

# Chloris chilensis

## Revista chilena de flora y vegetación

Año 13. N° 1

---

### PROPAGACION VEGETATIVA DE *TARASA REICHEI* PHIL. MEDIANTE ENRAIZAMIENTO DE ESTACAS

### VEGETATIVE PROPAGATION OF *TARASA REICHEI* PHIL. BY MEANS OF ROOTING OF CUTTINGS

Persy Gómez <sup>1</sup>, Steffen Hahn <sup>1</sup>, José San Martín <sup>2</sup> & Gabriela Vizcarra <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jardín Botánico, Universidad de Talca, casilla 747, Talca-Chile

<sup>2</sup>Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología, Universidad de Talca, casilla 747 Talca-Chile

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Talca, casilla 721- 747, Talca-Chile

### RESUMEN

Con material de poblaciones naturales de *Tarasa reichei* colectado en el mes de marzo de 2009 en el área costera de la Región del Maule, se evaluó la sensibilidad de respuesta de esquejes aplicando un tratamiento con la siguiente batería de ácido indol-butírico comercial (mgL-1): 0 (testigo), 100, 200, 500 y 1000. El objetivo es disponer de una metodología práctica para reproducir en forma vegetativa la especie y contribuir al repoblamiento de sitios naturales protegidos y de jardines botánicos a causa de la vulnerabilidad del hábitat, poblaciones reducidas, carácter endémico y potencial ornamental. Por un periodo de 90 días el ensayo se estableció en invernadero con sistema de riego nebulizado sobre cama de enraizamiento, sin control de temperatura y en sustrato de turba desinfectada (*SUNSHINE*, mezcla 3). Los resultados muestran que la sobrevivencia de los esquejes de *T. reichei* presenta una media porcentual de 76,8% siendo la más baja para el control con un 50 %. Para los diferentes tratamientos el arraigamiento es menor, con un promedio de 51,78% y los valores medios fluctúan entre 40 y 57,5%. La sensibilidad mayor se observa para la concentración de 1000 mgL-1. No se observan diferencias significativas entre los tratamientos, excepto con el testigo. Se concluye que la sensibilidad de los esquejes a la sobrevivencia y a la inducción de enraizamiento es similar, aunque para la concentración de 1000 mgL-1 de AIB tienden a

aumentar. Los resultados sugieren que las plantas de *T. reichei* al disponer de condiciones de humedad adecuada y encontrarse ajenas a pisoteo en hábitat protegido no tendría problemas para la reproducción vegetativa logrando mantenerse e incrementar las poblaciones.

## ABSTRACT

*With material of natural populations of Tarasa reichei collected in March 2009 in the coastal area of Region of the Maule, there was evaluated the sensibility of response of cuttings applying a treatment with the following battery of IBA commercial (mgL<sup>-1</sup>): 0 (witness), 100, 200, 500 and 1000. The aim is to have a practical methodology to vegetative propagation the species and to contribute to the repopulation of natural protected sites and of botanical gardens because of the vulnerability of the habitat, small populations, endemic character and ornamental potential. By a period of 90 days the test was established in greenhouse with intermittent misting system on a hot propagation bed, without control of temperature and in substrate of disinfected rubble (SUNSHINE, mixture 3). The results show that the survival of the cuttings of T. reichei presents a percentage average of 76.8 % being the lowest for the control with 50 %. For the different treatments the rooting is minor with an average of 51.78 % and average values that fluctuate between 40 and 57.5 %. The major sensibility is observed for the concentration of 1000 mgL<sup>-1</sup>. Significant differences between the treatments are not observed, except with the witness. One concludes that the sensibility of the cuttings to the survival and to the induction of rooting is similar though for the concentration of 1000 mgL<sup>-1</sup> of IBA they tend to increase. The results suggest that the plants of T. reichei on having conditions of suitable dampness and to be foreign to trample in protected habitat would not have problems to reproduce vegetative propagation managing the supporting populations and / or to increase.*

