

## MULTIPLICACIÓN DE MENTA (*Mentha x piperita*) UTILIZANDO DISTINTOS NÚMEROS DE NUDOS DE RIZOMAS Y DIFERENTES SUSTRATOS<sup>1</sup>

[Multiplication of peppermint (*Mentha x piperita*) using different numbers of rhizomes knots and different substrates]

ANDRÉS JOSÉ ARMADANS ROJAS<sup>2</sup> & MIRTA MONTIEL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Parte del trabajo de investigación presentada a CONACYT.

<sup>2</sup>Prof. Ing. Agr. Docente Investigador, Departamento de Producción Agrícola, Carrera de Ingeniería Agronómica, FCA-UNA.  
[andresarm@hotmail.com](mailto:andresarm@hotmail.com)

**RESUMEN:** En la División de Floricultura, ubicada en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, entre los meses de noviembre y diciembre del 2010, se realizó un experimento con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes sustratos en la propagación de menta: *Mentha x piperita* L. El diseño experimental utilizado fue el de bloque al azar con arreglo factorial 2 x 4 con cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron tres tipos de estacas (apical, media y basal) y cuatro sustratos diferentes Sustrato comercial (100%), Humus (100%), Mezcla (Humus 50% y sustrato comercial 50%), Mezcla (Humus 50% y suelo 50%). Se realizó el análisis estadístico y luego se aplicó el test de Tukey al 95% de confiabilidad. Las variables tenidas en cuenta fueron: número, longitud de raíces y porcentaje de enraizamiento, evaluándolas a los 20 días después de la plantación (DDP) de los rizomas. Los resultados muestran que los sustratos influyeron sobre las distintas variables estudiadas. El tratamiento sustrato comercial 100%, fue el que presentó mayor número y mayor porcentaje de enraizamiento a los 20 DDP. El número de nudos no influyó en el porcentaje de enraizamiento de los rizomas.

**Palabras claves:** *Mentha x piperita*, sustratos, rizomas, humus, nudos.

**SUMMARY:** In the Horticulture Division, located at the Faculty of Agricultural Sciences, National University of Asuncion, between the months of november and december 2010, an experiment was conducted to evaluate the effect of different substrates on the propagation of Peppermint: *Mentha x piperita* L. The experimental design was randomized block with a 2 x 4 factorial arrangement and four replications. Treatments were three types of cuttings (apical, middle and basal) and four different substrates: commercial substrate (100%), Humus (100%), mixture (50% humus and 50% commercial substrate), mixture (50% Humus and 50% soil). A statistical analysis was conducted and a test of Tukey at 95% confidence was performed to separate treatments means. Analyzed variables were number and length of roots and rooting percentage, assessed at 20 days after planting. The number of rhizome knots did not affect rooting percentage.

**Keywords:** *Mentha x piperita*, substrates, rhizomes, humus, knots.

*Manuscrito recibido: 27 de diciembre de 2011.  
Manuscrito aceptado: 12 de marzo de 2012.*

## INTRODUCCION

Las especies conocidas con el nombre vulgar de 'menta' son plantas aromáticas usadas desde la antigüedad. El género *Mentha* L. incluye especies originarias del Mediterráneo. Las mentas han crecido y esparcido en el mundo por métodos naturales y artificiales (Singh, mencionado por Mendoza *et al.*, 1986).

Dentro del género se destacan: *Mentha piperita* L., *Mentha arvensis* L., *Mentha spicata* L., *Mentha citrata* L., *Mentha villosa* L., y otras especies. *Mentha x piperita* y *Mentha arvensis* son las más utilizadas en aromaterapia por el contenido de piperina la primera, y de mentol la segunda, mientras las otras especies son consideradas de menor valor comercial. *Mentha x piperita* es en realidad un híbrido espontáneo entre *Mentha aquatica* L. y *Mentha spicata* L. (= *Mentha viridis* L.).

En nuestro país se explotan a nivel comercial la menta piperita (*Mentha x piperita* L.) y la menta japonesa (*Mentha arvensis* L.). En el primer caso, son comercializadas en forma de material verde al mercado de abastecimiento local o seco a las industrias; y en el segundo caso, las yerbateras las utilizan en la elaboración de las yerbas compuestas.

Dentro del manejo de la producción de la menta se considera la multiplicación, que es efectuada por estolones, rizomas o plantines. Para la plantación por estolones y rizomas se los separa de plantas madres sanas de uno o dos años de edad, se los planta en surcos, uno tras otro a una distancia que varía, entre 50 a 80 cm, a una profundidad de alrededor de 5 a 8 cm, cubriéndolos luego (Resquín, 2009).

La utilización de bandeja podría ser una alternativa para la obtención de plantines en cualquier época del año con mayor número y longitud de raíces y así conseguir plantas más vigorosas para que puedan resistir a las condiciones adversas del campo y además con esto conseguir seleccionar el sustrato más adecuado para tal efecto.

