

Reproducción vegetativa y número cromosómico de *Adesmia bijuga* Phil. (Fabaceae), una especie endémica en peligro crítico de la Región del Maule, Chile

Vegetative reproduction and chromosome number of *Adesmia bijuga* Phil. (Fabaceae), an endemic species critically endangered of the Maule Region, Chile

PERSY GÓMEZ^{1*}, CARLOS M. BAEZA² & STEFFEN HAHN¹

¹Jardín Botánico, Universidad de Talca, Casilla 747, Talca-Chile.

²Departamento de Botánica, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile.

*pegomez@utalca.cl

ABSTRACT

In this note the vegetative reproduction and chromosome number of *Adesmia bijuga* Phil., an endemic shrub of Central Chile, that is classified as a critically endangered species, is investigated. Our results indicate a positive response of *A. bijuga* to the shoot rooting by means of promoting hormones. The chromosome number of *A. bijuga* is $2n = 20$. Most of the chromosomes are metacentrics and of small size.

Adesmia bijuga Phil. es una especie en peligro crítico de la flora vascular chilena. Se ha descrito para la zona costera de Constitución (Philippi 1884) y hasta el momento se registra sólo para dos localidades en la Región del Maule (Huelón–Curepto y Las Cañas– Constitución) (Gómez *et al.* 2012, 2014). Esta situación implica que para la taxonomía de la flora regional, nacional y global, su existencia queda arraigada solamente para el área costera maulina en Chile central.

Adesmia bijuga es una especie redescubierta a principios del siglo XXI (Hahn & Gómez 2008), por lo cual, escasos son los conocimientos biológicos y ecológicos en torno a la especie. Aportes importantes en el ámbito de la fenología y biología reproductiva, aceites esenciales y estado de conservación del taxón han sido realizados por Gómez *et al.* (2009), Gómez & Hahn (2010), Gómez *et al.* (2012, 2013, 2014). Sin embargo, para la conservación *in situ* de la especie, estos esfuerzos aunque útiles, aun son insuficientes, requiriendo mayores estudios que evalúen como por ejemplo la efectividad de respuesta regenerativa tanto vegetativa como por semillas; así como también, la estrategia de manejo orientada a incrementar las poblaciones en el medio natural (Gómez *et al.* 2010). En la actualidad se conocen pocos recuentos cromosómicos en especies de *Adesmia* en Chile y todos ellos indican la presencia de cromosomas de pequeño tamaño, menores a tres micrones, con un número diploide $2n = 20$ cromosomas. En la actualidad, se han contado cromosomas en *Adesmia aegiceras* Phil., *A. bicolor* (Poir.) DC., *A. coronilloides* Gillies ex Hook. & Arn., *A. corymbosa* Clos var. *corymbosa*, *A. obovata* Clos,

A. schneideri Phil., *A. subterranea* Clos, *A. uspallatensis* Gillies ex Hook. & Arn. (Castronovo 1945, Covas & Schnack 1946, Covas 1949, Krapovickas & Krapovickas 1951, Rahn 1960, Miotto & Forni-Martins 1994).

Para contribuir a ampliar los conocimientos de *A. bijuga* se realizó esta investigación, que tuvo como objetivos evaluar en forma experimental la reproducción vegetativa de la especie y conocer su número cromosómico.

Se estudiaron citológicamente plantas de *A. bijuga* obtenidas a través de esquejes. Las estacas de poblaciones naturales fueron extraídas desde el extremo terminal de las ramas y con inclusión de por lo menos un par de hojas y yemas axilares. La recolección se realizó en época invernal en el sector de Las Cañas-Constitución, Región del Maule (Fig.1). Para inducir enraizamiento, las estacas fueron tratadas con hormonas promotoras de raíces a diferentes concentraciones (Rojas *et al.* 1987, Cabello 1990, Santelices 1990, 1993, Joublan *et al.* 1998, Latsague *et al.* 2009). El ensayo consideró un diseño experimental con cinco tratamientos (Tabla I) con dos réplicas y un total de 20 esquejes cada uno. Se aplicó un análisis de varianza (ANOVA) con un nivel de confianza de un 95% y una prueba *a posteriori* de Tukey.

