

MULTIPLICACIÓN DE *Mentha arvensis* L. UTILIZANDO DIFERENTES TIPOS DE ESTACAS¹

[Multiplication of *Mentha arvensis* L. using different types of cuttings]

ANDRÉS JOSÉ ARMADANS ROJAS², MIRTA MONTIEL² & FANNY
RUÍZ SAMUDIO³

¹ Resumen de trabajo de investigación presentado al CONACYT

² Prof. Ing. Agr. Docente Investigador, Departamento de Producción Agrícola, Carrera de Ingeniería Agronómica, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción

³ Prof. Ing. Agr. Docente Investigador, Departamento de Investigación, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción
andresarm@hotmail.com

RESUMEN:- En la División de Floricultura, ubicada en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, se realizó un experimento con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes tipos de estacas de *Mentha arvensis* en la producción de número de raíces, porcentaje de enraizamiento y longitud de raíces producidas. El diseño experimental utilizado fue bloques al azar con cuatro repeticiones y cinco celdas cada una. Se usaron tres tipos de estacas: tallo aéreo apical con dos hojas, rizoma (una yema y 1,5 cm de largo) y estolones (una yema y 1,5 cm de largo). Se realizó el análisis estadístico y luego se aplicó el test de Tukey al 95% de confiabilidad. Las variables tenidas en cuenta fueron el número, longitud de raíces y porcentaje de enraizamiento, evaluándolas a los 20 días después de la plantación (DDP). Los resultados muestran que los tipos de estacas influyeron sobre las variables estudiadas. El tratamiento T₁ (tallo aéreo apical con dos hojas) fue el que presentó mayor número y porcentaje de enraizamiento a los 20 DDP. El tipo de estaca no influyó en la longitud de las raíces.

Palabras clave: *Mentha arvensis*, tallo aéreo, raíces, rizoma, estacas.

SUMMARY: In the Floriculture Division, located at the Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, an experiment was conducted to evaluate the effect of different types of cuttings of *Mentha arvensis* in the production of number of roots, rooting percentage and length of produced roots. The experimental design was of complete blocks at random, with four replications and five cells each one. It was used three types of cuttings: aerial apical stem with two leaves, rhizome (yolk and 1.5 cm long) and stolons (one yolk and 1.5 cm long). Statistical analysis was performed and then applied the Tukey test at 95% confidence interval. The included variables were the number, length of roots and rooting percentage, evaluating them at 20 days after planting (DAP). The results show that the types of cuttings influence on the variables studied. Treatment T₁ (aerial apical stem with two leaves) was presented the highest number and percentage of rooting at 20 DAP. The type of cutting did not influence the length of the roots.

Keywords: *Mentha arvensis*, aerial stem, root, rhizome, cuttings.

Manuscrito recibido: 23 de julio de 2012.

Manuscrito aceptado: 30 de julio de 2012.

INTRODUCCIÓN

La producción de mudas por estacas es un procedimiento interesante, puesto que permite propagar en forma rápida y barata algunas especies de plantas; además porque conservan las características del material originario (Cuisance, 1988). Por muda se entiende, estructura vegetal proveniente de reproducción sexual o asexual (Molina, 2000).

Diversos son los factores que influyen en el enraizamiento y formación de una muda, entre ellos: la posición de las ramas, el grado de lignificación, la cantidad de reservas y la diferenciación de los tejidos, el tipo de sustratos (Hartman *et al.*, 1992).

Ikuta, (1998) estudió el enraizamiento en estacas de “marcela” (*Achyrocline satureioides*), utilizando estacas de posición apical y lateral con cuatro hojas completamente expandidas, en que las primeras tuvieron mejor resultado.

Silva *et al.*, (2001), trabajando con *Mentha villosa*, observó que para variables materia fresca y seca de los brotes, las estacas de estolón presentan mejores resultados.

Chagas *et al.*, (2008) trabajando con diferentes tipos de estacas de “menta japonesa” obtuvo como resultado que las estacas apicales fueron las que presentaron mayor porcentaje de enraizamiento.

El sustrato es la base fundamental en el desarrollo de las plantas en los viveros, porque afecta el estado nutritivo y el desarrollo del sistema radicular. Se lo puede definir como la materia prima o mezcla de materias primas (hojas, ramas, cascarillas, corteza, estiércol de animal, etc.), empleadas para el enraizamiento y cultivo de plantas, cumpliendo así la función del suelo (Tedesco *et al.*, 1999).

Ruano, (2008) afirma que las características necesarias de un buen sustrato serán aquellas que tengan la capacidad de producir plantas sanas y con la mejor calidad, debe presentar las siguientes condiciones: alta capacidad de intercambio catiónico, baja calidad intrínseca, alta capacidad de rehidratación y adecuado equilibrio del tamaño de los poros.

