C. gynandra* en una bandeja forestal en la que se cultivaba *Pistacia lentiscus* L. Un ejemplar fue aislado y cultivado con el fin de ser estudiado desde el punto de vista de la fenología y morfología, así como para obtener semillas para ser conservadas en el banco de germoplasma del CIEF para futuras investigaciones. Esta planta se desarrolló con normalidad, produciendo flores y frutos con semillas viables.

El estudio de este material vegetal mantenido en el vivero del CIEF, nos ha permitido conocer y describir esta especie. Se trata de una planta anual, entre 25–60 cm de altura; tallo erecto y con pelos glandulares, hojas alternas, palmaticompuestas, 3–5 folíolos de ovados a oblanceolado-elípticos; inflorescencia racemosa, con frecuencia alcanzando los 30 cm de longitud, pedúnculos de las flores largos; bráctea trifoliada, similar a las hojas, pero más pequeñas y sésiles; flores de 1–2,5 cm de diámetro, 4 sépalos y 4 pétalos, blancos o rosa pálido, 10–20 × 3–5 mm, redondeados en el ápice y fuertemente estrechos en la base, 6 estambre con largos filamentos violetas que surgen de un receptáculo elongado; sépalos de ovados a lanceolados y de un máximo de 8 mm de longitud, glandulares; fruto en silicua dehiscente, linear, subrecto, 30–150 × 2,5–5 mm; estilo persistente en el fruto, con pelos glandulares; semillas 5 mm de diámetro, de superficie oscura, suborbiculares, tuberculada, con muchos nervios concéntricos y cruzados irregulares, 1–1,5 mm de diámetro (MISHRA & al., 2011, CHWEYA & MNZAVA, 1997).

Como posible explicación de su entrada, dada su aparición sin haber sido sembrada ni cultivada previamente, creemos que su semilla ha viajado como polizón (*stowaway*) de los sustratos hortícolas. Es muy probable que, al igual que en el caso de *C. viscosa*, ésta dispersión se haya producido por la utilización de fibra de coco, elemento común empleado como complemento de los sustratos preparados para la producción de planta en el vivero (ver FERRER-GALLEGO & LAGUNA, 2010).

Sin duda, como se viene observando y comunicando desde hace tiempo, la fibra de coco utilizada como componente en la confección de sustratos hortícolas constituye un vector de transportes de diásporas para la flora exótica. Constatamos que, desde el inicio de su empleo en los viveros del CIEF se ha multiplicado la aparición de hierbas adventicias de difícil erradicación, incluyendo la presencia de nuevas especies invasoras que están ampliamente extendidas en muchas regiones del planeta, como por ejemplo *Ludwigia hyssopifolia*, *Murdannia spirata* o *Dactyloctenium aegyptium*, entre otras. (FERRER-GALLEGO & LAGUNA, 2009, 2010, 2013; FERRER-GALLEGO & al., 2009, 2012, 2013, 2015; LAGUNA & al., 2011; MANSANET-SALVADOR & al., 2014, 2015). LAGUNA & al., (2017) han proporcionado una lista inicial de especies para las que la fibra de coco es el principal sustrato aparentemente asociado a su dispersión. Por otra parte, comentar que también la turba empleada en los sustratos puede contener semillas y diásporas de otras especies, pero en este caso las plantas suelen ser más bien de climas templados, adaptadas a condiciones am-

bientales más severas, y sobre todo con un curriculum menos invasor que la flora tropical y subtropical que aparece con motivo de la utilización de la fibra de coco.

Aunque algunos autores no consideren la introducción de estas especies mediante esta vía como una amenaza grave, debido a la dificultad para su naturalización, sí que recomiendan que se tomen precauciones (POPAY & al., 2008). A nuestro entender, tras más de una década de seguimiento de este tipo de hierbas emergentes en los sustratos, es muy probable que algunas especies que actualmente muestran una pauta fuertemente invasiva - p.ej. *Oxalis stricta*, *Nothoscordum × borbonicum*, etc.- se hayan expandido, al menos parcialmente, por esta vía. Habiendo contactado con importadores y distribuidores de fibra de coco para uso hortícola, observamos que este sustrato proviene fundamentalmente de Asia, y sobre todo de India y Ceilán, donde precisamente *C. gynandra* es una especie ruderal invasora ampliamente extendida (KEHIMKAR, 2000).

