

Propagación vegetativa de la stevia en el estado Mérida, Venezuela

Yelinda Araujo*
Zunilde Lugo
María Carolina Rosales
Jesús Monroy
Rafael Sánchez
Lourdes González

INIA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Estado Mérida.
*Correo electrónico: yaraujo@inia.gob.ve.

La stevia, *Stevia rebaudiana* Bertoni, es una planta herbácea, semi-perenne, que alcanza de 30-120 centímetros de altura, originaria de Paraguay. Los indígenas guaraníes la utilizaban desde los tiempos precolombinos endulzando sus comidas y bebidas. Esta planta es cultivada en todo el continente asiático, en América en países como Paraguay, Brasil, Colombia, Argentina, Bolivia y desde hace unos años en Venezuela.

La importancia de la stevia radica en la acumulación en sus hojas de sustancias denominadas esteviósidos y rebaudiósidos, que poseen alto poder edulcorante. La stevia es una de las principales fuentes naturales de edulcorantes no calóricas, que ofrece múltiples beneficios a la salud. El consumo de esta planta, ya sea como hierba o como productos industrializados, luce muy promisorio para ser utilizada como sustituto de la sacarosa (González *et al.*, 2014).

El cultivo de stevia se adapta bien a diferentes tipos de suelos, los cuales deben ser bien drenados, requiere de precipitaciones entre 1.000-2.000 milímetros o riego, ya que es sensible al estrés hídrico. Esta planta se desarrolla muy bien en temperaturas mayores a los 24°C, con buena luminosidad para potencializar el endulzante. La primera cosecha se inicia a los 3 meses, el cultivo puede durar entre 5 y 6 años, con 2 o 3 cortes anuales (Zubaite, 2008).

La técnica de multiplicación o propagación vegetativa para la producción de plantines o mudas, se utiliza cuando se dispone de una variedad con características agronómicas deseadas y las cuales se quieren mantener inalterables en el tiempo (Quezada, 2011). Esta técnica permite disponer de material vegetal para el cultivo de la stevia, de forma rápida, sencilla y económica. Las semillas de la stevia, son pequeñas, con bajo poder de germinación. Por ello, esta planta comúnmente se

propaga vegetativamente, por esquejes (parte de ramas y tallo que enraízan), siendo cosechadas las hojas. Para garantizar el enraizamiento de los esquejes, se pueden aplicar productos enraizadores comerciales, con la finalidad de acelerar y uniformizar el tiempo de enraizamiento y lograr una mejor calidad, en cuanto a número, distribución y tamaño de las raíces.

La producción de este cultivo es considerado como un rubro, más a ser utilizado en pro de la diversificación agrícola del pequeño productor. Estudios realizados en otros países indican que la stevia, se perfila como una planta promisorio que beneficiaría a la salud humana y contribuiría a la mejora de las economías campesinas ante la gran demanda que se avecina. La producción ha empezado a ser conocida y demandada en el mercado tanto nacional como internacional, constituyendo una interesante alternativa para pequeños y medianos productores del estado Mérida.

El propósito de este trabajo fue evaluar el enraizamiento de material de propagación vegetativo de la planta de stevia, bajo diferentes dosis de enraizante comercial, tipos de esquejes y envases.

Propagación de la stevia

Se realizó un ensayo en condiciones de umbráculo, ubicado en el Campo Experimental de San Juan de Lagunillas del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Estado Mérida, (INIA Mérida), localizado a 25 kilómetros de la ciudad de Mérida, a 1.050 metros sobre el nivel del mar, con precipitación anual de 550 milímetros y temperaturas promedio de 26 °C.

Se utilizó como material de propagación (esquejes) de plantas de *Stevia rebaudiana* Bertoni. El enraizamiento se evaluó combinando 2 tipos de esquejes

(apicales y laterales), 3 tipos de envases: bolsas plásticas térmicas, bolsas biodegradables (elaboradas de papel periódico) y bandejas germinadoras (comerciales) y 4 dosis de enraizador comercial (Razormín: T1= 2,6 ml/L, T2= 1,7 ml/L, T3=0,8 ml/L y T4=0 ml/L), con 5 repeticiones por tratamiento, para un total de 120 unidades experimentales.

Los esquejes se obtuvieron haciendo cortes bise- lados con bisturí, de ramas de aproximadamente 60-70 centímetros de largo (Foto 1) y se clasificaron como apicales y laterales. El tamaño de los esquejes fue de aproximadamente 15-20 centímetros de lar- go, con 4-5 pares de hojas opuestas e igual número de yemas foliares. Inmediatamente después del corte, se colocó el primer tercio del esqueje dentro del sustrato húmedo.

