

Enraizamiento de esquejes de Palisangre (*Brosimum rubescens* Taub) mediante Ácido indol-3-butírico (AIB), en Jenaro Herrera, Loreto

Herminio Inga¹, Elvis Paredes² y Dennis del Castillo³

Recibido: 04 setiembre 2018 | Aceptado: 11 octubre 2018

RESUMEN

El propósito fue desarrollar técnicas para la propagación vegetativa de palisangre (*Brosimum rubescens* Taub). El ensayo se realizó en el vivero del Centro de Investigaciones de Jenaro Herrera (CIJH), perteneciente al Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Se cortaron esquejes de 3 cm de longitud semi-lignificados, provistas de un par de hojas de 8 cm de longitud, de brotes juveniles, a las cuales se aplican diversas dosis de Ácido indol-3-butírico en la sección basal. Luego, fueron colocadas en una cámara de sub-irrigación en base a sustrato de arena y cascarilla de arroz carbonizada. El análisis de varianza de los esquejes indica diferencias significativas entre las dosis de AIB: 3000, 5000 y 7000 ppm (partes por millón) con resultados de 15,5, 8,25 y 6,75 % de enraizamiento respectivamente. La cáscara de arroz carbonizada utilizada como sustrato, proporciona una buena fluidez y humedad adecuada. Además, con la agregación de 5000 ppm de AIB, facilita la emisión de brotes de caulinares y el enraizamiento; en condiciones controladas se obtuvo 15.5% de enraizamiento de las estaquillas. En conclusión, es técnicamente factible propagar vegetativamente a esta especie mediante el método aplicado.

Palabras clave: Propagación vegetativa, Esquejes semi-lignificados, Cámaras de subirrigación.

¹ Herminio Inga, Investigador Agronómico PROBOSQUES-IIAP. hinga@iiap.org.pe

² Elvis paredes, Investigador PROBOSQUES-IIAP. eparedes@iiap.org.pe

³ Dennis del Castillo, Director PROBOSQUES-IIAP. ddelcastillo@iiap.org.pe

ABSTRACT

The purpose of this study was to develop techniques for vegetative propagation of palisangre (*Brosimum rubescens* Taub). The test was conducted in the plant nursery of the Jenaro Herrera Research Center (CIJH) - Peruvian Amazon Research Institute (IIAP). 3 cm semi-lignified stem were cut, provided with a pair of leaves of 8 cm long of juvenile shoots to which were administered various doses of indole-3-butyric acid in the basal section. The analysis of variance of the cuttings indicates significant differences between the doses of AIB: 3000, 5000 and 7000 ppm with results of 15.5, 8.25 and 6.75% of rooting, respectively. Then those were placed in a propagator of sub-irrigation based on substrate of carbonized rice husk. The charred rice husk used as a substrate, provides good aeration and adequate humidity, and with the aggregation of 5000 ppm of AIB facilitates the emission of cauline shoots and rooting under controlled conditions 15.5% of rooting of the cuttings was obtained. In conclusion, it is technically feasible to vegetatively propagate this species through the applied method.

Key words: Vegetative propagation, Semi-lignified cuttings, Sub-irrigation chambers.

INTRODUCCIÓN

El palisangre (*Brosimum rubescens* Taub), perteneciente a la familia Moraceae, es un árbol monoico mayor de 30 m de alto, ocasionalmente arbusto, de 40 - 80 cm diámetro. Su hábitat usualmente es bosque no inundado, por encima de 1000 msnm; se encuentra a menudo en bosque secundario de distribución discontinua, principalmente en la Amazonía (Brasil, Perú y Bolivia); las Guayanas (Guyana y Venezuela oriental), Norte de Colombia y sur de Panamá, Honduras y sur de México. En Brasil, llega hasta Río de Janeiro, Minas Gerais y parte de Pernambuco, mientras que en el Perú, se encuentra en Loreto, San Martín y Ucayali. La madera es de buena calidad con albura de color pardo claro y duramen rojizo, duradero y apreciado para construcción y usos estructurales, también para carpintería, artesanía, enchapes y torneado (Encarnación, 1983, Reynel, *et al.*, 2003). El aprovechamiento ilegal de su madera y

la destrucción progresiva de su hábitat natural ha puesto en peligro su reproducción a través de la semilla sexual. La propagación vegetativa es un método apropiado que garantiza la producción de nuevos individuos a partir de ramas juveniles de una "madre". Soudre *et al.* (2008) afirman que la propagación asexual tiene como principal ventaja la posibilidad de replicar individuos con combinaciones genéticas únicas, lo que es imposible lograr mediante semilla botánica. El sustrato en la cámara de subirrigación, muestra influencia positiva para el enraizamiento, porque combina buena aireación con alta capacidad de retención de agua, buen drenaje y libre de agentes contaminantes (Hartmann *et al.*, 1997).

