

Control y Biología del Helecho Trepador Japonés (*Lygodium japonicum*)¹

Patrick J. Minogue, Daniela Chevasco, Francisco Escobedo, and Kimberly K. Bohn²

El helecho trepador japonés (*Lygodium japonicum* (Thunb.) SW.) es una enredadera invasiva no nativa de los Estados Unidos (EEUU) que fue introducida aproximadamente en 1900. Este helecho se ha establecido a lo largo de la llanura costera del sudeste de los EEUU desde los estados de Norte y Sur Carolinas hasta Texas y Arkansas. El helecho trepador japonés es nativo de Asia, en particular Japón así como al oeste de la cordillera de los Himalayas. Esta especie invasiva se ha establecido en Florida, Georgia, Alabama, Mississippi y en Louisiana en los condados localizados a lo largo de la costa del Golfo de México (USDA PLANTS database 2008). En Florida, el helecho trepador japonés está ampliamente distribuido en el norte y al oeste del estado, mientras que en la parte centro-sur su abundancia es variable (Nelson 2000, Wunderlin 2006). Este helecho está adaptado a lugares soleados o con sombra, y por lo general se localiza en suelos húmedos como los bordes de los pantanos, lagos,

arroyos y bosques de tierras altas (Langeland Cradock y Burks 1998). De acuerdo a las investigaciones realizadas se ha encontrado que la aplicación directa de glifosato al helecho trepador japonés es la forma más eficiente para controlar a esta especie invasiva.

Biología

El helecho trepador japonés tiene frondas trepadoras y trenzadas con un crecimiento indeterminado que puede ser tan grande como 27.43 m de largo. El crecimiento por encima del suelo se produce a lo largo del “raquis” principal que es un tallo parecido a un alambre. El helecho trepador japonés está estrechamente relacionado con el helecho trepador del viejo mundo (*Lygodium microphyllum*) que es otra especie invasiva no nativa de los Estados Unidos. Ambas especies están incluidas en la Categoría I de malezas nocivas, por el Consejo de la Florida de Plantas Invasoras

-
1. This document is FOR 282, one of a series of the School of Forest Resources and Conservation Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Original publication date December 2010. Visit the EDIS website at <http://edis.ifas.ufl.edu>.
 2. Patrick (Pat) Minogue, assistant professor of silviculture, School of Forest Resources and Conservation, University of Florida, North Florida Research and Education Center, 155 Research Road, Quincy, FL 32303; Daniela Chevasco, Ph.D. student, School of Natural Resources and Environment, University of Florida, Gainesville; Francisco Escobedo, assistant professor of urban forestry, School of Forest Resources and Conservation, University of Florida, Gainesville; and Kimberly Bohn, assistant professor of silviculture and forest ecology, School of Forest Resources and Conservation, University of Florida, West Florida Research and Education Center, 5988 Hwy 90, Bldg, 4900, Milton, FL 32583.

El uso de nombres comerciales citados en esta publicación es sólo con el propósito de brindar información específica. El Instituto (UF/IFAS) no garantiza los productos nombrados, y las referencias a ellos en esta publicación no significa nuestra aprobación a la exclusión de otros productos de composición comparable. Todos productos químicos deben ser usados de acuerdo con las instrucciones en la etiqueta del fabricante. No use este producto sin que la etiqueta no haya sido explicada/traducida ampliamente.

The Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS) is an Equal Opportunity Institution authorized to provide research, educational information and other services only to individuals and institutions that function with non-discrimination with respect to race, creed, color, religion, age, disability, sex, sexual orientation, marital status, national origin, political opinions or affiliations. U.S. Department of Agriculture, Cooperative Extension Service, University of Florida, IFAS, Florida A. & M. University Cooperative Extension Program, and Boards of County Commissioners Cooperating. Larry Arrington, Dean



Figure 1. El helecho trepador japonés, una planta invasora común en las plantaciones de pino en la llanura costera de los Estados Unidos. Tiene frondas trepadoras y es una enredadera que puede crecer hasta 27.43 m de largo. A menudo desplaza a la vegetación nativa del sotobosque. (Foto: Ronald F. Billings, Bugwood)

Exóticas (FLEPPC), por su capacidad de "alterar a las comunidades de plantas nativas, cambiar las estructuras de la comunidad y el funcionamiento de los ecosistemas" (FLEPPC 2008). El helecho trepador japonés tiene frondas que parecen plumas de color verde claro. En contraste, el helecho trepador del viejo mundo tiene una coloración verde oscura y generalmente presenta hojas alternas, no lobuladas y por debajo cerosas. La distribución del helecho trepador del viejo mundo se limita al sur del estado por la falta de tolerancia a las heladas mientras que el helecho trepador japonés no tiene esta limitación. Las heladas provocan la muerte de la porción superior del helecho trepador japonés mientras que la parte subterránea de la planta puede permanecer viva.