Para el llenado de los envases, se utilizó un sustrato estéril importado, con valores de elementos disponi- bles de 1.262 ppm de Potasio, 5.144 ppm de Calcio, 245 ppm Fósforo, 144 ppm de Magnesio, 6,9 % de materia orgánica, pH 6,8 y conductividad eléctrica de 0,43 dS m-1.

Los envases utilizados fueron, bolsas plásticas elaboradas con material de polietileno y una ma- quina selladora artesanal, de 30 x 30 centímetros y contenían 1.355 gramos de sustrato (Foto 2). Las bolsas biodegradables eran de 17 centímetros de alto y 8 centímetros de diámetro y contenían en promedio 178 gramos de sustrato (Fotos 3 y 4). Las bandejas germinadoras tenían 25 celdas, de 27 centímetros x 27,5 centímetros y contenían 626 gramos de sustrato (Foto 5 a y b).



Foto 2. Esquejes de stevia en las bolsas plásticas.



Foto 3. Bolsas biodegradables (papel periódico).



Foto 1. Corte de esquejes de stevia.



Foto 4. Esquejes de stevia en bolsas biodegradables.



Foto 5. Plantines de stevia en bandejas germinadoras.

Finalmente, se adicionó al sustrato, las diferentes dosis del enraizador comercial Razormín, siendo la dosis recomendada por el fabricante de 1 L/ha. Los plantines fueron regados diariamente y protegidos del sol directo.

A los 15 días de establecido el ensayo, se evaluaron 2 plantas por cada tratamiento para determinar la presencia de raíz. A los 35 días, fueron medidas 2 plantas por cada tratamiento, para determinar la longitud de la raíz y se pesaron en fresco las hojas, tallos y raíces. El material vegetal fue secado en estufa a 60 °C hasta alcanzar peso constante, para determinar su peso seco.

Enraizamiento de la stevia

A los 15 días de la propagación, se encontró 71% de presencia de raíz en los esquejes provenientes de yemas laterales y 54% en las yemas apicales (Cuadro 1). Otros trabajos han reportado prendimientos mayores a 90%, utilizando esquejes apicales de *Stevia rebaudiana* (Tamura *et al.*, 1984). De acuerdo a estos resultados, las yemas laterales promovieron un enraizamiento precoz en comparación con los esquejes provenientes de yemas apicales.

Estos resultados revelan que todos los esquejes (100%) provenientes de yemas laterales en las bolsas plásticas, presentaron raíz, mientras el 75% de los esquejes provenientes de yemas apicales en las bolsas biodegradables tuvieron raíz. La menor presencia de raíces al momento de la evaluación, tanto de yemas apicales como laterales, se encontró en las bandejas germinadoras. A los 35 días del establecimiento del ensayo, se encontró el 100 % de prendimiento en todos los esquejes.

Cuadro 1. Porcentaje (%) de presencia de raíz en los esquejes provenientes de diferentes tipos de yemas y envases a los 15 días del corte.

Tipo de envase	% Presencia de raíz	
	Yema Apical	Yema Lateral
Bolsa plástica	50,0	100,0
Bandeja germinadora	37,5	25,0
Bolsa biodegradable	75,0	87,5
TOTAL	54,2	70,8

En el Cuadro 2 se muestran los pesos secos de las raíces, hojas, tallos y total de las plantas de stevia propagadas de yemas apicales y laterales en diferentes tipos de envases y dosis de enraizador. Al mismo tiempo se observa que independientemente de los tratamientos, los pesos secos de los tallos fueron superiores a los de las hojas y de las raíces. Los pesos secos de las plantas de stevia, fueron mayores en las plantas propagadas de yemas apicales, presentando valores de hasta 3,63 gramos en los tallos.

Cuadro 2. Peso seco (g) promedio de las plantas de *Stevia rebaudiana* (raíces, hojas, tallos y total) propagadas de yemas apicales y laterales, en varios tipos de envases: bolsas plásticas, bandejas, bolsas biodegradables y diferentes dosis de enraizador (Razormín): T1= 2,6 ml/L, T2= 1,7 ml/L, T3=0,8 ml/L y T4=0 ml/L.

Variable	Peso seco (gr)			
	Hojas	Tallos	Raíces	Total
Yema Apical	2,83	3,63	1,93	8,39
Yema Lateral	1,97	3,12	1,82	6,91
Envase				
Plástico	2,11	3,12	1,85	7,08
Bandeja	3,06	3,76	1,91	8,73
Biodegradable	2,04	3,23	1,87	7,14
Enraizador (Razormín)				
T1	2,03	3,05	1,85	6,93
T2	2,10	3,20	1,88	7,18
T3	2,72	3,57	1,86	8,15
T4	2,75	3,67	1,91	8,33

Con respecto al tipo de envase, se encontró que los pesos de las hojas y de los tallos fueron mayores en las bandejas (3,06 gramos y 3,76 gramos,

respectivamente). Las plantas propagadas en las bandejas germinadoras presentaron los mayores pesos totales (8,73 gramos).