La fibra de coco ha sido tradicionalmente utilizada porque permite una alta germinación, un buen enraizamiento y un óptimo desarrollo de las plántulas. Esto es gracias a su elevada capacidad de aireación y retención de agua, su baja densidad aparente, su capacidad de mantener un pH entre 5 y 6, y su estructura física altamente estable (DI BENEDETTO & al., 2000). Además, a nivel económico resulta rentable porque permite disminuir los costes de transporte y almacenamiento, ya que su comercialización se realiza en fardos prensados, los cuales al ser mezclados con agua aumentan considerablemente su volumen total. Esto, junto con sus características hidrófilas, que le permiten reducir la cantidad de agua requerida para el riego, facilita que se obtenga una importante disminución en los costes (RANGEL & al., 2002; TAVEIRA, 2005).

Debido a sus múltiples beneficios se han propuesto diferentes medidas para gestionar el riesgo de contaminación de este material, como por ejemplo el muestreo a través de la inspección visual con lámparas magnéticas, la realización de pruebas de crecimiento, el tratamiento térmico a 85°C o tratamiento con vapor y fumigaciones con bromuro de metilo o con óxido de etileno o irradiación Gamma. Sin embargo, estos tratamientos son costosos, e incluso pueden dañar el producto y algunos incluso tienen una eficacia dudosa (DICKSON & OLSEN, 2008).

Así, como alternativa a este componente puede ser interesante la utilización de complementos nacionales que no disminuyan la producción, como pueden ser el compost, el triturado de piñas, la corteza de pino o la cascarilla de arroz. Estos materiales, por un lado, evitarían la entrada de especies exóticas y por otro, crearían un sistema compatible con la producción sostenible y ecológica de planta en la práctica viverística. En cuanto a la corteza de pino, este material presenta una baja densidad aparente, alta capacidad de retención de agua y buenas propiedades en cuanto al régimen de agua y aire (GREZ & al., 1995). No obstante, resulta un componente algo ácido, contiene pocos nutrientes, así como algunas propiedades fitotóxicas y posibles complicaciones por la degradación biológica (ORTIZ, 1997). El compost ha sido ampliamente utilizado por sus elevados nutrientes naturales, pero resulta poco ventajoso por su falta de accesibilidad, regularidad y homogeneidad. Por último, la cascarilla de arroz puede ser

también un buen candidato, ya que permite un buen drenaje y aireación, aunque puede presentar problemas por el uso de herbicidas en el cultivo del arroz en algunas áreas, así como dificultades para su humedecimiento.

Dentro de las alternativas que se plantean para la siembra en bandeja encontramos la mezcla de turbas. Las turbas oligotróficas y especialmente las turbas rubias son la forma disgregada de musgos y plantas superiores (en un 90% de restos de briófitos del género *Sphagnum*) formadas con el agua de lluvia, pobres en CaCO₃, de climas fríos y con altas precipitaciones. Estas turbas se caracterizan en general por una estructura esponjosa y fibrosa, una alta porosidad, elevada capacidad de retención de agua, un pH marcadamente ácido (3-4) y una extrema pobreza en elementos nutritivos. A pesar de estas ventajas, su obtención ha sido progresivamente restringida para evitar el expolio de las turberas en muchos de sus países de origen. Las turbas negras, más mineralizadas, son sustratos mucho menos aireados, por lo que su uso es más recomendable para el cultivo de plantas acuáticas, arboles de ribera, etc.

Por otra parte, diferentes estudios han demostrado que no existen diferencias significativas en el crecimiento y desarrollo de las plantas en el uso de sustrato con diferentes mezclas de madera triturada (algunas complementadas con fibra de coco) y la mezcla pura de turbas oligotróficas (NOVOSADOVÁ, 2018).

