

---

ARTÍCULO CIENTÍFICO

---

## Evaluación de la capacidad de reproducción vegetativa de variedades de morera (*Morus alba* L.)

### *Evaluation of the vegetative reproduction capacity of mulberry (*Morus alba* L.) varieties*

G. Martín, Yolai Noda, Y. Arias, Gertrudis Pentón, Marlene Prieto, J. Brunet y Lisset Castañeda

*Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey,  
Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Ministerio de Educación Superior  
Central España Republicana, CP 44280, Matanzas, Cuba  
Correo electrónico: giraldo@ihatuey.cu*

---

**RESUMEN:** Con el objetivo de evaluar el efecto de la variedad y de la parte de la rama en la brotación foliar y radicular de los propágulos, se estudiaron cinco variedades de morera (tigreada, yu-12, yu-62, murcia y universidad). Las ramas se dividieron en tres partes (basal, media y apical), lo que originó un total de 15 tratamientos. Se evaluó la cantidad y el porcentaje de propágulos brotados y arraigados, el número de ramas, el número de hojas y el peso de las raíces. Yu-12 y tigreada tuvieron la mayor brotación (100 y 98 %, respectivamente). Sin embargo, tigreada se destacó en el arraigamiento (70 % del total de esquejes plantados) y el peso de las raíces (2,67 g), en lo que difirió significativamente ( $p < 0,05$ ) del resto de las variedades. Además, al utilizar la parte basal y la media se obtuvo el mayor porcentaje de brotación (93 y 90 %, respectivamente). La interacción de la variedad y la parte de la rama fue significativa; los mejores resultados se obtuvieron en la tigreada –parte basal–, en cuanto al número de ramas y de hojas. Tigreada mostró el mejor comportamiento morfoagronómico durante el periodo experimental; mientras que yu-12, yu-62, universidad y murcia no respondieron eficientemente a la reproducción a partir de propágulos. La parte basal y la media fueron determinantes en la brotación foliar y radicular y en el peso de las raíces. Se recomienda repetir estos experimentos en vivero, en diferentes meses del año, y utilizar productos que estimulen el enraizamiento de los propágulos.

*Palabras clave:* brotación, enraizamiento, propágulos

**ABSTRACT:** In order to evaluate the effect of variety and branch part on the leaf and root sprouting of propagules, five mulberry varieties (tigreada, yu-12, yu-62, murcia and universidad) were studied. The branches were divided into three parts (basal, medial and apical), which originated a total of 15 treatments. The quantity and percentage of sprouted and rooted propagules, number of branches, number of leaves and root weight, were evaluated. Yu-12 and tigreada had the highest sprouting (100 and 98 %, respectively). However, tigreada stood out in rooting (70 % of the total planted cuttings) and the root weight (2,67 g), in which it significantly differed ( $p < 0,05$ ) from the other varieties. In addition, when using the basal and medial parts the highest sprouting percentage was obtained (93 and 90 %, respectively). The interaction of variety and branch part was significant; the best results were obtained in the tigreada variety –basal part–, regarding the number of branches and leaves. Tigreada showed the best morphoagronomic performance during the experimental period; while yu-12, yu-62, universidad and murcia did not respond efficiently to reproduction from propagules. The basal and medial parts were determining in the leaf and root sprouting and in the root weight. To repeat these experiments in nursery, in different months of the year, and to use products that stimulate propagule rooting is recommended.

*Key words:* propagules, sprouting, rooting

---

## INTRODUCCIÓN

*Morus* spp. posee un amplio germoplasma, formado por una gran diversidad de especies y variedades que constituyen valiosos recursos fito-genéticos. En este sentido, la sericultura ha sido la razón principal del impresionante proceso de selección y mejoramiento del género *Morus* (Datta, 2002). A través de estos métodos se han creado y extendido una gran cantidad de variedades, con excelente capacidad de producción de biomasa, calidad nutritiva y alta resistencia al ataque de plagas y enfermedades, las cuales responden a un amplio rango de condiciones de clima y suelo (García, 2006; Medina *et al.*, 2009).

Cappelozza (2002) informó la existencia de una colección de 51 accesiones en Italia, conformadas por *Morus nigra* y *Morus alba*, principalmente. Por su parte, Brasil posee tres colecciones de *M. alba*, con un total de 90 variedades, en las que se han realizado numerosos estudios agronómicos y nutricionales (Almeida y Fonseca, 2002).