Contrario a lo esperado, las dosis del enraizador utilizado no afectaron los pesos secos de las plantas (Cuadro 2). Los valores de los pesos secos de las hojas, tallos, raíces y totales fueron ligeramente superiores en el tratamiento control (T4= 0 ml/L). Los menores pesos secos se encontraron en el tratamiento de mayor dosis de enraizador (T1= 2,6 ml/L), indicando que en este ensayo, las diferentes dosis del enraizador utilizado, no influyeron en el peso seco de las plantas de stevia. Los esquejes de stevia se pueden arraigar con facilidad sin la necesidad de aplicar hormonas, pero solo en condiciones de día largo (14-16 horas luz/día).

Se observó una mayor longitud de las raíces, en las plantas propagadas de las yemas apicales (10,66 centímetros) con respecto a las provenientes de las yemas laterales (8,51 centímetros; Figura, Foto 6). El tipo de envase también influyó en la longitud de las raíces de las plantas de stevia, presentando mayor valor promedio en las bolsas plásticas (11,96 centímetros), las cuales tenían un mayor volumen de sustrato para explorar por las raíces. Con la dosis media del enraizador (T2= 1,7 ml/L), se encontró la mayor longitud de raíces (11,82 centímetros), mientras en el tratamiento control (T4= 0 ml/L), midieron en promedio 9,73 centímetros.

Consideraciones finales

Las yemas laterales de los esquejes promovieron un enraizamiento precoz en comparación con los esquejes provenientes de yemas apicales. A los 30 días de la propagación, todos los esquejes presentaron raíces, tiempo en que ya podían ser trasplantadas a campo.

Los pesos secos de las plantas de stevia, fueron mayores en los esquejes con yemas apicales, en las bandejas germinadoras y en el tratamiento control de Razormin (0 ml/L). En consecuencia, las diferentes dosis de enraizador utilizadas, no influyeron en el peso seco de las plantas de stevia.

La longitud de las raíces de las plantas de stevia fueron mayores en las plantas propagadas de las yemas apicales, en las bolsas plásticas y en la dosis media del enraizador (T2= 1,7 ml/L).

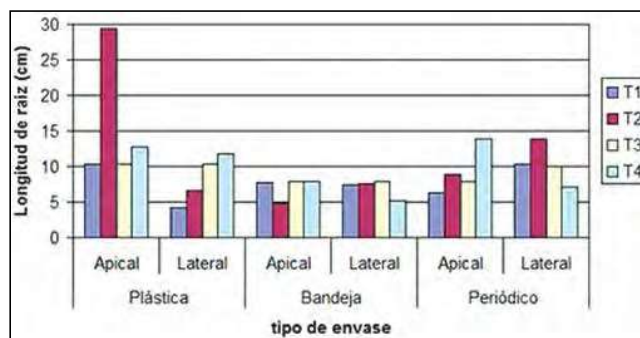


Figura. Longitud promedio (cm) de las plantas de *Stevia rebaudiana* propagadas de yemas apicales y laterales, en varios tipos de envases y con diferentes dosis de enraizador (Razormín): T1= 2,6 ml/L, T2= 1,7 ml/L, T3=0,8 ml/L y T4=0 ml/L.



Foto 6. Evaluación del enraizamiento de las plantas de stevia a los 35 días del corte.

Bibliografía consultada

- González, C., M. S. Tapia, E. Pérez, M. Dormier y G. Morel. 2014. Caracterización de los cultivares de *Stevia rebaudiana* Bertoni de diferentes procedencias. *Bioagro* 26 (2): 79-88 pp.
- Quezada Nieves, F. 2011. "Propagación por esquejes de stevia (*Stevia rebaudiana* Bert.) en tres sustratos y dos dosis de hormona de enraizamiento bajo invernadero en el cantón Santa Isabel". Tesis de grado, Escuela de Ingeniería Agronómica, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Cuenca, 126 pp.
- Tamura, Y., S. Nakamura, H. Fukui and M. Tabata. 1984. Comparison of *Stevia* plants growth from seeds, cuttings and stem-tip cultures for growth and sweet diterpene glycosides. *Plant Cell Rep.* 3: 180-182 pp.
- Zubaite, F. 2008. Manual del cultivo de la Stevia (Hierba Dulce). Lima PE. La Molina. Disponible en: www.lamolinape.com.