El helecho trepador japonés se puede encontrar tanto como enredaderas individuales dispersas o agrupaciones enredadas en las copas densas de los



Figure 2. (Leyenda # 2) El helecho trepador japonés se distingue por sus hojas semejantes a plumas de color verde claro, con ramas compuestas en forma triangular, con hojas lobuladas (pinnas) y hojas pequeñas en el peciolo (pínnulas). El tallo (raquis) es como un alambre y a menudo presenta una coloración de naranja a marrón. (Foto: Ted Bodner, Bugwood)

árboles. Este helecho tiende a sofocar la vegetación que éste cubre.



Figure 3. (Leyenda # 3) Hojas fértiles (pínnulas) del helecho trepador japonés de forma contraída con dos filas de esporangios a lo largo del margen de la hoja. Las esporas son de color marrón claro y son casi microscópicas. (Foto: Pat Minogue)

El helecho trepador japonés representa una amenaza tanto a la economía como a la ecología de los bosques de la Florida. Esta enredadera es particularmente problemática para las plantaciones de pino que se manejan para la producción de acículas (paja de pino). Las pacas de paja de pino han sido consideradas como un vector potencial para el transporte de partes y esporas viables de plantas invasoras como los helechos (Zeller y Leslie 2004).

El helecho trepador japonés también representa un problema cuando se usa quemas prescritas, ya que permite que el fuego alcance las copas de los árboles. Adicionalmente debido a la capacidad del helecho trepador japonés para sofocar a la vegetación nativa puede ser de particular preocupación en zonas naturales y áreas perturbadas en donde la conservación y restauración de poblaciones de especies nativas es fundamental.



Figure 4. (Leyenda # 4) En este paisaje se distinguen tres parches de vegetación de color verde claro entre los arbustos de color verde oscuro. Estos tres parches constituyen infestaciones del helecho trepador japonés, que ha sido introducido por aplicaciones de paja de pino comercial. (Foto: Pat Minogue)

Medidas de Control

Biológica

En la actualidad, no existen publicaciones o estudios relacionados con el control biológico del helecho trepador japonés en el sudeste de los Estados Unidos. Sin embargo, hay algunas investigaciones relacionadas con agentes de control biológico para el helecho trepador del viejo mundo (Pemberton 1998). Científicos de los laboratorios de investigación para plantas invasivas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) en Fort Lauderdale, Florida, están también estudiando varias especies de insectos, que incluyen al ácaro eriofido (*Floracarus perrepa*), mosca de sierra (*Neostrombocerus* sp.), escarabajos pulga (*Manobia* sp.), e insectos devoradores de plantas.

Fuego



Figure 5. El fuego prescrito por sí solo no ha tenido éxito en el control del helecho trepador japonés. El helecho trepador japonés podría empeorar la gravedad de los incendios forestales y la seguridad de los programas de fuego prescrito ya que funciona como una escalera de combustible. (Foto: Chuck Bargeron)

El uso del fuego no es considerado un medio efectivo para controlar al helecho trepador japonés porque la enredadera crece rápidamente después de efectuarse las quemas prescritas. Los pocos estudios que existen han examinado el potencial uso del fuego para controlar al helecho trepador del viejo mundo (Munger 2005). De acuerdo a una comunicación personal de Ferriter (2001), las quemas prescritas solas o combinadas con el herbicida 2,4-D no fueron suficientemente eficaces para controlar al helecho trepador japonés en plantaciones de pino al norte de Florida.

Herbicidas

En una revisión de los tratamientos con herbicidas que han sido aplicados al helecho trepador del viejo mundo, Langland (2004) señaló que el glifosato y el metsulfurón metil, solos o combinados, son los productos más comúnmente usados. También se observó que los tratamientos con metsulfurón fueron menos perjudiciales para la vegetación nativa circundante (Zeller y Leslie 2004). Van Loan (2006) examinó 15 tratamientos a base de herbicidas para el control selectivo del helecho trepador japonés en tres bosques diferentes con pino al norte de la Florida. Este estudio encontró que los mejores resultados se obtuvieron utilizando herbicidas que inhiben la formación de



