

PONTEDERIACEAE

Eichhornia crassipes (C.F.P. Mart.) Solms-Laub.

M. Sanz Elorza

Jacinto de agua, planta acuática (cast.);
jacint d'aigua (cat.).

Datos generales

Clase: *Liliopsida* Cronq. Takht. & Zimmerm.
Orden: *Liliales* Lindley.
Familia: *Pontederiaceae* Kunth.
Especie: *Eichhornia crassipes* (C.F.P. Mart.) Solms-Laub. in A. & C. DC., Monogr. Phan. 4: 527 (1926).
Xenótipo: metafito holoagriófito.
Tipo biológico: hidrófito flotante.

Introducción en España

En España, hasta el momento sólo se ha encontrado en cuatro localidades. Por orden cronológico, en el año 1988 se detectó una pequeña población en el remanso de un riachuelo próximo a la localidad alicantina de Bolulla. Nueve años después volvió a constatarse su presencia, esta vez en la provincia de Cáceres, en una pequeña charca del término municipal de Navalmoral de la Mata. En 1992 apareció en dos enclaves próximos a Castellón. En el año 2001 invadió unas lagunas de agua dulce situadas dentro del Parque Natural del Delta del Ebro (Ullals de l'Aríspe).

Procedencia y forma de introducción

Se trata de una especie originaria de América del Sur, concretamente de la Cuenca Amazónica. Profusamente utilizada como planta ornamental acuática para estanques y acuarios, actualmente se encuentra extendida, naturalizada, por los trópicos y subtrópicos de todo el mundo, así como por numerosas zonas templadas libres de heladas.

Abundancia y tendencia poblacional

En Europa sólo se ha encontrado, hasta ahora, en Italia, Portugal (abundante en el centro del país) y España, donde ha aparecido en algunos humedales situados en áreas de clima cálido. Se ha citado concretamente en las provincias de A, CC, CS, T. Suele presentar al principio un carácter invasor muy agresivo, colonizando rápidamente todo el medio que le resulta favorable. No obstante, las poblaciones pueden fluctuar ampliamente de un año para otro en función del nivel hídrico, en los casos de humedales temporales, o de las temperaturas invernales. Tendencia demográfica muy errática, con apariciones a veces localmente masivas y también con desapariciones repentinas.

Biología

Hidrófito flotante herbáceo, provisto de abundantes estolones que emiten raíces fasciculadas en los nudos. Hojas dispuestas en rosetas, con los peciolos ensanchados en forma de balón relleno de aire para facilitar la flotación y los limbos de suborbiculares a anchamiento elípticos, de hasta 15 x 15 cm. Inflorescencias en espigas terminales con 10-30 unidades, sostenidas por un robusto pedúnculo con espata cuya base suele estar rodeada por una pequeña hoja dilatada. Flores de color malva o lila. Periantio ligeramente bilabiado, de 4-6 cm de longitud y anchura. Androceo con 6 estambres, los tres superiores incluidos en el periantio y los 3 inferiores exsertos. Anteras oblongas, basifijas. Filamentos irregularmente soldados al periantio. Ovario trilobular. Fruto en cápsula membranosa, con tres lóculos y numerosas semillas (3-450) en su interior. Florece de marzo a julio. Se reproduce activamente tanto por semilla como asexualmente (estolones, fragmentación de plantas). Parece que puede ser dispersada por las aves. Cuando las condiciones son adecuadas es capaz de duplicar su población cada cinco días. Las semillas pueden conservar su capacidad germinativa entre 5 y 20 años. La iluminación alta y las oscilaciones de temperatura favorecen la germinación. Las plantas colonizan rápidamente nuevos hábitats al ser transportadas por el agua o por las

aves (semillas), pero sobre todo por la actividad humana (escapada de acuarios, embarcaciones, etc.). Una sola planta es capaz de provocar la invasión completa de un lago. Necesita temperaturas cálidas (óptimo entre 15 y 30 °C), no soportando las inferiores a -2 °C, así como exposiciones a pleno sol. Resiste ciertos niveles de polución, por lo que se ha utilizado con éxito para depurar aguas contaminadas (metales pesados). Tolera pH comprendido entre 5,5 y 9. En el Delta del Ebro la hemos encontrado soportando salinidades del 0,28 %.