Un buen sustrato debe cumplir con los siguientes requisitos: ser macizo y denso para sostener los esquejes; mantener la humedad; suficientemente poroso, para drenar el exceso de agua y permitir una aireación adecuada; estar libre de impurezas, plagas y enfermedades.

Según Peñuelas, *et al.*, (1994), el sustrato ejerce influencia sobre el desarrollo vegetativo y reproductivo del cultivo. Las plantas cultivadas en bandejas tienen ciertos requerimientos que deben ser proporcionados por el sustrato: agua, aire, nutrientes y soporte físico.

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).

Las plantas requieren un elevado y continuo aporte de agua para el crecimiento y otros procesos fisiológicos como el enfriamiento por transpiración, y esta agua debe proporcionarla el sustrato, el agua líquida es retenida externa e internamente por el sustrato hasta que es requerida por la planta, debido al volumen limitado de las bandejas, el sustrato debe tener una elevada capacidad de retención de agua para proporcionar la humedad necesaria entre riegos.

Cuando las plantas se reproducen vegetativamente, se observa un desarrollo de raíces y yemas adventicias; es decir producidas fuera de su lugar (Wilson & Loomis, 1968). Según Hartmann & Kester (1994), 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.

Según los mismos autores, el rizoma es una estructura de tallo especializada en la cual el eje principal de la planta crece justo debajo de la superficie del suelo, como cualquier tallo está segmentado en nudos y entrenudos. En la cercanía del nudo se desarrollan raíces adventicias y puntos de crecimiento laterales. La división de un rizoma se hace partiéndolo en secciones y asegurándose que cada sección tenga cuando menos una yema lateral u “ojo”, siendo una estaca de tallo.

Según Shaw (1999), en la propagación de menta pueden usarse estacas de tallo aéreo o rizomas, pero las estacas de tallos aéreos son más rápidas y fáciles de manejar. Estacas de 6 a 10 cm de largo son tomadas del conjunto de plantas, remojando suavemente las estacas en agua, de manera a mantenerlas turgentes hasta que estén listas para ser plantadas. La aplicación de hormonas de enraizamiento es opcional, porque las estacas enraízan fácilmente sin necesidad de ellas. En forma comercial la multiplicación por estacas es el método más favorable, a través de las mismas se obtienen mudas para la venta en cuatro o seis semanas o en menos tiempo.

El objetivo de este trabajo es determinar el porcentaje de enraizamiento de rizomas con diferentes números de nudos en *Mentha x piperita* y cuál es el sustrato más adecuado para el desarrollo de las raíces de la misma.

## MÉTODOS UTILIZADOS

El experimento se realizó en la División de Floricultura 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. Las labores de campo se realizaron en el periodo comprendido entre los meses de noviembre y diciembre de 2010.

Los medios o sustratos de enraizamiento que se utilizaron fueron: sustratos puros de humus, sustrato comercial, mezcla entre humus 50% y sustrato comercial 50%; humus 50% y suelo 50%.

Las mezclas de los sustratos puros fueron realizadas con palas de proporción 1:1 de cada componente y luego se tamizaron.

Los rizomas de *Mentha x piperita* 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

El material de propagación fue extraído del huerto medicinal. Se seleccionaron las plantas más vigorosas y representativas de la planta madre, las cuales fueron extraídas del suelo con mucho cuidado para no dañar los rizomas, luego fueron separados los rizomas y transportados en un recipiente con agua para evitar su deshidratación, hasta el propagador. Los rizomas fueron cortados dejando uno o dos nudos, según el tratamiento.

Se realizó la plantación después de seleccionar las diferentes partes del rizoma, enterradas bajo el sustrato, presionándolas de manera a que queden fijas y que los sustratos quedaran sin bolsas de aire. Luego se aplicó 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 factorial 2 x 4 con tres repeticiones. Los tratamientos fueron tres tipos de estacas (apical, media y basal) y cuatro sustratos diferentes: Sustrato comercial (100%), Humus (100%), Mezcla (Humus 50% y sustrato comercial 50%), Mezcla (Humus 50% y suelo 50%). Se le realizó el análisis estadístico y luego se aplicó el test de Tukey al 95% de confiabilidad.

Las variables medidas fueron:

\*Porcentaje de raíces de acuerdo al mejor sustrato. 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 midió la longitud de las raíces, teniendo en cuenta la menor y mayor longitud.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### A. Efecto del sustrato sobre la cantidad de raíces primarias producidas por los diferentes números de nudos de rizoma de la *Mentha x piperita* a los 20DDP.

Los resultados obtenidos demuestran que no existen diferencias significativas en la cantidad o número de raíces primarias producidas según el número de nudos de rizoma.

**Tabla 1:** Número de raíces de los diferentes números de nudos de rizomas y los diferentes sustratos. San Lorenzo 2010.