Armadans & Montiel (2011) trabajando en multiplicación de *Mentha x piperita* utilizando distintos números de nudos de rizoma y diferentes sustratos, concluyeron que el mayor porcentaje de enraizamiento se obtuvo utilizando sustrato comercial. Mientras que no hubo diferencia en cuanto al número de nudos del rizoma.

Martínez *et al.*, (2012) trabajando en propagación vegetativa de “menta”, “cedrón Paraguay” y “burrito” en el distrito de Pedro Juan Caballero, concluyeron que las tres especies estudiadas se multiplican vegetativamente a través de estacas, esquejes y trozos de ramas con por lo menos dos yemas.

Según Hartmann *et al.*, (1992), las razones para emplear la propagación vegetativa son: mantenimiento de clones, propagación de plantas sin semilla, control de la forma de crecimiento, combinación de clones, y por razones económicas. La principal economía en la propagación vegetativa proviene de la eliminación de la fase juvenil y del acortamiento del tiempo necesario para llegar a la madurez reproductiva.

Los mismos autores explican que existen marcadas diferencias en la composición química de las ramas desde la base a la punta. Aunque, el mejor enraizamiento de las

estacas apicales podría explicarse por la posibilidad de que en el ápice se encuentre una mayor concentración de sustancias endógenas promotoras del enraizamiento ya que las mismas se originan allí. También, las estacas apicales, al ser más jóvenes, poseen más células capaces de desdiferenciarse y adquirir potencialidad meristemática. En las especies que enraízan fácilmente, este factor es de poca importancia, cualquiera sea la posición de la estaca en la rama.

El objetivo de este trabajo es determinar la influencia de diferentes tipos de estacas en la producción de raíces, porcentaje de enraizamiento y longitud de raíces de *Mentha arvensis*.

MÉTODOS UTILIZADOS

El experimento se realizó en la División de Floricultura y huerto Medicinal del Departamento de Producción Agrícola de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, Campus Universitario, San Lorenzo, Paraguay.

En el interior del propagador, la temperatura variaba de 25 a 30° C. El riego se realizó de acuerdo a las necesidades de las plantas, normalmente una vez al día.

Los tipos de estacas utilizados fueron: porción apical del tallo aéreo con dos hojas, rizoma con una yema de 1,5 cm de largo y estolones con una yema de 1,5 cm de largo. El sustrato de enraizamiento que se utilizó fue sustrato comercial.

Los materiales de *Mentha arvensis* fueron colocados en medios de enraizamiento en bandejas de plástico rectangulares de 10 x 20 celdas; perforados en la base para favorecer el drenaje del agua.

Para el material de propagación fueron seleccionadas las plantas más vigorosas y representativas de la planta madre, las cuales fueron extraídas del suelo con mucho cuidado para no dañar la parte aérea, rizomas y estolones, luego fueron separadas y transportadas en un recipiente con agua para evitar su deshidratación, hasta el propagador.

Se realizó la plantación de estacas, presionándolas de manera a que queden fijas y a que los sustratos quedaran sin bolsas de aire. Luego se realizaron riegos en forma de aspersion, con pulverizador, una vez por día, a la mañana temprano.

El diseño experimental utilizado fue bloque al azar con arreglo de cuatro repeticiones y cinco celdas por cada una. Los tratamientos fueron tres tipos de estacas: porción apical del tallo aéreo con dos hojas, rizoma (una yema de 1,5 cm de largo) y estolones (una yema de 1,5 cm de largo). Se realizó el análisis estadístico y luego se aplicó el test de Tukey al 5%.

Las variables estudiadas fueron:

- Porcentaje de raíces de acuerdo al tipo de estaca: se contaron las estacas que presentaban raíces. Luego se calculó el porcentaje de estacas prendidas.
- Número de raíces: se contaron el número de raíces principales.
- Longitud de raíces: se midieron la longitud de las raíces, teniendo en cuenta de menor y mayor longitud.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Número de raíces, porcentaje de enraizamiento y longitud (tamaño) de raíces producidas por los diferentes tipos de estacas de *Mentha arvensis* a los 20 DDP.

Los resultados obtenidos demuestran que existen diferencias significativas en el número de raíces y porcentaje de enraizamiento entre los diferentes tratamientos, mientras que no hubo diferencias en lo que respecta a longitud de raíces.

Tabla 1: Número y longitud de raíces, porcentaje de enraizamiento producidas por los diferentes tipos de estacas de *Mentha arvensis* en San Lorenzo.