---

## INTRODUCCIÓN

El género *Tarasa* Phil., Malvaceae, está formado por 30 especies cuya distribución va desde el centro de Perú hasta la zona central de Chile y Argentina (Tate 2003a, Marticorena et al. 2007). Comprende las secciones *Tarasa* y *Umbellata* (Krapovickas 1960). Para Chile se mencionan diez especies (Marticorena 2005), con un área geográfica entre los 18°12' a los 38°47' LS, y con excepción de *T. umbellata* Krapov. y *T. reichei* (Phil.) Krapov. de la sección *Umbellata* que ocupan bajas altitudes, la mayoría se ubica entre los 1150 y 3800 m de altitud (Krapovickas 1960).

*Tarasa reichei* es un arbusto endémico de Chile (Marticorena 2005), y sólo a finales del siglo XIX fue recolectado en su localidad tipo de la provincia de Talca, Región del Maule.

Posteriormente, y luego de más de 100 años, la especie se volvió a recolectar en 2005 en la localidad de San Pedro de Alcántara, provincia Cardenal Caro, Región de O'Higgins

(Marticorena et al. 2007). Como resultado de excursiones de los autores del presente trabajo, la especie fue localizada y herborizada en el año 2007 en matorrales costeros de la Región del Maule (Herbario de la Universidad de Talca, N° 3402). Hasta el momento el área de distribución conocida de la especie va desde San Pedro de Alcántara en la provincia del Cardenal hasta la cuesta de Batuco, Penciahue.

Uno de los problemas para la conservación de *T. reichei* es que el paisaje original del que forma parte, por los cambios de uso del suelo, se ha transformado en un territorio muy fragmentado, donde la especie crece en micro-hábitats vulnerables.

Al día de hoy, se desconocen casi por completo la biología de la especie; 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 (Santelices 2005).

Una de las técnicas probadas y orientadas a propagar las especies de plantas leñosas como *T. reichei*, es la reproducción vegetativa, en particular, el enraizamiento de estacas (Hechenleitner et al. 2005, Latsague et al. 2008). En relación con la aplicación de reguladores de crecimiento, algunos estudios mencionan que estacas tratadas con AIB no responden al proceso de rizogénesis o no aumentan la producción de raíces (García et al. 2005; Bonfil-Sanders et al. 2007; Latsague et al. 2008). Sin embargo, otros autores reportan que para inducir arraigamiento o estimular la rizogénesis, algunas especies requieren previamente un tratamiento con hormonas promotoras de raíces (Rojas et al. 1987; Cabello 1990; Santelices 1990, 1993; Joublan et al. 1998; Latsague et al. 2009).

Debido a que aún no se disponen reportes de propagación vegetativa de *T. reichei*, el objetivo del trabajo es evaluar la respuesta de enraizamiento de estacas a diferentes concentraciones de la fitohormona AIB y determinar su sobrevivencia. Con los resultados se espera contribuir con información simple y práctica que apoye la recuperación y reintroducción al medio natural de la especie y ayudar a su conservación.

## **METODOLOGÍA**

La colección del material para propagar se realizó en marzo de 2009, en un sector de la cordillera de la Costa de la Región del Maule (35°59'26"S -71°52'21"W), comuna de Hualañé, provincia de Curicó. De una población natural de *T. reichei* se cortaron con tijeras de podar, previa desinfección en etanol, ramas leñosas de plantas madres adultas sin evidencia de alguna patología, deficiencias nutricionales o de herbivoría. Desde el extremo terminal de la superficie de copa, la longitud de las ramas fue de 50 cm y grosor inferior a 0,5 cm con inclusión de por lo menos un par de hojas y yemas axilares. Para evitar la deshidratación el material se trasladó en bolsas de polietileno transparentes a invernadero. Posteriormente al segundo día de la colecta, sin pretratamiento de remojo y con bisturí, previamente desinfectado, de cada rama se

