

# MUPLICACIÓN DE MENTA HORTELANA *Mentha sp.* POR MEDIO DE ESTACAS HERBÁCEAS <sup>1</sup>

Jadiyi C. Torales Salinas <sup>2</sup>  
Percy Salas Pino <sup>3</sup>

## ABSTRACT

Tree cutting type and two mediums type effects have been evaluated to rooting cuttings of mints (*Mentha sp.*). The treatment was a factorial 3X2 with a complete aleatory design with four repetitions. The cuttings type were terminal, with cut at a node or an internode in the basal portion; and the rooting mediums was a 1:1:1 mix of river sand, vermiculite, and Styrofoam beads, compared with a compost 50% sugarcane bagasse and 50% bovine dung. The Cuttings were put in the styrofoam trays of 128 cell. The experimental unit constituted 16 cuttings. The propagator have an intermittent mist watering system. In 15 days later rooting of cuttings. Cuttings type have not significantly affected neither rooting percentage nor length of root but to form in the node and the innode too. The mediums have not different effects in the rooting of cuttings. The studied compost is an excellent medium for rooting cutting mints.

**Key words:** Mints (*Mentha sp.*), asexual multiplication, cuttings, mediums, compost.

## RESUMEN

Se evaluó el efecto de tipos de estacas y de sustratos en el enraizamiento de estacas herbáceas de menta hortelana (*Mentha sp.*). Los tratamientos estuvieron conformados por un arreglo factorial con tres tipos de estacas y dos sustratos dispuestos en el diseño Completamente al azar, con cuatro repeticiones. Los tipos de estacas fueron terminal, basal con corte en la base del nudo y basal con corte en la base del entrenudo. Los sustratos fueron: mezcla en la proporción 1:1:1 de arena lavada de río, vermiculita y bolitas de isopor usado como testigo, y compost de que contenía 50% bagazo de caña de azúcar y 50% estiércol vacuno. Las estacas fueron colocadas en bandejas de isopor de 128 celdas. La unidad experimental estaba constituida por 16 estacas. El propagador contaba con un sistema de riego con nebulizadores intermitentes. Las estacas enraizaron a los 15 días después de implantarse el experimento. El tipo de estacas no afectó el porcentaje de enraizamiento y tampoco la longitud de las raíces, pero si el número de raíces, este efecto sólo se observó en las estacas terminales. Las raíces se forman tanto en el nudo como en el entrenudo. Los sustratos tuvieron el mismo desempeño en el enraizamiento de todos los tipos de estacas de menta hortelana evaluados. El compost es un excelente medio de enraizamiento para la menta hortelana.

**Palabras clave:** Menta hortelana (*Mentha sp.*), multiplicación asexual, estacas, sustratos, compost.

<sup>1</sup> Trabajo de realizado como parte del Estudio de Casos para obtar por el título de Ingeniero Agronomo, FCA-UNA

<sup>2</sup> Ing. Agr., egresada de la FCA-UNA, Orientación Protección Vegetal. E-mail: jtoralessalinas@hotmail.com.py.

<sup>3</sup> Prof. Ing. Agr., MSc., Docente Investigador a Tiempo Completo, Dpto. de Protección Vegetal, FCA-UNA. Casilla de Correo 1618. San Lorenzo - Paraguay. E-mail: bibagr@agr.una.py

## INTRODUCCIÓN

La menta es una planta herbácea, aromática que pertenece a la familia de las Labiadas y al género *Mentha* y es producto de hibridaciones de varias especies (Martínez & Tico, 1995; Wallis, 1996). La menta hortelana (*Mentha* sp.) es cultivada en pequeñas superficies y es utilizada como saborizante mezclada con yerba mate o en forma de té para aliviar ciertos malestares debido a sus cualidades digestivas, además puede actuar como calmante, antiespasmódico e inhalante, entre otros usos (González, 1981; Font, 1992).

La menta puede propagarse por separación de sus matas o por estacas (Wallis, 1996). La multiplicación de la menta realizada por división de las matas puede diseminar enfermedades, plagas y nematodos en las nuevas plantaciones debido a que el material de propagación está en contacto con el suelo.

A través de la multiplicación por estacas herbáceas se pueden obtener mudas sanas en corto tiempo y en gran cantidad. A partir de una planta madre se podrán obtener numerosas mudas en un espacio limitado con mayor uniformidad y reproduciendo exactamente las características de la planta original (Hartmann & Kester, 1994).