No obstante, estos sustratos todavía no están muy desarrollados y estudiados, y son necesarias futuras investigaciones que permitan al mercado disponer de alternativas de componentes para los sustratos que mejoren o mantengan el rendimiento en la producción y calidad de planta, al tiempo que generen alternativas que permitan prescindir de la fibra de coco

BIBLIOGRAFÍA

- CHATER, A.O. (1964). *Cleome* L. In: T.G. Tutin & al., (eds.) *Flora Europaea*, vol. 1. *Lycopodiaceae-Platanaceae*: pp. 259. Cambridge: Cambridge University Press.
- CHWEYA, J.A. & MNZAVA, N.A. (1997). *Cat's whiskers, Cleome gynandra* L. *Promoting the conservation and use of underutilised and neglected crop*. 11. Institute of Plant Genetic and Crop Plant Research. Gatersleben/IPGRI, Rome, Italy.
- CLEMENT, E.J. & FOSTER, M.C. (1994). *Alien plants of the British Isles*. Londres: Botanical Society of the British Isles.
- DAISIE (2009) *The handbook of alien species in Europe: Invading nature*. Springer Series in Invasion Ecology. Amsterdam: Springer.
- DI BENEDETTO, A., KLASMAN, R. & BOSCHI, C. (2002). Evaluación de la formulación de tres sustratos en base al uso de turba fueguina. *Impatiens walleriana*. *Agro sur*. 30(2): 35-42.
- DICKSON, M. & OLSEN, S. (2008). *Risk discussion document for the importation of coco peat*. MAF Biosecurity New Zealand, Wellington.
- FEODOROVA, T.A., VOZNESENSKAYA, E.V., EDWARDS, G.E. & ROALSON, E.H. (2010). Biogeographic patterns of diversification and the origins of C-4 in *Cleome* (*Cleomaceae*). *Syst. Bot.* 35: 811-826.
- FERRER-GALLEGO, P.P. & LAGUNA, E. (2009). Sobre *Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell (*Onagraceae*) como integrante de la flora subspontánea valenciana. *Acta Bot. Malacitana* 34: 228-230.
- FERRER-GALLEGO, P.P. & LAGUNA, E. (2010). *Cleome viscosa* L. (*Cleomaceae*), nueva especie alóctona en la flora europea. *Lagasalia* 30: 482-488.
- FERRER-GALLEGO, P.P. & LAGUNA, E. (2013). *Muntingia calabura* L. (*Muntingiaceae*), nueva especie exótica para la flora europea, introducida a través de sustratos de cultivo hortícola. *Bouteloua* 15: 88-92.
- FERRER-GALLEGO, P.P., FERRANDO, I. & LAGUNA, E. (2015). *Sida cordifolia* L. (*Malvaceae*), nuevo polizón para la flora valenciana. *Bouteloua* 21: 49-51.
- FERRER-GALLEGO, P.P., LAGUNA, E., COLLADO, F. & VIZCAÍNO, A. (2009). Sobre *Murdannia spirata* (L.) Brückn. (*Commelinaceae*), nueva especie alóctona en la flora europea. *Anales de Biología* 31: 117-120.
- FERRER-GALLEGO, P.P., LAGUNA, E., COLLADO, F. & VIZCAÍNO, A. (2013). *Cyperus odoratus* (*Cyperaceae*) en la flora de la Comunidad Valenciana. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 77: 133-134.
- FERRER-GALLEGO, P.P., ROSELLÓ, R. & LAGUNA, E. (2012). *Spermacoce latifolia* Aubl. (*Rubiaceae*), una especie alóctona nueva en la flora europea. *Orsis* 26: 193-199.
- GREZ, R. & GERDING, V. (1995). Corteza, desecho reciclable de la industria forestal como formador de sustratos para la producción vegetal. *Bosque* 16 (1): 105-114.
- HALL, J.C., SYTSMA, K.J. & ILLIS, H.H. (2002). Phylogeny of Capparaceae and Brassicaceae based on chloroplast sequence data: solving the riddle of the Californian cuisine. *Amer. J. Bot.* 89: 1826-1842.
- HUTCHINSON, J. (1967). *The genera of flowering plants 2*. (Capparidaceae). Clarendon Press, Oxford.
- ILLIS, H.H. (1957). Studies in the Capparidaceae. III. Evolution and phylogeny of the western of North American Cleomoideae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 44: 77-119.
- KEHIMKAR, I. (2000). *Common Indian wild flowers*. Mumbai: Bombay Natural History Society – Oxford University Press.
- KERS, L.E. (2003). *Capparaceae*. In: K. Kubitzki & C. Bayer (eds.), *The families and genera of vascular plants*. Flowering Plants. *Dicotyledons: Malvales, Capparales* and Non-betain *Caryophyllales*, In: K. Kubitzki (Ed.) 5: 36-56. Springer, Heidelberg.
- KUHN, U. (1988). *Capparaceae*. Pp. 109-120 in *Dicot Weed* (T.J. Hafliger & M. Wolf, eds.). CIBA Geigy LTD, Basle, Switzerland.
- LAGUNA, E., FERRER-GALLEGO, P.P., COLLADO, F. & VIZCAÍNO, A. (2011). Primera cita de *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd. (*Poaceae*) en la Comunitat Valenciana. *Studia Botanica* 28: 175-178.
- LAGUNA, E., FERRER-GALLEGO, P.P., FERRANDO, I. & MANSANET, C.J. (2017). Los sustratos de vivero como vectores de nuevas plantas invasoras. Una nueva amenaza para la restauración ecológica. In Gustavo, A., Ballesteros, G., Belmonte, F., Sánchez-Balibrea, J.M. & Robledano, F. (eds.): *Biodiversidad y procesos ecológicos en el Sureste Ibérico*. Servicio de Publicaciones, Universidad de Murcia, pp. 75-81.
- MANSANET-SALVADOR, C.J., FERRER-GALLEGO, P.P., FERRANDO, I. & LAGUNA, E. (2014). Primera cita de *Epi-lobium ciliatum* Raf. (*Onagraceae*) en la Comunidad Valenciana. *Flora Montib.* 57: 17-23.
- MANSANET-SALVADOR, C.J., FERRER-GALLEGO, P.P., FERRANDO, I. & LAGUNA, E. (2015). Notas Sobre el complejo taxonómico *Cardamine flexuosa* With. (*Cruciferae*) y su presencia en la Comunidad Valenciana. *Flora Montib.* 59: 72-82.
- MARCOS-SAMANIEGO, N. & PAIVA, J. (1993). *Cleome* L. In: S. Castroviejo & al., (eds.), *Flora iberica*. 3: 521-523. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.
- MISHRA, S.S., MOHARANA, S.K. & DASH, M.R. (2011) Review on *Cleome gynandra*. *International Journal of Pharmacy and Chemistry* 1: 681-688.