Figure 6. (Leyenda # 6) Andrea Van Loan evalúa su trabajo de investigación sobre el uso de herbicidas en el control del helecho trepador japonés. (Foto: Anna Osiecka)

aminoácidos en las plantas, tales como glifosato, imazapyr y metsulfurón metil. Minogue et al. (2008) también examinó estos herbicidas así como sus combinaciones para evaluar el control del helecho trepador japonés y los impactos causados a la vegetación asociada en seis áreas protegidas al norte de la Florida. Los resultados durante el primer año no mostraron diferencias significativas. Sin embargo, después de dos años los tratamientos mostraron grandes diferencias en el control del helecho trepador japonés utilizando herbicidas (Minogue et al 2010). Los tratamientos con solo glifosato proporcionaron un mejor control (84 al 95%) que solo imazapyr (25 al 86%) o solo metsulfurón metil (5 al 53%). Las combinaciones de glifosato al 2% con diversas concentraciones de imazapyr y metsulfurón metil, después de dos años, resultaron en un control del helecho del 81 a 97%. Estos tratamientos no mostraron diferencias significativas con el tratamiento de glifosato solo al 2%. En estas localidades los tratamientos con herbicida no provocaron cambios en la vegetación asociada con excepción de una localidad, en donde la cobertura de gramíneas (pasto y junco) se incrementó después de un año del tratamiento con metsulfurón metil. En ambas localidades la diversidad de la vegetación del sotobosque se mantuvo relativamente constante independientemente de los tratamientos. Miller (2007) recomienda varios tratamientos a base de herbicidas para el control de helecho trepador japonés (Tabla 1)

Cuando utilice Arsenal® AC o Escort® asegúrese de agregar un surfactante (agente humectante) de acuerdo a las instrucciones de la etiqueta para mejorar la absorción de la planta. De acuerdo a la experiencia en el campo, los mejores resultados se obtienen con la aplicación de estos herbicidas en la temporada de julio hasta principios de octubre, antes de la época más alta de liberación de esporas. Tenga en cuenta que Arsenal® (imazapyr) es de acción residual, puede permanecer en el suelo y dañar a los árboles caducifolios, si es que sus raíces se extienden a la zona tratada. Los pinos son tolerantes al imazapyr.

El uso de nombres comerciales en esta publicación es únicamente con el propósito de proveer información específica. La UF / IFAS no garantiza ni endosa a los productos nombrados. Las referencias de estos herbicidas en esta publicación no implican nuestra desaprobación para otros productos de composición adecuada. Todos los productos químicos deben ser utilizados de conformidad con las instrucciones en la etiqueta del fabricante. Utilice los pesticidas observando las normas de seguridad. Lea y siga las instrucciones en la etiqueta del fabricante.

POR FAVOR LEA Y SIGA TODAS LAS INSTRUCCIONES QUE ESTÁN EN LA ETIQUETA DEL HERBICIDA

Referencias

Evans, C.W., D.J. Moorhead, C.T. Barger, and G.K. Douce. 2006. *Invasive Plant Responses to Silvicultural Practices in the South*. University of Georgia Press.

Ferriter, Amy, ed. 2001. *Lygodium management plan for Florida: A report from the Florida Exotic Pest Plant Council's Lygodium Task Force*. Florida Exotic Pest Plant Council. Orlando, FL. 51 pp.

FLEPPC. 2007. Florida Exotic Pest Plant Council's list of invasive species. <http://www.fleppc.org/07list.htm> (accessed May 2008).

Jose, S., J. Cox, D.L. Miller, D. G. Shilling, and S. Merritt. 2002. *Alien plant invasions: the story of*

cogongrass in southeastern forests. *Journal of Forestry* 100(1):41-44.

Langeland, K.A. 2004. [Revised edition]. *Natural area weeds: Old World climbing fern (Lygodium microphyllum)*. Florida Coop. Ext. Serv. Publ. SS-AGR-21. <http://edis.ifas.ufl.edu/AG122>.

Langland, K.A., and K. Craddock Burks (ed.). 1998. *Identification and Biology of Non-Native Plants in Florida's Natural Areas*. University of Florida, Institute for Food and Agricultural Sciences. 165 pp.

Lott, M.S., J.C. Volin, R.W. Pemberton, and D.F. Austin. 2003. The reproductive biology of the invasive fern *Lygodium microphyllum* and *L. japonicum* (Schizaeaceae): Implications for invasive potential. *American Journal of Botany* 90:1142-1154.

Miller, J.H. 2007. *Nonnative Invasive Plants of Southern Forests*. US Department of Agriculture, Forest Service, Southern Res. Stn., Gen. Tech. Rpt. SRS-62. 93 pp.