Para determinar el número de cromosomas de *A. bijuga*, se siguió la metodología propuesta por Baeza *et al.* (2008). Las puntas de raíces se obtuvieron a partir de plantas reproducidas vegetativamente.

En relación con el enraizamiento, la respuesta a la inducción de raíces se logró en todos los tratamientos con valores que varían entre 40% como mínimo y 65%

como máximo. Al comparar los tratamientos entre sí, no se observaron diferencias significativas ($P > 0,05$). Sin embargo, el porcentaje es levemente mayor para las estacas tratadas con enraizante en polvo (marca Keri root) (Tabla I, Fig. 2). Además, estas estacas fueron las primeras en formar raicillas luego de dos meses.

Adesmia bijuga presentó un número cromosómico de $2n = 20$, idéntico a las otras especies de *Adesmia* que crecen en Chile y ya analizadas citológicamente (Fig. 3). Los cromosomas son en su gran mayoría metacéntricos y de pequeño tamaño, no superiores a dos micrones de longitud.

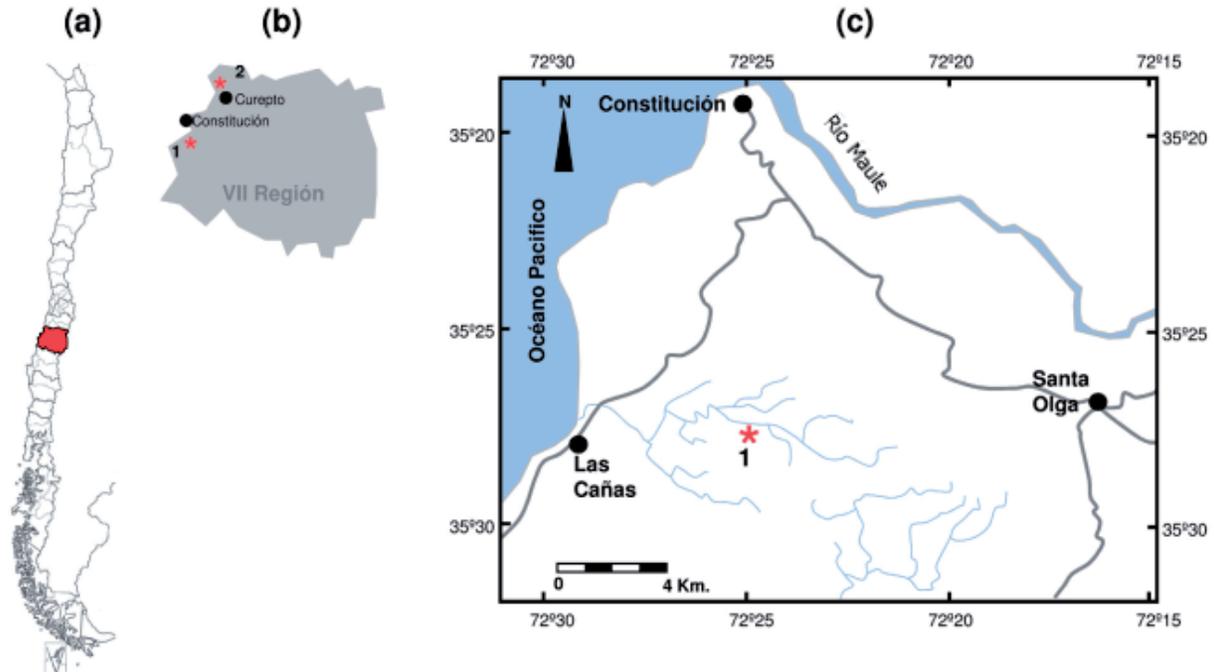


FIGURA 1. Ubicación geográfica de las poblaciones donde se encuentra *Adesmia bijuga*. (a) Mapa de Chile caracterizando la VII Región del Maule. (b) VII Región del Maule con las dos únicas localidades en que se ha encontrado *A. bijuga*, 1) Población del Fundo San Pedro-Las Cañas, Constitución y 2) Población de Huelón, Curepto. (c) Detalle de la ubicación del lugar de recolección de estacas de *A. bijuga* (Fundo San Pedro-Las Cañas).