Problemática

Actualmente se encuentra naturalizada en 56 países, concretamente en las islas del Pacífico (Samoa, Marianas, Micronesia, Guam, Marshall, Palau, Cook, Fiji, Polinesia Francesa, Nueva Caledonia, Nueva Guinea Papua, Salomón, Hawaii, etc.), Australia, Nueva Zelanda, Reunión, América templada (Argentina, Chile), sur de Estados Unidos (Alabama, Arizona, Arcansas, California, Florida, Georgia, Kansas, Kentucky, Louisiana, Mississippi, Missouri, Carolina del Sur, Tennessee, Texas, Nueva York, Carolina del Norte, Virginia y Wisconsin), Japón, Taiwan, China, Tailandia, Camboya, Vietnam, India, Sri Lanka, Malasia, Indonesia, Filipinas, África tropical (Congo, Egipto, Kenia, Sudáfrica, Uganda), Madagascar, México, América Central (Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua), Antillas, Bahamas, Surinam, sudoeste de Europa (Italia, Portugal, España), etc. En Portugal la primera cita es de 1939 (cuenca del río Sado) siendo en la actualidad una planta altamente infestante en dicha cuenca y en la del Tajo La expansión en el país vecino tuvo lugar principalmente a partir del año 1974. La invasión de esta especie da lugar a graves problemas ambientales a la vez que dificulta la actividad humana en las zonas fluviales. La gran cantidad de biomasa que produce reduce la cantidad de luz que llega al interior de la masa de agua, y al descomponerse disminuyen drásticamente los niveles de oxígeno disuelto, ambos efectos con consecuencias fatales para las biocenosis acuáticas. Así mismo, el intercambio gaseoso normal entre el agua y la atmósfera se ve impedido. Gracias a su crecimiento tan agresivo elimina a la vegetación acuática autóctona que es incapaz de competir con esta especie. Por su intensa evapotranspiración disminuye la cantidad de agua almacenada en lagunas o balsas impidiendo su uso por el hombre (riego, consumo humano, etc.). Las poblaciones de jacinto de agua constituyen un medio ideal para la proliferación de los mosquitos, favoreciendo la aparición de enfermedades (malaria, encefalitis, filariasis, cólera, etc.). Perjudica a la navegación dificultando el paso de



las embarcaciones. Reduce la pesca en zonas donde ésta es un recurso económico para la población local. Tapona y atasca los canales impidiendo la circulación del agua. Puede llegar a bloquear las turbinas de las centrales hidroeléctricas. En algunas zonas puede también perjudicar seriamente al turismo al impedir el desarrollo de los deportes náuticos o de la pesca deportiva. Como zonas donde la invasión ha alcanzado niveles dramáticos podemos citar el lago Victoria en África y los pantanos y manglares de Florida. En lo que respecta a nuestro país, en el año 2001 invadió unas lagunas de agua dulce situadas dentro del Parque Natural del Delta del Ebro (Ullals de l'Aríspe), necesitándose para su eliminación de un programa de actuación aplicado por los técnicos del parque consistente en la retirada manual de todas las plantas presentes. Está considerada la más peligrosa planta acuática invasora a escala mundial, incluida en la lista de las 100 especies alóctonas más invasoras de la UICN.

Actuaciones recomendadas

Para el control del jacinto de agua se han empleado métodos mecánicos, químicos y biológicos. Dentro de los primeros, cuando se trata de invasiones poco importantes o de pequeña extensión, puede ser suficiente la retirada manual exhaustiva de todos los ejemplares presentes. En los casos de infestaciones que afectan a zonas amplias, se han empleado segadoras acuáticas montadas en embarcaciones. No obstante, el uso de estas máquinas requiere que la zona invadida sea navegable y que el tamaño de las masas de jacinto de agua sea grande. Además, después debe ser completada la siega con la retirada de todos los restos que queden en el agua. Este método además es poco selectivo, pues elimina también a los restantes macrofitos presentes. Es, no obstante, un sistema rápido para aclarar y despejar canales, ríos y lagos navegables. Se ha empleado en Florida. Otros tipos de máquinas empleadas, también en Florida, para la eliminación del jacinto de agua son las picadoras accionadas. Consisten en un cabezal provisto de potentes cuchillas que pican toda la biomasa de jacinto de agua hasta un tamaño que destruye los tejidos vegetales impidiendo la regeneración. Los cabezales son portados por un brazo articulado para acceder a todos los lugares. Son accionados por un motor que puede estar instalado en tierra o en una embarcación. También es necesario retirar posteriormente toda la biomasa, pero esta segunda operación no corre tanta prisa ya que se trata de materia muerta. Es igualmente poco selectivo. Existen también máquinas que emulan a las cosechadoras para su uso en el agua. En este caso, las dos operaciones de corte y retirada son realizadas al mismo tiempo mediante una combinación de segadora y transportadora de restos que almacena toda la biomasa en un depósito. Este método, solo es aplicable en grandes masas de agua navegables (grandes ríos y lagos) ya que todo el equipo va montado en una embarcación. Es sensiblemente más lento que los otros dos métodos debido al menor rendimiento horario de la máquina. Este sistema ha sido empleado por el cuerpo de ingenieros del ejército de los Estados Unidos, que además ha desarrollado un modelo predictivo que permite evaluar cada situación y elegir el método de control mecánico más adecuado.