obtuvieron esquejes de 20 cm con yemas axilares y terminales, luego fueron sumergidos por 5 minutos en una solución de la fitohormona AIB comercial (Mesén et al. 1997, Hartmann & Kester 1998, Latsague et al. 2008). El ensayo, de marzo a junio, se mantuvo en camas calientes a 21°C, en ambiente de invernadero sin control de temperatura ambiental, pero que osciló entre 5 a 25° C con luminosidad natural y sustrato de turba desinfectada (SUNSHINE, mezcla 3). Los esquejes tiernos, se plantaron a 5 cm de profundidad e interdistancia de magnitud similar. La humedad se controló con un sistema de riego de nebulizador y frecuencia de tres veces por día en horario diurno de 10:00, 14:00 y 18:00 horas durante 30 segundos cada vez.

Para una única época de corte, el diseño experimental consideró un control y 4 tratamientos (Tabla 1) con dos réplicas y un total de 20 esquejes cada uno.

Después de 90 días finalizo el ensayo, evaluándose el porcentaje de arraigamiento y sobrevivencia de los esquejes.

Para los análisis estadísticos se utilizó el programa G-Stat Student (2002), aplicando análisis de varianza (ANOVA) con un nivel de confianza de un 95% y una prueba a posteriori de Tukey.

**Tabla 1. Tratamientos con concentraciones diferentes de la fitohormona AIB en esquejes de *Tarasa reichei* Phil. Table 1. Different concentrations treatments using IBA of *Tarasa reichei* Phil. cuttings.**

| Tratamiento | Concentración de AIB mg L <sup>-1</sup> |
|-------------|-----------------------------------------|
| Testigo     | 0                                       |
| 1           | 100                                     |
| 2           | 200                                     |
| 3           | 500                                     |
| 4           | 1000                                    |

## RESULTADOS

Para los cuatro tratamientos se encontró un porcentaje de sobrevivencia que varió entre 86 como máximo y 75 %, como mínimo. Los valores inferiores, se observaron en el control con un 50 %, presentando diferencias significativas con los tratamientos ( $P < 0,05$ ) (Tabla 2). Sin embargo, y contrariamente a lo esperado, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos.

En relación con el enraizamiento, la respuesta a la inducción de raíces se logró tanto en el control como en todos los tratamientos, con valores que varían entre 40 % como mínimo y 58,9 % como máximo. Al comparar los tratamientos entre sí y el control no se observaron diferencias significativas ( $P > 0,05$ ). Sin embargo, el porcentaje es levemente mayor para una concentración de 1000 ppm (Tabla 2) (Figuras 1A y 1B).

**Tabla 2. Valores porcentuales de sobrevivencia y arraigamiento de estacas para cuatro tratamientos con AIB de *T. reichei*. Medias  $\pm$  desviación estándar. Los valores promedios con distintas letras indican diferencias significativas entre los tratamientos ( $P < 0.05$ ). *Table 2. Percentage values of the survival and shoot rooting for four treatments with IBA of *T. reichei*. Mean  $\pm$  SD. The averages values with different letters indicate significant differences ( $P < 0.05$ ).***

| Tratamiento<br>y<br>dosis AIB*<br>(mg L <sup>-1</sup> ) | Sobrevivencia<br>(%) | Enraizamiento<br>(%) |
|---------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| 0                                                       | 50 $\pm$ 4.08a       | 40 $\pm$ 8.17a       |
| 100                                                     | 75 $\pm$ 10.80b      | 57.5 $\pm$ 9.57a     |
| 200                                                     | 86.3 $\pm$ 11.09b    | 53.8 $\pm$ 20.97a    |
| 500                                                     | 86.3 $\pm$ 6.29b     | 53.8 $\pm$ 12.50a    |
| 1000                                                    | 86.3 $\pm$ 6.29b     | 58.9 $\pm$ 11.09a    |