FIGURE 1. Geographic location of *Adesmia bijuga* populations. (a) Map of Chile characterizing the Maule Region. (b) Maule Region with two locations of *A. bijuga*, 1) Population Fundo San Pedro-Las Cañas, Constitución and 2) Population Huelón, Curepto. (c) Close-up to the location of the place of collection of stakes of *A. bijuga* (Fundo San Pedro-Las Cañas).

TABLA I. Valores porcentuales de enraizamiento de estacas para cinco tratamientos con (AIB y Keri root) de *A. bijuga*. Medias \pm desviación estándar. Los valores promedios con distintas letras indican diferencias significativas entre los tratamientos ($P < 0,05$).

TABLE I. Percentage values of shoot rooting for five treatments with (IBA and Keri root) of *A. bijuga*. Mean \pm SD. The averages values with different letters indicate significant differences ($P < 0.05$).

TRATAMIENTOS		ENRAIZAMIENTO (%)
AIB (Acido indolbutírico) (mg L-1)	200	43 \pm 8,07a
	500	50 \pm 9,17a
	800	55 \pm 20,27a
	1000	59 \pm 12,30a
Enraizante en polvo (marca Keri root)		65 \pm 11,01a



FIGURA 2. Estacas de *Adesmia bijuga* Phil., tratada con Keri root.

FIGURE 2. Stakes of *Adesmia bijuga* Phil., treated with Keri root.

Aunque la estrategia reproductiva de *A. bijuga* en su hábitat natural aún es tema de estudio (Hahn & Gómez 2008, Gómez *et al.* 2014), los resultados de esta investigación y observaciones de campo sugieren que en la especie dominaría la reproducción vegetativa, evidenciada por la escasez de plántulas y juveniles en el sitio. La falta de regeneración natural de la especie podría estar vinculada a la herbivoría floral (Gómez *et al.* 2012), depredación de semillas predisposición (Hahn & Gómez 2008), o a procesos postdispersión como germinación de semillas y establecimiento de plántulas (Henríquez *et al.* 2012).

Dado lo anterior, la reproducción vegetativa se muestra como una alternativa para *A. bijuga* y otras plantas que presenten problemas en su conservación *in situ*. Hartmann & Kester (1999) recalcan el valor de este tipo de reproducción, especialmente en especies que no producen semillas viables. Finalmente se destaca la importancia de este tipo de reproducción para estudios cariotípicos en plantas amenazadas o con problemas de conservación.



FIGURA 3. Metafase de *Adesmia bijuga*, $2n=20$. Escala= 2 micrones.

FIGURE 3. Metaphase of *Adesmia bijuga*, $2n=20$. Scale bar = 2 microns.

AGRADECIMIENTOS

Por el apoyo en vivero se agradece a Miguel Valenzuela Tapia, perteneciente al Jardín Botánico de la Universidad de Talca. También a la DI de la Universidad de Talca. Finalmente a los revisores anónimos por sus importantes aportes para enriquecer el texto.