Asimismo, Benavides (2002) señaló que en América Central hay cuatro variedades de morera: criolla, indonesia, tigreada y acorazonada, las cuales se introdujeron en la primera mitad del siglo XX, cuando se intentó desarrollar la producción del gusano de seda. Dichas variedades fueron introducidas en Cuba en 1996, con fines ganaderos, y aunque se han realizado investigaciones puntuales con *M. nigra* (Domínguez *et al.*, 2001), los mejores resultados se han obtenido con las variedades de *M. alba*. En este sentido, indonesia y acorazonada han tenido un comportamiento agronómico sobresaliente respecto a las variedades cubana y tigreada (Martín, 2004).

Las introducciones de esta especie en Cuba no han cesado, y en la actualidad el banco de germoplasma de la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey (EPPF-IH) cuenta con 21 variedades, procedentes de Costa Rica, Brasil, Corea del Sur, China y España. Las más recientes adquisiciones son: universidad, universidad mejorada, universidad nueva, yu-12, yu-62 y murcia, de las que se desconoce su comportamiento agronómico y productivo en las condiciones edafoclimáticas del país.

En este sentido, se conoce que las variedades presentan respuestas diferentes en cuanto a la eficiencia en el enraizamiento de los propágulos –usados en la plantación–, la parte de la rama seleccionada, las condiciones ambientales prevale-

cientes, la nutrición de la planta madre y la edad del árbol generador (Boschini y Rodríguez, 2002).

Teniendo en cuenta estos antecedentes, se decidió realizar un estudio con el objetivo de evaluar la capacidad de reproducción por vía vegetativa (propágulos), en diferentes variedades de morera.

## MATERIALES Y MÉTODOS

*Clima y suelo.* El experimento se realizó en la EEPF-IH, ubicada en el municipio de Perico –provincia de Matanzas, Cuba–, en el periodo comprendido entre septiembre y diciembre de 2012. Durante esta etapa se registraron 546,7 mm de precipitación, 81 % de humedad relativa y 24,2°C de temperatura media. El suelo está clasificado como Ferralítico Rojo lixiviado (Hernández *et al.*, 1999).

*Diseño y tratamientos.* El diseño fue de bloques completos al azar y se estudiaron cinco variedades: tigreada, yu-12, yu-62, murcia y universidad. Las ramas se dividieron en tres partes (basal, media y apical), lo que originó un total de 15 tratamientos, cuatro réplicas y 60 parcelas.

Las variedades que se utilizaron para la siembra provenían de una plantación establecida, de un año de edad. Estas se habían introducido recientemente en Cuba y fueron sembradas con semilla botánica, excepto la tigreada –se introdujo en 1996 y provenía de una siembra por estaca con más de 15 años de explotación–, la cual fue usada como testigo por su buen comportamiento morfoagronómico (Noda *et al.*, 2004).

*Procedimiento experimental.* Los canteros se prepararon y fertilizaron con cachaza a razón de 10 kg/m<sup>2</sup>. La plantación se realizó por estacas. Los propágulos medían de 30-40 cm de largo y tenían más de tres yemas en buen estado, las cuales se separaron –según la parte de la rama– en: basal, media y apical. Se plantaron de forma vertical, con un marco de plantación de 20 cm entre hileras y 20 cm entre propágulos, a una profundidad de 8-10 cm. Se regó durante todo el periodo de observación (80 días), momento en que fue interrumpido el crecimiento con el fin de realizar el estudio.

*Variables medidas.* Se midió la cantidad de plantas brotadas, la cantidad de plantas que arraigaron, el número de ramas (se tomó como rama toda aquella que emergía de cada propágulo), el número de hojas y el peso de las raíces en las plantas arraigadas.

El porcentaje de las plantas brotadas y arraigadas se calculó a partir del promedio de cada parcela. En cada tratamiento se midieron 80 plantas (20 en cada parcela).

**Análisis estadístico.** Los datos se procesaron mediante un ANOVA multifactorial, a través del paquete estadístico InfoStat, versión 1.1. Además, se utilizó la prueba de comparación múltiple de Duncan, para un nivel de significación de 0,05.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1 se muestra el porcentaje de brotación y de arraigamiento de los propágulos para cada variedad. La yu-12 alcanzó el 100 % de esquejes brotados, sin diferir de la tigreada (usada como testigo) que presentó el 98 %. El resto tuvo valores inferiores (91, 87 y 69 % para yu-62, universidad y murcia, respectivamente).

Sin embargo, en cuanto al arraigamiento de las plantas la tigreada difirió significativamente ( $p < 0,05$ ) del resto de las variedades, al alcanzar el 70 % del total de esquejes plantados. Yu-12, yu-62, universidad y murcia presentaron porcentajes bajos, los que oscilaron entre 4 y 8 %.