El enraizamiento de estacas herbáceas pueden constituir un método de producción masal de mudas de menta hortelana sanas y de alta calidad para la implantación de un cultivo. La menta puede propagarse por estacas de tallo o de raíz, pero las estacas de tallo son más rápidas y fáciles de manejar (Shaw, 1999).

El material usado como sustrato debe estar libre de contaminantes biológicos o químicos. Puede ser de origen animal, vegetal, mineral o sintético (Minami, 1995). El sustrato debe tener volumen constante seco o mojado, capacidad de retención de humedad, porosidad, proporcionar una provisión adecuada de nutrientes. El tipo de medio de enraizamiento puede tener influencia en el porcentaje de estacas enraizadas y en la calidad del sistema radicular formado (Hartmann & Kester, 1994).

El presente trabajo tuvo por objetivo determinar la capacidad de enraizamiento de diferentes tipos de estacas herbáceas y probar la eficiencia del compost como sustrato para el enraizamiento

## MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en el propagador de la División de Malezas del Departamento de Protección Vegetal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, ubicada en el Campus Universitario de San Lorenzo, Paraguay.

El propagador es un invernadero forrado con plástico, posee un sistema de riego por nebulización intermitente

y un sistema automático para el control del riego. El intervalo de riego fue de 20 minutos con una duración de 40 segundos.

El material de propagación fue extraído de la huerta de plantas medicinales y aromáticas de la División de Malezas. Se seleccionaron las ramas más vigorosas y representativas de plantas madres, las cuales fueron cortadas con tijeras de podar y transportadas en un balde con agua, para evitar su deshidratación, hasta el propagador.

Para aprovechar al máximo las ramas fueron divididas en tres tipos de estacas herbáceas con hojas: estacas terminales, estacas basales con corte en la base del nudo y estacas basales con corte en el entrenudo. Los medios o sustratos de enraizamiento que se utilizaron fueron: una mezcla de arena lavada de río, vermiculita y bolitas de isopor, y el otro sustrato fue compost de bagazo de caña de azúcar y estiércol.

La mezcla de arena lavada de río, vermiculita y bolitas de isopor en la proporción 1:1:1 fue utilizada como testigo. La arena fue esterilizada con agua a 100°C para evitar problemas con patógenos y para eliminar cualquier cuerpo extraño a la arena. Al mezclarse los tres componentes se humedeció con agua para facilitar la unión de los mismos.

El compost fue preparado con 50% de bagazo de caña de azúcar y 50% de estiércol vacuno, estos materiales fueron colocados en una compostera. Se removió cada dos semanas para facilitar la fermentación aeróbica, el proceso de formación de compost llevó tres meses. Para utilizar el compost como sustrato se desinfectó con agua caliente a 100°C.

Los tratamientos fueron conformados por el arreglo factorial de tres tipos de estacas y dos sustratos, resultando seis tratamientos en total: 1) Estacas terminales en arena, vermiculita y bolitas de isopor, 2) Estacas terminales en compost, 3) Estacas basales con corte en la base del nudo en arena, vermiculita y bolitas de isopor, 4) Estacas basales con corte en la base del nudo en compost, 5) Estacas basales con corte en el entrenudo en arena, vermiculita y bolitas de isopor, 6) Estacas basales con corte en el entrenudo en compost.

Las estacas de cada tratamiento fueron colocadas en las celdas de las bandejas de isopor (128 celdas), previamente rellenas con el sustrato correspondiente. Se identificaron los tratamientos con números para facilitar su evaluación.

El diseño experimental utilizado fue el completamente al azar con cuatro repeticiones. La unidad experimental estuvo constituida por 16 estacas.

La evaluación del experimento se realizó 15 días después de la implantación del experimento cuando se observó que las raíces sobresalían de los agujeros de los

drenes de las bandejas. El porcentaje de enraizamiento se determinó comparando el número de estacas usadas por unidad experimental con el número de estacas que enraizaron. Para la evaluación del desarrollo radicular se tomaron cinco estacas al azar por tratamiento y por repetición y el número de raíces por estaca, la longitud de las raíces se midió con una regla centimetrada. Con los datos obtenidos en las tres evaluaciones se realizaron los análisis de varianza y como sólo la variable número de raíces fue significativa se realizó el Test de Tukey al 5% de probabilidad.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### ***Efecto del tipo de estaca y de los sustratos en el porcentaje de enraizamiento.***

Las estacas en todos los tratamientos enraizaron a los 15 días de haberse instalado el experimento, lo que demuestra que esta especie es de fácil enraizamiento concordando con Shaw (1999), quien afirma que la multiplicación de menta por estacas es el método más favorable, rápido y fácil de manejar obteniéndose mudas para la venta en 4 ó 6 semanas.