Tamaño de rizoma	R1 ( un nudo)	6.46 a
	R2 ( dos nudos)	6.95 a
Sustratos	S1 (Sustrato comercial 100%)	9.66 a
	S2 Humus 100%	5.55 b
	S3 Humus 50% y sustrato comercial 50%	6.24 b
	S4 Humus 50% más suelo 50%	5.37 b

\*\* Diferencia significativa al test de Ficher al 1%.  $\Rightarrow$  CV: 24,5%

Medias seguidas por la misma letra, no difieren significativamente según el test de Tukey al nivel de 95% de confiabilidad.

Según se puede apreciar en la **Tabla 1**, el ANOVA mostró que existió diferencia estadística significativa entre los sustratos; el tratamiento con sustrato comercial 100%, fue el que presentó mayor número de raíces que los otros tratamientos, mientras que estos son iguales estadísticamente. Esta respuesta del sustrato se debería a que todos los componentes del mismo se encuentran en forma equilibrada, presenta una buena retención de humedad, aireación y es bien suelto, características que responden a un buen sustrato (Hartman & Kester, 1994)

**B. Efecto del sustrato sobre la longitud de raíces primarias producidas por los diferentes números de nudos de rizoma de la *Mentha x piperita* a los 20DDP.**

Como se puede observar en la **Tabla 2**, los resultados obtenidos demuestran que no existen diferencias estadísticas significativas en la longitud de raíces primarias producidas según el sustrato utilizado

**Tabla 2:** Número de raíces de los diferentes tipos de estacas y los diferentes sustratos. San Lorenzo 2010.

Tamaño de rizoma	R1 ( un nudo)	3.60 ns
	R2 ( dos nudos)	2.98 ns
Sustratos	S1 (Sustrato comercial 100%)	3.77 ns
	S2 Humus 100%	3.30 ns
	S3 Humus 50% y sustrato comercial 50%	3.08 ns
	S4 Humus 50% más suelo 50%	3.00 ns

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

**C. Porcentaje de enraizamiento producidas por los diferentes números de nudos de rizoma de la *Mentha x piperita* y en los diferentes sustratos a los 20 DDP.**

**Tabla 3:** Porcentaje de enraizamiento con distintos número de nudos y los diferentes sustratos. San Lorenzo 2010.

Tipo de estacas	R1 (un nudo)	8.33 a
	R2 (dos nudos)	80.00 a
Sustratos	S1 (Sustrato comercial 100%)	100.00 a
	S2 Humus 100%	83.33 ab
	S3 Humus 50% y sustrato comercial 50%	63.33 b
	S4 Humus 50% más suelo 50%	80.00 ab

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

Medias seguidas por la misma letra, no difieren significativamente según el test de Tukey al nivel de 95% de confiabilidad.

Como se puede observar en la **Tabla 3**, no existe diferencia significativa en el porcentaje de enraizamiento, tanto con uno o dos nudos, siendo los límites de 80,0% y 83,3 %.

También se puede observar en el mismo cuadro que los tratamientos con sustratos conformados por sustrato comercial, humus 100% y mezcla entre humus y suelo, no presentan diferencias significativas entre ellas. El mayor porcentaje de enraizamiento le correspondió al sustrato comercial 100%.

### CONCLUSION

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 sustratos influyeron sobre las distintas variables estudiadas.
- \*El tratamiento 1 (sustrato comercial 100%), fue el que presentó mayor número y mayor porcentaje de enraizamiento a los 20 DDP.
- \*El número de nudos no influyó en el porcentaje de enraizamiento de los rizomas.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a CONACYT por el financiamiento de este trabajo y al Dr. Héctor Cauzarano por la lectura y sugerencia en la traducción al inglés del resumen.

### BIBLIOGRAFÍA

- Hartman, H. & Kester, D. 1994. Propagación de plantas: principios y prácticas. México: Continental. 760 pp.
- Mendoza, A.; Vega, G.; Soto, M. 1986. Recomendaciones técnicas para el cultivo de *Mentha arvensis* L. var. *piperacens malinvaud* (menta japonesa) en Cuba. Consultado 22 mar. 2010.
- Peñuelas, *et al.* 1994. Cultivo de plantas forestales en contenedor. 2da. Edición. Madrid, España. Ediciones Mundi-Prensa. 190 pp.
- Resquín, G. 2009. Producción sostenible de la menta (*Mentha arvensis* y *Mentha x piperita*) en sistemas de agricultura familiar campesina en la región Oriental. San Lorenzo, PY: CONACYT – FCA/UNA.
- Shaw, J. 1999. Success with Mints. Grower Talks (U.S) 63 (1): 105-110.
- Tedesco, N.; Winckjer, M. V.; Schumacher, M. 1999. Influencia do vermicospo na produccion da mudas da caroba (*Jacaranda micrantha* Chamizo). Revista Arvore (BR. 23(1): 1-8.
- Wilson, C; Loomis, W. 1968. Botánica. Trad. Por Irina L. De Coll. México: UTEHA. 682 pp.