AIB\*: ácido indolbutírico

**Figura 1 -A. Formación de raíces en una estaca de *T. reichei* tratada con 1000 mg L<sup>-1</sup> de AIB posterior a 90 días. Fig. 1-A. *Roots formation in a stake of *T. reichei* treated with 1000 mg L<sup>-1</sup> IBA later of 90 days.***



**Figura 1-b. Clones de *T. reichei* luego de 120 días en invernadero**  
**Figure 1-B. Clones of *T. reichei* after 120 days under nursery conditions.**



## DISCUSION

Los resultados de sobrevivencia y de arraigamiento dan cuenta de una ligera sensibilidad del material vegetal a las diferentes concentraciones de la hormona AIB. El alto porcentaje de sobrevivencia total de 76,8% para *T. reichei*, es comparable con el obtenido para otras especies nativas, arbustivas, como *Buddleja globosa* Hope y *Eucryphia glutinosa* (Poepp. & Endl.) Baill., para estacas colectadas en otoño (Doll. et al. 2003 y Latsague et al. 2009).

Para especies de árboles, Santelices (1993), recomienda cosechar estacas en invierno y reproducir vegetativamente las especies de raulí, coigüe y roble, ya que se asegura un mejor enraizamiento. Para Hartmann & Kester (1998), a su vez, lo esencial es colectar material vegetal en otoño o invierno, periodos donde la planta entra en receso vegetativo con mayor acumulación de carbohidratos en los tallos, favoreciéndose en algunas especies la formación de raíces. De acuerdo con los resultados de este trabajo, en el caso de *T. reichei*, el mes de marzo, parece ser el más apropiado para la obtención de esquejes.

En el ensayo, *T. reichei* mostró una alta sobrevivencia lo que es indicador de su buen potencial para enraizar. Este resultado concuerda con lo encontrado por Santelices (1993) y Latsague et al. (2009) para otras especies leñosas nativas.

Para el caso particular de nuestro estudio, no se encontraron diferencias significativas respecto

al porcentaje de enraizamiento entre los tratamientos y el control, aunque se observa una mayor formación de raíces a concentraciones mayores de AIB. Este resultado concuerda con lo reportado por Rojas et al. 1987; Cabello 1990; Santelices 1990, 1993; Joublan et al. 1998; Latzague et al. 2009, y se contrapone por lo encontrado por Chávez et al. (2000), Santelices & Cabello (2006) y Santelices (2007), en cuanto a que las mayores respuestas al enraizamiento de estacas para *Fuchsia magellanica* Lam. y *Nothofagus glauca* (Phil.) Krasser se lograron con bajas concentraciones de AIB.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Dirección de Investigación (DI) de la Universidad de Talca por el financiamiento del Proyecto VAC 600461 como también a Luis Reyes Albornoz del Jardín Botánico de la Universidad de Talca, por su colaboración en la colecta de material vegetal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONFIL-SANDERS C., P MENDOZA, & J. ULLOA. 2007. Enraizamiento y formación de callos en estacas de siete especies del género *Bursera*. *Agrociencia* 41: 103-109.
- CABELLO, A. 1990. Enraizamiento de estacas de alerce (*Fitzroya cupressoides* (Molina) Johnston) y de mañío macho (*Podocarpus nubigena* Lindl.). *Ciencias Forestales* 6 (2): 135-139.
- CHAVEZ, W., V. RODRIGUEZ, C. BOSCHI, J. MOLINARI & F. VILELLA. 2000. Respuestas a la aplicación de auxinas y citoquininas en el enraizamiento de estaquillas de *Fuchsia magellanica* Lam. Buenos Aires, Argentina. 3er. Congreso Argentino de Floricultura. 2 p.
- DOLL, U., H. VOGEL, P. JELDRES & M. MUÑOZ. 2003. Estudios de propagación vegetativa en matico (*Buddleja globosa*). *Revista Ciencia e Investigación Agraria* 30: 211-216.
- GARCÍA, R., J.J. VARGAS, V. CETINA & A. VILLEGAS. 2005. Efecto del ácido indolbutírico (AIB) y tipo de estaca en el enraizado de *Gmelina arborea* Roxb. *Revista de Fitotecnia Mexicana*, octubre-diciembre, año/vol. 28, número 004, Sociedad Mexicana de Citogenética, A.C. Chapingo, México, 319-326.
- HARTMANN, H. & D. KESTER. 1998. *Propagación de plantas, principios y prácticas*. México. Editorial Continental. 760 p.
- HECHENLEITNER, P., M. GARDNER, P. THOMAS, C. ECHEVERRIA, B. ESCOBAR, B. BROWNLES & C. MARTÍNEZ. 2005. *Plantas amenazadas del centro-sur de Chile*. Universidad Austral de Chile. Real Jardín Botánico de Edimburgo. 187 pp.
- KRAPOVICKAS, A. 1960. Poliploidía y área en el género *Tarasa* (Malvaceae). *Lilloa* 30: 233-249.
- JOUBLAN, J., M. BERTI, R. WILCKENSE, H. SERRI & O. FELIÚ. 1998. Propagación vegetativa en falso espino (*Hippophaë rhamnoides* Juss). *Agro Sur* 26(1) 36-41.