Minogue, P., K. Bohn, A. Osiecka, and J. McKeithen. 2008. *Herbicide treatments for selective control of Japanese climbing fern (Lygodium japonicum) in Florida's natural areas*. University of Florida, Institute for Food and Agricultural Sciences, North Florida Research and Education Center, Quincy, FL. Agricultural Experiment Station Research Report 2008-07. 42 pp.

Munger, G.T. 2005. *Lygodium* spp. In: *Fire Effects Information System*. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer). <http://www.fs.fed.us/database/feis> (accessed October 2008).

Nelson, G. 2000. *The Ferns of Florida*. Pineapple Press, Sarasota, Florida. 208 pp.

Pemberton, Robert. 2007. *Lygodium* biological control. 2007 Annual Report, USDA, Agricultural Research Service, Invasive Plant Research Laboratory, Ft. Lauderdale, FL. http://www.ars.usda.gov/research/projects/projects.htm?ACCN_NO=406789&showpars=true&fy=2007 (accessed October 2008).

Pemberton, Robert. 2002. Old-World climbing fern. In: Van Driesche, R. et al. (eds.) *Biological Control of Invasive Plants in the Eastern United States*. USDA Forest Service Publication FHTET-2002-04. 413 pp.

Pemberton, Robert W. 1998. The potential of biological control to manage Old-World climbing fern (*Lygodium microphyllum*), an invasive weed in Florida. *American Fern Journal*. 88(4):176-182.

Roberts, Dick. 1997. Old-World climbing fern research and mitigation at Jonathan Dickinson State Park. *Resource Management Notes*. Florida Department of Environmental Protection, Florida Park Service. Orlando, FL. 9(2):30-32.

Stocker, R.K., A. Ferriter, D. Thayer, M. Rock, and S. Smith. 1997. Old-World climbing fern hitting South Florida below the belt. *Wildland Weeds (Winter)*:6-10.

USDA, NRCS. 2008. The PLANTS Database. 2008. PLANTS profile: *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. National Plant Data Center, Baton Rouge, LA 70874-4490: <http://plants.usda.gov/java/profile?symbol=LYJA> (acceso en Octubre 2008).

United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. 2008. *Plants Database- Lygodium japonicum* Plants Profile. url: <http://www.plants.usda.gov> (acceso en Octubre 2008).

Valenta, J. T., M. Zeller, and A. Leslie. 2001. Glyphosate control of Japanese climbing fern in experimental plots (Florida). *Ecological Restoration* 19:118-119.

Van Loan, A. N. 2006. *Aspects of the invasion and management of Japanese climbing fern (Lygodium japonicum) in Southeastern forests*. Mater's thesis. University of Florida. 119 pp.

Wunderlin, R.P., and B.F. Hansen. 2008. *Lygodium japonicum*, Atlas of Florida vascular plants. [S. M. Landry and K. N. Campbell (application development), FL Center for Community Design and Research.] Institute for Systematic Botany, Univ. of South FL, Tampa, FL.

<http://plantatlas.usf.edu/main.asp?plantID=1559>
(acceso en Octubre 2008).

Wunderlin, R. P. and Hansen, B. F. 2006. Atlas of Florida vascular plants. University Press of Florida.

Zeller, M. and D. Leslie. 2004. Japanese climbing fern controls in planted pine. *Wildland Weeds* 7:6-9.

Table 1. Lineamientos para el control con herbicidas según Miller (2003). Las hojas deberán ser totalmente cubiertas con el producto.

Escort® XP ¹ (metsulfurón metil)	1-2 oz producto /acre	Mezcle de 0.3-0.6 oz secas en 3 galones de agua como una mezcla de glifosato
Aresenal® AC ² (imazapyr)	1% en agua	Mezcle 4 oz líquidas en 3 galones de agua
Glifosato ³ , Garlon 3A ⁴ , or Garlon 4 ⁵ (triclopyr)	4% en agua	Mezcle 16 oz líquidas en 3 galones de agua o una combinación de estos herbicidas

¹Escort® XP contiene 60% de metsulfurón metil como compuesto activo.

²Arsenal® AC contiene 4 lb de ácido equivalente a imazapyr en galón como compuesto activo.

³Glifosato es el compuesto activo en Roundup®, Accord®, y muchos otros productos.

⁴Garlon® 3A contiene 3 lb de compuesto activo por galón como una sal de amina de triclopyr.

⁵Garlon® 4 contiene 4 lb de ácido equivalente al ester de triclopyr por galón como compuesto activo.