Las estacas terminales enraizaron en un 100% y las estacas basales con corte en la base del nudo y las con corte en el entrenudo, enraizaron ambas en un 97%, las diferencias o tratamientos no fueron significativas (Figura 1). Los resultados obtenidos demuestran que el tipo de estaca no afectó el porcentaje de enraizamiento de la menta hortelana, pudiéndose aprovechar con éxito todo el material que puede ser extraído de la planta madre. El alto porcentaje de enraizamiento puede deberse al ambiente con alta humedad relativa debido a la nebulización intermitente y la temperatura que variaba entre 25° a 32°, condiciones que favorecen el enraizamiento según Hartmann & Kester (1994), quienes sostienen que las estacas herbáceas en condiciones apropiadas enraízan rápidamente y con alto porcentaje. El elevado porcentaje de enraizamiento también puede atribuirse a la presencia de hojas y yemas en las estacas que producen auxinas y otros cofactores los que estimulan la formación de raíces. Esto es explicado por Weaver (1976), quien afirma que el buen enraizamiento depende de la presencia en las estacas de ciertos cofactores en combinación con las auxinas, por lo común la fuente de estos cofactores son las hojas. Así mismo Hartmann & Kester (1994), sostienen que las hojas ejercen una fuerte influencia estimulante sobre la iniciación de raíces y que las hojas y yemas son grandes productoras de auxina y los efectos se observan directamente debajo de ellas, indicando que el transporte es del ápice a la base.

En cuanto al efecto de los sustratos evaluados en el enraizamiento de estacas de menta hortelana no se encontró diferencias significativas entre ellos y ambos favorecieron un alto porcentaje de enraizamiento (Figura 1). Al respecto Hartmann & Kester (1994), señalan que las estacas de muchas especies enraízan con facilidad en una gran diversidad de medios. Igualmente Shaw (1999),

afirma que las estacas de menta enraízan en cualquier medio que posea buen drenaje y recomienda la utilización de un medio enraizamiento liviano a base de turba con perlita para mejorar el drenaje de la mezcla.

### ***Efecto del tipo de estaca y de los sustratos en el número de raíces por estacas.***

Los resultados de los efectos del tipo de estaca y de los sustratos en el número de raíces por estaca se presentan en la Figura 2. Las estacas terminales emitieron mayor número de raíces (7 raíces) significativamente superior a las estacas basales tanto con corte en la base del nudo (6 raíces) como a las estacas con corte en el entrenudo (6 raíces). La mayor formación de raíces en las estacas terminales puede atribuirse al mayor número de yemas y hojas que producen auxinas que estimulan la formación de raíces. Al respecto Hartmann & Kester (1994), sostienen que el mejor enraizamiento puede ser explicado por la posibilidad que contengan mayores concentraciones de sustancias endógenas promotoras del enraizamiento originadas en la yema terminal y Weaver (1976) afirma que la presencia de yemas en una estaca es favorable para el enraizamiento.

Los sustratos usados no tuvieron influencia en el número de raíces emitidas por estacas ya que no se encontró diferencia significativa entre ellos (Figura 2). Esto puede deberse a que ambos poseen condiciones favorables para el enraizamiento de las estacas, proporciona humedad y aireación y sostienen a las estacas. Este resultado concuerda con Hartmann & Kester (1994), quienes afirman que un medio de enraizamiento ideal proporciona suficiente porosidad para permitir buena aireación, tiene alta capacidad de retención del agua pero permanece bien drenado. Así mismo Minami (1995), sostiene que las funciones básicas del sustrato son la de sostener a la planta y abastecerla de nutrientes y oxígeno.

### ***Efecto del tipo de estaca y de los sustratos en la longitud de las raíces.***

No se encontró diferencia significativa entre la longitud de las raíces en los tres tipos de estacas, por lo cual se puede afirmar que el tipo de estaca no tuvo influencia en la longitud de las raíces de menta hortelana (Figura 3).

Los sustratos no influenciaron en la longitud de las raíces de la menta hortelana y no se encontró diferencia significativa entre ambos (Figura 3). Esto es porque ambos permiten el buen desarrollo de las raíces. Lo que concuerda con Hartmann & Kester (1994), que sostienen que el medio de enraizamiento puede afectar el tipo de sistema radicular que se origina de las estacas. Las estacas de algunas especies si se hacen enraizar en medios que no la favorecen, producen raíces largas no ramificadas, gruesas, y quebradizas pero cuando enraízan en medios favorables desarrollan raíces bien ramificadas, delgadas y flexibles de un tipo mas apropiado para extraerse y transplantarse.