BIBLIOGRAFÍA

- BAEZA, M., O. SCHRADER, E. RUIZ & M. NEGRITTO. 2008. *Alstroemeria presliana* Herb. (Alstroemeriaceae) in Chile from a cytogenetic perspective. Chilean Journal of Agricultural Research 68(4): 328-333.
- CABELLO, A. 1990. Enraizamiento de estacas de alerce (*Fitzroya cupressoides* (Mol.) Johnston) y de mañío macho (*Podocarpus nubigena* Lindl.). Ciencias Forestales 6(2): 135-139.
- CASTRONOVO, A. 1945. Estudio cariológico de doce especies de leguminosas argentinas. Darwiniana 7: 38-57.
- COVAS, G. 1949. Estudios cariológicos en Antófitas. Parte III. Darwiniana 9: 158-162.
- COVAS, G. & B. SCHNACK. 1946. Número de cromosomas en Antófitas de la región del Cuyo (República Argentina). Revista Argentina de Agronomía 13: 153-166.
- GÓMEZ, P. & S. HAHN. 2010. Nueva localidad para *Adesmia bijuga* Phil. (Fabaceae), un endemismo de la Región del Maule (VII), Chile. Chloris Chilensis año 13. N° 2. URL: <http://www.chlorischile.cl>
- GÓMEZ, P., S. HAHN & J. SAN MARTÍN. 2009. Estructura y composición florística de un matorral bajo plantaciones de *Pinus radiata* D. Don en Chile Central. Gayana Botánica 66(2): 252-264.
- GÓMEZ, P., S. HAHN & J. SAN MARTÍN. 2014. Estructura y Fenología reproductiva de una población remanente de *Adesmia bijuga* Phil., Fabaceae, en un hábitat costero mediterráneo perturbado de Chile central. Gayana Botánica 71(1): 163-166.
- GÓMEZ, P., S. HAHN, J. SAN MARTÍN & G. VIZCARRA. 2010. Propagación vegetativa de *Tarasa reichei* Phil. mediante enraizamiento de estacas. Chloris Chilensis. Año 13, N° 1. URL: www.chlorischile.cl
- GÓMEZ, P., D. LILLO & A.V. GONZÁLEZ. 2012. Polinización y sistema reproductivo en *Adesmia bijuga* Phil. (Fabaceae), una especie en peligro crítico en Chile central. Gayana Botánica 69(2): 286-295.
- GÓMEZ, P., G. SOTES, S. HAHN, J. BECERRA & J. SAN MARTÍN. 2013. Chemical composition of the essential oil from the leaves of *Adesmia bijuga* Phil., Fabaceae, one critically endangered species in Central Chile. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas 12(6): 622-626.
- HAHN, S. & P. GÓMEZ. 2008. Hallazgo de *Adesmia bijuga* Phil. (Fabaceae) en la zona costera, Región del Maule, Chile central. Gayana Botánica 65(1): 119-121.
- HARTMANN, T. & D. KESTER. 1999. Propagación de plantas. Principios y Prácticas. Séptima reimpresión. Compañía Editorial Continental, México D.F. 757 pp.
- HENRIQUEZ, C.A., G. SOTES & R. BUSTAMANTE. 2012. Fenología reproductiva de *Pouteria splendens* (Sapotaceae). Gayana Botánica 69(2): 251-255.
- JOUBLAN, J., M. BERTI, R. WILCKENS, H. SERRI & O. FELIÚ. 1998. Propagación vegetativa en falso espino (*Hippophaë rhamnoides* Juss.). Agro Sur 26(1): 36-41.
- KRAPOVICKAS, A. & A. KRAPOVICKAS. 1951. Notas citológicas sobre Leguminosas. Darwiniana 9: 612-613.
- LATSAGUE, M., P. SÁEZ & J. YÁÑEZ. 2009. Efecto del ácido indolbutírico en la capacidad rizogénica de estacas de *Eucryphia glutinosa*. Bosque 30(2): 102-105.
- MIOTTO, S. & E. FORNI-MARTINS. 1994. Número cromosómico en especies brasileiras de *Adesmia* DC. (Leguminosae-Faboideae). Acta Botanica Brasílica. Porto Alegre 8: 3-9.
- PHILIPPI, R.A. 1884. Descripción de algunas plantas nuevas chilenas. Anales de la Universidad de Chile 65: 57-65.
- RAHN, K. 1960. Chromosome numbers in some South American angiosperms. Botanisk Tidsskrift 56: 117-127.
- ROJAS, P., P. ARCE & M. ARRIAGADA. 1987. Propagación vegetativa por estacas en *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. Ciencia e Investigación Forestal (Chile) 1: 1-8.
- SANTELICES, R. 1990. Propagación vegetativa de tepa (*Laureliopsis philippiana*) a partir de estacas. Ciencia e Investigación Forestal 4(1): 61-68.
- SANTELICES, R. 1993. Propagación vegetativa de raulí, roble y coihue a partir de estacas. Ciencia e Investigación Forestal (Chile) 7: 37-48.

Recibido: 23.04.15
Aceptado: 22.10.15