En el IIAP, se desarrollaron tecnologías apropiadas de propagación vegetativa de especies nativas (caoba, copaiba, huacapú, lupuna, Ishpingo, cedro y tornillo), las cuales están en peligro de extinción (Inga *et al.*, 2015; Medina

et al., 2012). El microambiente ideal debe mantener niveles óptimos de irradiación, temperatura adecuada del aire, del sustrato, y un buen balance de agua en las estacas (Loach, 1988). En Colombia, se ha ensayado varios sustratos para el enraizamiento, como: cáscara de arroz, arena, aserrín, carbón vegetal y madera podrida. Obteniéndose el mejor enraizamiento de los experimentos con el uso de cáscara de arroz fresca, muy abundante en zonas donde se cultiva esta gramínea siendo un material de descarte (IICA, 1957).

El objetivo del presente estudio fue generar técnicas adecuadas para el enraizamiento de estaquillas de palisangre, utilizando cámara de sub-irrigación.

METODOLOGÍA

El ensayo se realizó en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera (CIJH), del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), ubicado a 2 km al este de Villa Jenaro Herrera (4° 55' S, 73° 44' E), distrito de Jenaro Herrera, provincia de Requena, región Loreto, bajo condiciones controladas en cámaras de sub-irrigación, empleando

estacas de plantas morfológicamente seleccionadas de la especie, para la obtención de esquejes juveniles obtenidos a partir de los entrenudos de los rebrotes. La colecta de las estacas se realizó en horas de la mañana, seleccionando tallos ortotrópicos y los más vigorosos. Inmediatamente después las estacas fueron depositadas en un recipiente con agua y bajo sombra, para evitar su deshidratación. Las estaquillas son de 3 cm de longitud en promedio.

La solución del AIB se preparó disolviéndola en alcohol puro (96%). Se probaron dosis de 3000, 5000 y 7000 ppm de AIB. La solución del fitoregulador fue aplicada en la base de la estaquilla durante tres segundos, provocándose la evaporación inmediata del alcohol a través de una corriente de aire generada por un ventilador común para evitar quemaduras en los esquejes. Se utilizaron dos tipos de sustratos: arena y la cáscara de arroz carbonizada. Previo al establecimiento de las estaquillas, se hicieron hoyos en el sustrato de 2 cm de profundidad con un distanciamiento de 10 x 10 cm. Para disminuir la temperatura y la intensidad de luz, se proporcionó sombra de 65% con malla sarán (tipo raschel) colocada a dos metros de

Cuadro 1. Análisis de la varianza del enraizamiento de esquejes de palisangre en diferentes dosis de AIB.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0.69	10	0.07	2.82	0.0217
Dosis	0.07	3	0.02	0.90	0.4592
Sustrato	0.24	1	0.24	9.70	0.0052
Repetición	0.27	3	0.09	3.74	0.0268
Dosis*Sustrato	0.11	3	0.04	1.53	0.2357
Error	0.51	21	0.02		
Total	1.20	31			

Datos transformados por ARCSIN (RCUAD X/100) Alfa= 0.05

Cuadro 2. Prueba de media de Duncan sobre el enraizamiento de esquejes de palisangre con diferentes dosis de AIB.

Tratamiento	Sustrato	Medias	n	E.E.	
T2-5000aib	Cáscara arroz	15.50	4	3.56	A
T4-7000aib	Cáscara arroz	8.25	4	3.56	A B
T1-3000aib	Cáscara arroz	6.75	4	3.56	A B
To-0aib	Cáscara arroz	6.25	4	3.56	A B
T1-3000aib	Arena	5.00	4	3.56	A B
T4-7000aib	Arena	1.75	4	3.56	B
T2-5000aib	Arena	0.00	4	3.56	B
To-0aib	Arena	0.00	4	3.56	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0.05$); Prueba de media de Duncan

altura desde la base del propagador de sub-irrigación. Se aplicó el Diseño en Bloques Completamente Aleatorizado (DBCA) con 4 tratamientos y 4 repeticiones. Cada 15 días, se evaluaron: inicio de la aparición de brotes o callos, y la aparición de raíces, extrayéndose siempre las mismas estaquillas elegidas por cada tratamiento con el propósito de determinar el momento apropiado de enraizamiento para el repique y la evaluación final del ensayo.

RESULTADOS

En el Cuadro 1 se observa el análisis de varianza para la variable porcentaje de enraizamiento de estaquillas, en el cual no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos (dosis), ni entre la interacción de la combinación de las dosis y el tipo de sustrato usado, por el contrario, y solamente en cuanto al tipo de sustrato, sí se observa significancia estadística.