En lo que respecta a los métodos químicos, hay que tener presente el bajo número de herbicidas autorizados en zonas húmedas y los daños que su aplicación puede provocar en el resto de la flora. Por este motivo, no es aconsejable su empleo en zonas naturales. Además la rapidez de traslocación de la materia herbicida es muy variable según la edad de la planta y la tempera-

tura. En el caso de esta especie es mucho más rápida en individuos jóvenes que en ejemplares viejos o en floración. Así mismo la temperatura esta directamente correlacionada con la velocidad de traslocación. Todo esto hay que tenerlo en cuenta en el caso de que se opte por estos métodos de control. Entre los herbicidas que resultan efectivos para el control del jacinto de agua tenemos el glifosato (Rodeo, Round-up), aplicado a razón de 2 kg/ha. Se trata de un herbicida total que elimina completamente al jacinto de agua en un plazo de 8 semanas. No es tóxico para los peces y si lo es ligeramente para los invertebrados acuáticos. El 2,4-D (riverside 2,4-D amina, weedar 64, weed rhap A-4D, etc.) aplicado a razón de 1-2 kg/ha, ha dado los mejores resultados, sobre todo si el tratamiento se realiza en los momentos de más calor. En condiciones óptimas, en el plazo de 2-4 semanas son eliminadas todas las plantas. De no ser así, suele ser necesario repetir el tratamiento. Este producto es más selectivo, afectando a las dicotiledóneas y a algunas monocotiledóneas de hoja ancha como *Eichhornia crassipes*. Es moderadamente tóxico para las aves y en sus formulaciones con ésteres (see 2,4-D, weed rhap LV-6D) altamente tóxico para los peces y los invertebrados acuáticos. Las formulaciones salinas del 2,4-D (Aqua-Kleen, etc.) resultan menos tóxicas para la fauna y por tanto más adecuadas para el control de jacinto de agua. Frente al glifosato, éste no da lugar a problemas de olores en el caso de aguas destinadas al consumo humano y además el hecho de provocar la muerte de las plantas más lentamente reduce el riesgo de desoxigenación durante la descomposición. No obstante, el 2,4-D es mucho más barato. A veces, se ha empleado mezclado con otros productos como aminotriazol, ametrina o terbutrina. Algunos herbicidas de contacto de uso frecuente, como el paraquat y el diquat, no se deben utilizar debido a su alta toxicidad para los mamíferos. Productos de aparición más reciente, como las sulfonilureas o la imidazolinona, han demostrado ejercer elevada acción herbicida sobre el jacinto de agua, pero ante la falta de estudios de toxicidad en el medio acuático su empleo debe desecharse. El sulfato de cobre, ampliamente usado como fungicida por los agricultores, es también un herbicida poco o nada selectivo, que inhibe el crecimiento de *Eichhornia crassipes*. No obstante, todos los productos cúpricos (Agritox, Basicap, Cutrine, Komeen, etc.) resultan muy tóxicos para los peces, especialmente salmónidos, para bastantes mamíferos, para los invertebrados acuáticos y para la fauna del suelo.