El compost de bagazo de caña de azúcar demostró ser un sustrato tan eficiente para el enraizamiento de estacas como la mezcla 1:1:1 de arena, vermiculita e isopor, usada también con mucho éxito en otras especies (Aquino, 1999; Chaparro, 1999 y Soilan, 1999). El compost favoreció la formación de un sistema radicular (Figura 5), semejante al de la mezcla y con la ventaja de que mantiene la cohesión después de ser extraída la muda de la celda, lo que no ocurre con la mezcla, la cual se desintegra dejando expuesta las raíces (Figura 5).

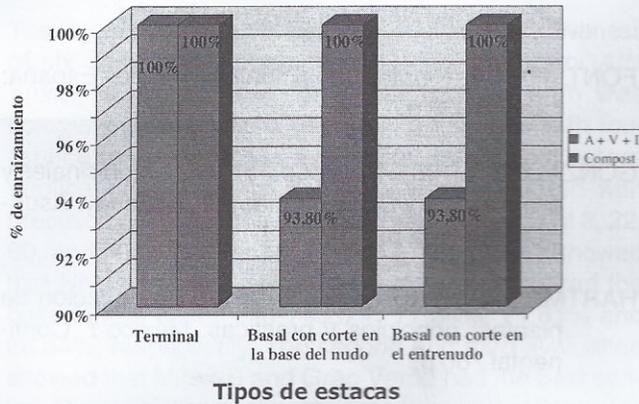


Figura 1 Efecto del tipo de estaca y de los sustratos en el porcentaje de enraizamiento de estacas herbáceas de menta hortelana. FCA / UNA. San Lorenzo. 2002

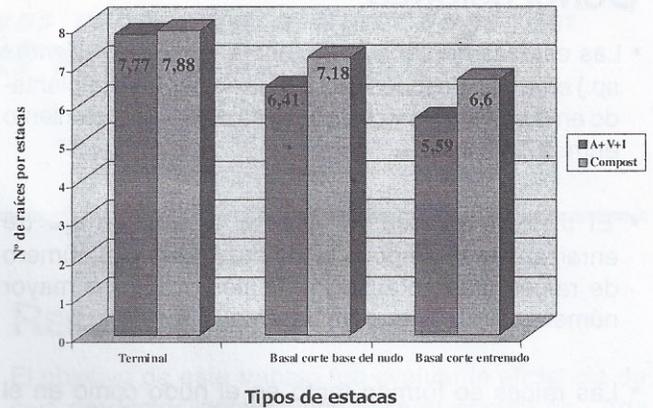


Figura 2 Efecto del tipo de estaca y de los sustratos en el número de raíces por estaca de menta hortelana. FCA / UNA. San Lorenzo. 2002

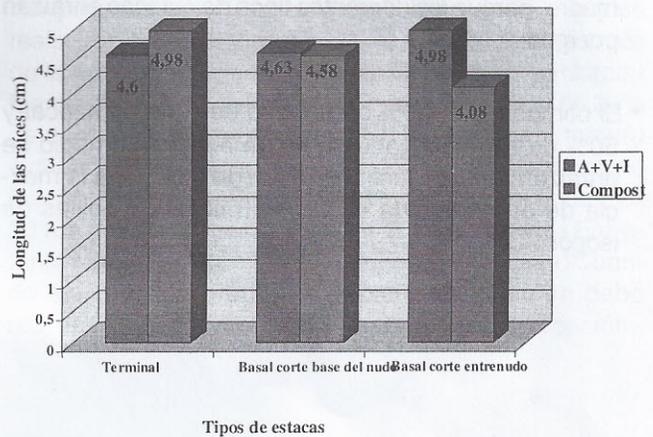


Figura 3 Efecto del tipo de estaca y de los sustratos en la longitud de las raíces de menta hortelana. FCA / UNA. San Lorenzo. 2002

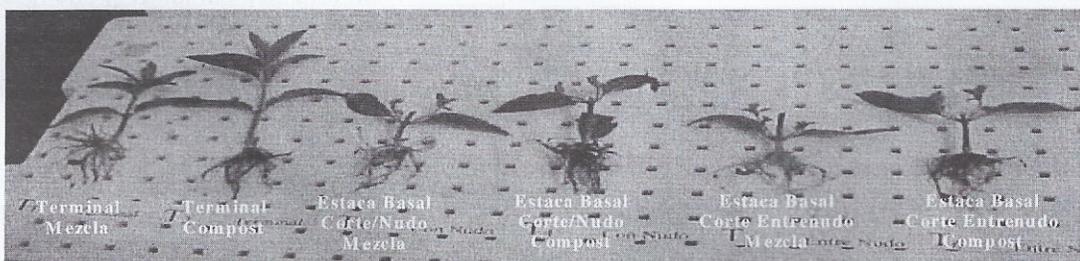


Figura 4 Sistema radicular de los tres tipos de estacas de menta hortelana enraizadas en dos tipos de sustratos. FCA / UNA. San Lorenzo. 2002