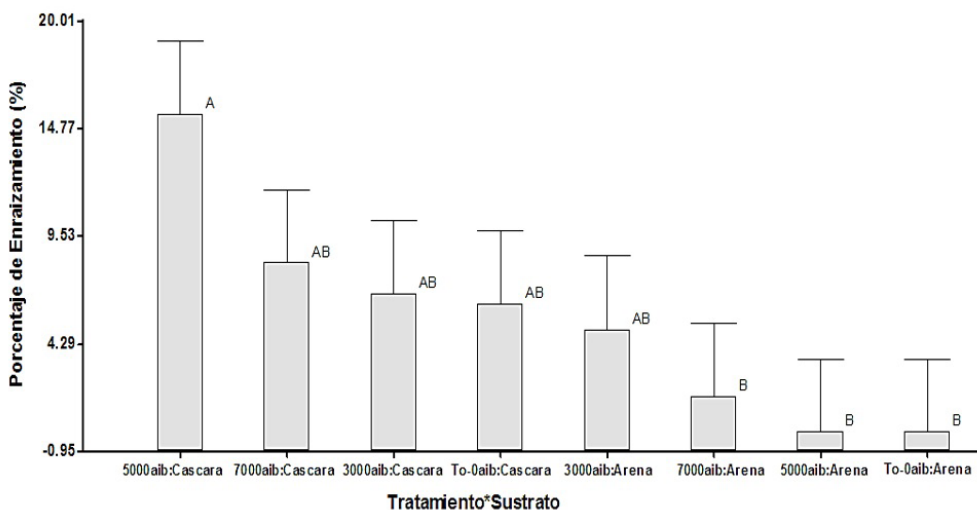


Figura 1. Porcentaje de esquejes enraizados de palisangre con el uso de diferentes Dosis de AIB.

El Cuadro 2 muestra los resultados de la prueba de media de Duncan para la variable en porcentaje de enraizamiento, en el cual no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos (dosis), ni entre la interacción de la combinación de las dosis y el tipo de sustrato usado, por el contrario, y solamente en cuanto al tipo de sustrato, sí se observa significancia estadística, demostrando la superioridad de la cascarilla de arroz al favorecer los enraizamientos de estaquillas en múltiples especies forestales y confirmando la similitud de los resultados con los obtenidos por Inga et al. (2015), quienes encontraron superioridad al utilizar como sustrato la cascarilla de arroz carbonizada para enraizar estaquillas de caoba, lupuna, copaiba y huacapú en iguales y semejantes condiciones.

En el gráfico de barras de la Figura 1, se confirma la escasa diferencia entre los niveles de enraizamiento para los tratamientos aplicados. Para el tratamiento con 5000 ppm de AIB corresponde un 15.5% de enraizamiento de los esquejes.

CONCLUSIÓN

En Loreto Perú el palisangre (*B. officinalis*) puede ser propagada vegetativamente a partir de esquejes luego del tratamiento con 5000 ppm de ácido-indol-3-butírico (AIB) colocadas en sustrato de cascarilla de arroz carbonizada, obteniéndose un nivel de enraizamiento de los esquejes de hasta 15.5%.

Es técnicamente factible propagar vegetativamente a esta especie mediante el método aplicado.

LITERATURA CITADA

Encarnación, F. 1983. Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Perú. Documento de Trabajo N° 7. PENUD/FAO/PERÚ/81/002. Lima Perú. 149 p.

Inga, H; Pinedo, M; Farroñay, R; Paredes, E; Del Castillo, D. 2014. Enraizamiento de esquejes de lupuna (*Ceiba pentandra*) mediante Ácido indol-3-Butírico (AIB), en Jenaro Herrera, Loreto. Revista Xilema Vol. 27, 2014. Lima-Perú. 57-61 p.

Inga, H, S., Pinedo, M., Farroñay, R., Paredes., Del Castillo, D. 2015. Enraizamiento de esquejes de copaiba (*Copaifera officinalis*) mediante el uso del Ácido indol-3-Butírico (AIB), en Jenaro Herrera, Loreto. Revista Xilema Vol. 28. Lima-Perú. 68-71 p.

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA). 1957. Manual del curso de Cacao. Turrialba, Costa Rica. 247 p.

Hartmann, H.; Kester, D.; Davis Jr. F. 1997. Plant propagation-principles and practices. 6a ed. Englewood Cliffs / Prentice Hall, EE.UU. 770 p.

Loach, K. 1988. Controlling environmental conditions to improve adventitious rooting. In Adventitious Root Formation in cuttings (Eds. Davis, T. D.; Hassig, B.E. y Sankhla, N, N). Portland, Oregón. Dioscorides Press. 248-273 p.

Medina, M, T., Prieto, J, M., Yepes, F. y Del Castillo, D. 2012. Efecto del ácido indolbutírico (AIB) y dos sustratos diferentes en la propagación vegetativa de la bolaina negra (*Guazuma ulmifolia* Lam.). Revista Xilema N° 25. Lima-Perú.

37-42 p.

Reynel, C., Pennington, R. T., Pennington, T.D., Flores, C., Daza, A. 2003. Árboles útiles de la Amazonía Peruana. Un manual con apuntes de identificación, ecología y propagación de las especies. ICRAF. PERÚ. 509 p.

Soudre, M., Mesén, F., Del Castillo, D. y Guerra, H. 2008. Memoria del curso internacional “Bases Técnicas para la Propagación Vegetativa de Árboles Tropicales Mediante Enraizamiento de Estaquillas”. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Pucallpa, Perú. 108 p.