- LATSAGUE M., L. LEIVA & E. HAUENSTEIN. 1997. Efecto de la época de recolección y de la concentración hormonal sobre el arraigamiento de estacas de *Persea lingue* Nees. Gayana Botánica 54 (2): 183-187.
- LATSAGUE M., P. SÁEZ & E. HAUENSTEIN. 2008. Inducción de enraizamiento en estacas de *Berberidopsis corallina* con ácido indol-butírico. Bosque 29 (3): 227-230.
- LATSAGUE, M., P. SÁEZ & J. YAÑEZ. 2009. Efecto del ácido indol-butírico en la capacidad rizogénica de estacas de *Eucryphia glutinosa*. Bosque 30 (2): 102-105.
- MARTICORENA, A. 2005. Malvaceae (excepto *Cristaria*). En C. Marticorena y R. Rodríguez, Flora de Chile, Volumen 2, Fascículo 3: 22-105.
- MARTICORENA, A., J. A. VALDIVIESO & C. BAEZA. 2007. Nuevo hallazgo de *Tarasa umbellata* Krapov. (Malvaceae). Gayana Bot. 64(2): 211-216.
- MESÉN, F., A. NEWTON & R. LEAKEY. 1997. Vegetative propagation of *Cordia alliodora* (Ruiz et Pav. Oken: the effects of IBA concentration, propagation medium and cutting origin. Forest Ecology Management 92: 45-54.
- 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.
- SANTELICES, R. & A. CABELLO. 2006. Efecto del ácido indolbutírico, del tipo de la cama de arraigamiento, del sustrato, y del árbol madre en la capacidad de arraigamiento de estacas de *Nothofagus glauca* (Phil.) Krasser. Revista Chilena de Historia Natural 79: 55-64.
- SANTELICES, R. 2007. Efecto del ácido indolbutírico (AIB) y la presencia de hojas en el arraigamiento de estacas de *Nothofagus glauca* (Phil.) Krasser cosechadas en dos épocas diferentes. Revista Ecología Austral 17: 151-158.
- TATE, J. 2003 a. Paraphyly of *Tarasa* (Malvaceae) and diverse origins of the polyploid species. Systematic Botany 28(4): 723-737.
- 

**Citar este trabajo como:**

Gómez, P., S. Hahn, J. San Martín & G. Vizcarra. 2010. Propagación vegetativa de *Tarasa reichei* Phil. mediante enraizamiento de estacas. Chloris Chilensis. Año 13-Nº 1.

URL: [www.chlorischile.cl](http://www.chlorischile.cl)

---