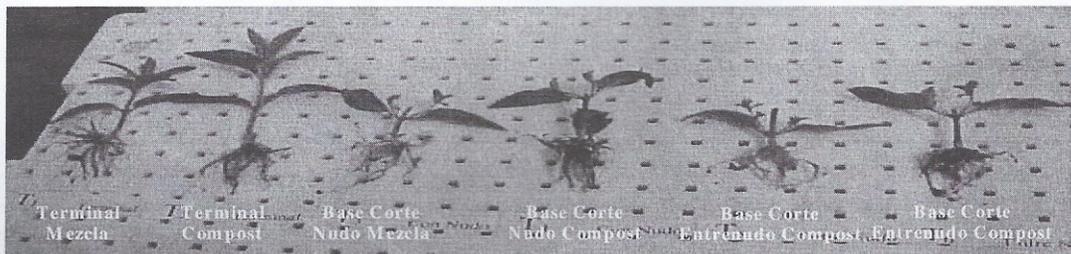


Figura 5 Mudas resultantes del uso de tres tipos de estacas (Terminal, basal con corte en la base del nudo, basal con corte en el entrenudo) en dos tipos de sustratos (Mezcla: Arena, vermiculita e isopor y compost de bagazo de caña de azúcar). FCA / UNA. 2002

## CONCLUSIONES

- Las estacas herbáceas de menta hortelana (*Mentha* sp.) enraízan después de 15 días de haberse implantado en las bandejas y con porcentajes de enraizamiento entre 97% a 100 %.
- El tipo de estaca no afecta el porcentaje de enraizamiento tampoco la longitud pero si el número de raíces. Las estacas terminales producen mayor número de raíces que las basales.
- Las raíces se forman tanto en el nudo como en el entrenudo de las estacas de menta hortelana.
- En la multiplicación de menta hortelana se puede aprovechar todo el material que es extraído de la planta madre, porque los diferentes tipos de estacas enraízan por igual.
- El compost de ( 50% de bagazo de caña de azúcar y 50% de estiércol vacuno) es un excelente medio de enraizamiento orgánico que puede sustituir a la mezcla de arena lavada de río, vermiculita y bolitas de isopor.

## LITERATURA CITADA

- AQUINO, B. 1999. Propagación vegetativa de azalea (*Rhododendron simsii*) con aplicación de ácido indolbutírico. Estudio de caso ( Ing. Agr.). San Lorenzo, PY: Carrera de Ingeniería Agronómica. Universidad Nacional de Asunción .45p
- CHAPARRO, O. 1999. Multiplicación vegetativa de orégano (*Origanum vulgare* L.) por estacas terminales con hojas. Estudio de caso ( Ing. Agr.). San Lorenzo, PY: Carrera de Ingeniería Agronómica. Universidad Nacional de Asunción .45p
- FONT, P. 1992. Plantas medicinales. 13<sup>o</sup> ed. España: Labor. 1033 p.
- GONZALEZ, D. 1981. Catalogo de plantas medicinales y alimenticias y útiles usadas en Paraguay. Asunción, PY. 465 p.
- HARTMANN, H; KESTER, D. 1994. Propagación de plantas: principios y practicas. México : Continental 760 p.
- MARTINEZ , M; TICO, L. 1995. Agricultura practica . Barcelona, ES: Ramón Sopena. 680 p.
- MINAMI, K, 1995. Produção de mudas de alta qualidade horticultura. São Paulo, BR: T.A. Queiroz. 128 p.
- SHAW, J. 1999. Success with Mints. Grower Talks. (US) 6 (1): 105-110 .
- SOILAN, B. Propagación vegetativa de Ka'a He'e (*Stevia Rebaudiana* (Bertoni) Bertoni) por estacas con hojas Estudio de caso ( Ing. Agr.). San Lorenzo, PY: Carrera de Ingeniería Agronómica Universidad Nacional de Asunción .45p
- Wallis, T. 1996. Manual de Farmacología. México: Continental 700 p.
- WEAVER, R. 1976. Reguladores del crecimiento de las plantas en la agricultura. México: Trillas. 622 p.