Tipos de estacas	Nº de raíces	Porcentaje de enraizamiento	Longitud (cm).
T1 porción apical del tallo aéreo	21.65 A	100 A	2.99 Ns
T2 Rizoma	3.30 B	60 B	3.21
T3 Estolones	4.40 B	65 B	4.21

** Diferencia significativa al test de Fisher al 1%.

Medias seguidas por la misma letra, mayúscula en columna no difieren significativamente según el test de Tukey al nivel de 5% de probabilidad.

Las estacas de la porción apical del tallo aéreo presentaron mayor número de raíces y mayor porcentaje de enraizamiento, superando a las producidas por las estacas de rizomas y los estolones.

Estos resultados son similares a los que obtuvieron Silva *et al.*, (2001), trabajando con la misma especie, observaron que los mejores resultados se dieron en las estacas de la porción apical del tallo aéreo.

También Chagas *et al.*, (2008), trabajando con *Mentha arvensis* L. observaron que las estacas apicales de la parte aérea fueron los que presentaron mayor enraizamiento y desarrollo de la parte aérea.

Ya Ikuta, (1998) observó mayor enraizamiento en las estacas apicales de plantas de "marcela" (*Achyrocline satureioides*) en relación a estacas de otras partes de la planta.

Este resultado también concuerda con lo comentado por Hartmann *et al.*, (1992), que las estacas apicales son más jóvenes y en consecuencia, hay más células capaces de volverse meristemáticas.

Taiz & Zeiger (2004) explican que los sitios de síntesis de ácido indol acético (AIA) son, principalmente, los tejidos meristemáticos de las partes nuevas de la planta. También los mismos autores explican que las auxinas promueven la formación de raíces laterales y adventicias, por actuar en un grupo de células especiales del periciclo, estimulando a su división.

En lo que respecta a la longitud de las raíces, como se observa en el cuadro anterior, no hubo diferencia significativa, es decir que no hay influencia de los diferentes tipos de estacas.

CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo y bajo las condiciones en las que fue realizado se puede concluir lo siguiente:

- Los diferentes tipos de estacas influyeron sobre las distintas variables estudiadas.
- La porción apical del tallo aéreo fue la que produjo mayor número de raíces, y mayor porcentaje de enraizamiento.
- En cuanto a la longitud de raíces, no se observó influencia de los diferentes tipos de estacas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al CONACYT por el financiamiento de este trabajo. Al botánico Luis Oakley por la lectura crítica del manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

- Armadans, A. & Montiel, M. 2011. Multiplicación de menta (*Mentha x piperita*) utilizando distintos números de nudos de rizomas y diferentes sustratos. *Rojasiana* 10 (2): 9-14.
- Chagas, J. H, Pereira, J. E., Vilela, S. K. & Hebia, F. N. 2008. Produção de mudas de hortelã-japonesa em função da idade e de diferentes tipos de estacas. *Santa Maria-Brasil. Ciências Rural*. Vol. 38, nº 8.
- Causance, P. 1988. La multiplicación de las plantas y el vivero. 7^o ed. Edit. Mundi-Prensa. Madrid, Es. 165 pp.
- Hartman, H. & Kester, D. 1992. Propagación de plantas. Principios y prácticas. CEC. S.A. México D.F. 759 pp.
- Ikuta, A. R.Y. 1998. Estudios sobre propagación de marcela (*Achyrocline satureioides* Lam. DC.), Compositae. In: Plantas medicinales, aromáticas e condimentares: avanços na pesquisa agrônômica. Botucatu: UNESP 1: 65-191.
- Martínez, R., Barreto, V. & Lezcano, I. 2012. Propagación vegetativa de Menta, Cedrón Paraguay y Burrito en el distrito de Pedro Juan Caballero. Trabajos presentados II Congreso Nacional de Ciencias Agrarias III Seminario Nacional de Energía Renovable. Facultad de Ciencias Agrarias-UNA. San Lorenzo-Paraguay: 635-637.
- Molina Meletti, L. M. 2000. Propagação de fruteiras tropicais. Ed. Agropecuária. Riberao Preto – Brasil 222 p.

- Ruano, J. 2008. Viveros forestales. 2da Ed. Madrid. Mundi Prensa. 285 pp.
- Silva, R. *et. al.* 2001. Propagação vegetativa de estacas de hortelão japonesa em bandejas multicelulares. In: Congresso Brasileiro de Olericultura. Recife, PE. Anais. Recife. Sociedade de Olericultura do Brasil. V 21, n 2. Suplemento CD.ROM.
- Taiz, L. & Zeiger, E. 2004. Fisiologia vegetal. 3° ed. Porto Alegre. Armed. 718 pp.
- Tedesco, N., Winckler, M. V. & Schumacher, M. 1999. Influencia do vermicomposto na produção de mudas de caroba (*Jacaranda micrantha* Chamisso). Revista Arvore (BR.23(1): 1-8.