En cuanto a los métodos biológicos, utilizados por ahora sólo en EE.UU., se incluyen peces herbívoros por una parte e insectos por

otra. Dentro de los primeros, se han empleado para combatir las invasiones de jacinto de agua la carpa china (*Ctenopharyngo idella*) y también *Tilapia melanopleura* y *Tilapia mossambica*. Estos peces, solamente pueden utilizarse en determinadas aguas, no comunicadas con la red hidrográfica, y en las que además sea posible la captura de todos los ejemplares una vez solucionado el problema. Además deben utilizarse exclusivamente individuos esterilizados para evitar su reproducción e hibridación con la ictiofauna autóctona. Así mismo, si en el medio existen otras especies vegetales en cantidad suficiente, estos peces suelen preferir consumirlas de manera preferente frente al jacinto de agua. Por todo esto, el empleo de peces no parece una opción de control interesante. En el caso de los insectos, se han señalado más de cien especies fitófagas de *Eichhornia crassipes*, incluidas en los órdenes *Lepidoptera*, *Coleoptera*, *Hemiptera*, *Diptera*, *Dermaptera* y *Orthoptera*. De todas ellas, las investigaciones realizadas señalan como más adecuadas para su empleo en lucha biológica las siguientes:

- *Neochetina bruchi* (*Coleoptera*). Introducido en Estados Unidos, procedente de Argentina, en el año 1974. Ha resultado efectivo para disminuir las poblaciones de jacinto de agua en California.
- *Neochetina eichhorniae* (*Coleoptera*). Introducido en estados Unidos en 1972, también procedente de Argentina. Ha resultado muy eficaz para reducir las poblaciones de jacinto de agua en Texas, si bien las larvas parecen verse afectadas negativamente por los herbicidas empleados para controlar la planta.
- *Niphograptus albiguttalis* (*Lepidoptera*). Procedente de Argentina, se introdujo en 1977 en el sudeste de Estados Unidos (Florida, Louisiana, Mississippi). Parece ejercer un efecto positivo en el desarrollo de nuevas colonias de jacinto de agua.
- *Bellura densa* (*Lepidoptera*). Introducido en Estados Unidos en el año 1977 desde Argentina. La suelta de larvas bañadas en 2,4-D ha dado muy buenos resultados en Louisiana.

En Portugal se hicieron ensayos en 1995 y 1996 con *Neochetina*, procedente de Estados Unidos, que fracasaron por la falta de supervivencia de los insectos. Entre las causas que pudieron provocar la mortandad, se barajaron las adversas condiciones climáticas invernales, la posible infección con *Microsporidium* sp. y el estado adulto avanzado de los individuos introducidos cuya fertilidad era baja. El hongo *Orthogalumna terebrantis*, introducido en Estados Unidos seguramente desde Sudamérica con el propio jacinto de agua, combinado con otros

hongos nativos como *Cercospora rodmanii*, ha provocado efectos importantes sobre la mortandad de *Eichhornia crassipes*, aunque a nivel muy local, en el sudeste del país.

Referencias

- [1] ALMEIDA, J.D. 1999; [2] BARRETT, S.C.H. 1989; [3] BUCKINGHAM, G.R. 1999; [4] CARLTON, J.T. 2001; [5] CARRETERO, J.L. 1989; [6] CENTER, T.D. & SPENCER, N.R. 1981; [7] COX, G.W.; [8] FINDLAY, J.B.R. & JONES, D. 1996; [9] FORNO, I.W. & WRIGHT, A.D. 1981; [10] GOPAL, B. 1987; [11] GUTIÉRREZ, E. *et al.* 1996; [12] HENDERSON, L. 1995; [13] HILL, M.P. & CILLIERS, C.J. 1999; [14] HOLM, L.G. *et al.* 1991; [15] HOLM, L.G. *et al.* 1997; [16] JULIEN, M.H. & GRIFFITHS, M.W. (eds.). 1998; [17] LANGE-LAND, K.A. & SMITH, B.E. 1993; [18] MADSEN, J.D. 1997; [19] MONTEIRO, A. *et al.* 2003; [20] OLALEYE, V.F. & AKINYEMIJU, O.A. 1996; [21] RICO, E. 2001; [22] SCHMITZ, D.C. *et al.* 1993; [23] SCHULTHORPE, C.D. 1995; [24] TIRADO, J. *et al.* 1994; [25] VASUDEVAN, P. & JAIN, S.K. 1991; [26] VIETMEYER, N.D. 1975; [27] VITOUSEK, P.M. 1996; [28] WRIGHT, A.D. & PURCELL, M.F. 1995.