- NOVOSADOVÁ, P. (2018). *Speciální substráty pro pěstování okrasných dřevin s vyšším obsahem vzduchu* (Doctoral dissertation, Mendelova univerzita v Brně, Zahradnická fakulta).
- ORTIZ, O. (1997). *Producción de brotes en plantas de *Eucalyptus globulus* (Labill) en sustratos de corteza de pino*. Tesis Ing. Forestal. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Facultad Ciencias Forestales.
- POPAY, A.I., JAMES, T.K., SARTY, M., DICKSON, M. AND BULLIANS, M.S. (2008). Pineapple leaves and coconut husks: closing biosecurity pathways to prevent further infiltration. In: Froud, K.J., Popay, A.I. & Zydenbos, S.M. (eds.), *Surveillance for Biosecurity: pre-border to pest management*. New Zealand Plant Protection Society, pp. 45-49.
- RANDALL, R.P. (2012). *A Global Compendium of Weeds*. 2nd ed. Perth: Department of Agriculture and Food, Western Australia.

- RANGEL, J., LEAL, H., PALACIOS-MAYORGA, S., SÁNCHEZ, S., RAMÍREZ, R. & MÉNDEZ, T. (2002). Coconut fiber as casing material for mushroom production. *Terra Latinoamericana* 24(2): 207-213.
- SANZ ELORZA, M., DANA, E.D. & SOBRINO, E. (2004). *Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- TAVEIRA, A. (2005). Fibra de coco: Una nueva alternativa para la formación de plantas. *Revista Brasileira de Reprodução de Plantas* 28: 275-277.

(Recibido el 28-V-2020)
(Aceptado el 10-VI-2020)



Fig. 1. Ejemplar de *Cleome gynandra* cultivado en los viveros del CIEF a partir de su detección como planta polizón.



Fig. 2. Detalle de la inflorescencia, frutos y semillas de *Cleome gynandra* del ejemplar mantenido en cultivo en CIEF después de su detección.