Según Boschini y Rodríguez (2002), la eficiencia de la brotación de los propágulos de morera depende, en gran medida, de la nutrición de la planta madre. Si se tiene en cuenta que en esta investigación los porcentajes de las plantas brotadas fueron superiores a los de las arraigadas, se puede afirmar que la respuesta de los propágulos de las variedades de reciente introducción pudo estar relacionada con una buena reserva nutricional, y que varió cuando estos se convirtieron en plantas independientes.

Por otra parte, la tigreada tuvo buenos porcentajes de brotación y de arraigamiento o en-

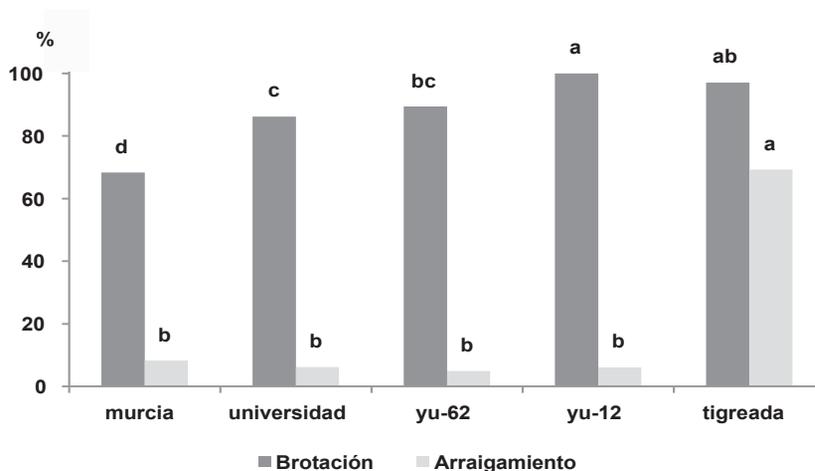
raizamiento en estudios realizados en diferentes ambientes (Fernández *et al.*, 2002; Noda *et al.*, 2004; Pentón *et al.*, 2007). Ello demuestra la capacidad de reproducción de esta variedad en diversos rangos climáticos y pudiera ser otra de las causas del comportamiento diferente con respecto al resto de las variedades.

La aparición de brotes y el arraigamiento de las plantas se muestran en la tabla 1. Los propágulos presentaron diferencias ( $p < 0,05$ ) importantes, según la posición que ocupaban a lo largo de la rama de la que se tomaron.

Tabla 1. Porcentaje de plantas brotadas y arraigadas por efecto de la parte de la rama utilizada.

Parte de la rama	Plantas brotadas	Plantas arraigadas
Basal	93 <sup>a</sup>	21
Media	90 <sup>a</sup>	17
Apical	84 <sup>b</sup>	17
EE ±	3,6*	2,6

Los mayores porcentajes de brotación (93 y 90 %) se obtuvieron al emplear las partes basal y media de la rama, sin presentar diferencias estadísticas entre ambas; pero sí con respecto a la parte apical, que fue la de menor respuesta (84 % del total de plantas). Al parecer, el efecto apical de la rama no es determinante en la formación de nuevas plantas, lo que posiblemente esté asociado a la presencia de te-



Letras distintas para la brotación y el arraigamiento difieren significativamente a  $p < 0,05$   
 Propágulos brotados: EE ± 3,6\* Propágulos arraigados: EE ± 0,6\*

Fig. 1. Porcentaje de propágulos brotados y arraigados en cada variedad.

jidos medulosos con yemas inmaduras, a diferencia de la zona media y la basal (Machado, 2011).

El efecto de la parte de la rama no fue significativo en el arraigamiento de las plantas. Suzuki *et al.* (1998) recomiendan buscar otros criterios de selección de las ramas para la extracción de estacas, como la madurez de las yemas y la estación o época en que se efectúe esta actividad, aspecto en el que se debe profundizar en estudios posteriores, específicamente para cada variedad.

En la tabla 2 se muestra el efecto de la interacción de la variedad y la parte de la rama extraída, en el número de ramas desarrolladas en las plantas. La variedad tigreada –plantada de las partes basal y media– alcanzó el mayor número de ramas y difirió significativamente ( $p < 0,05$ ) del resto de los tratamientos. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Vargas *et al.* (2002) y Fernández *et al.* (2002), al caracterizar el comportamiento agronómico que presenta dicha variedad en la fase de establecimiento. Además, según Caballero *et al.* (2006), la ramificación es una consecuencia de la acumulación de nutrimentos en los puntos de emisión de los brotes, así como del desarrollo radical de la planta, lo que puede explicar los resultados obtenidos en este experimento.

Con respecto al resto de los tratamientos, el número de ramas desarrolladas fue significativamente

menor en todos los casos. Ello pudiera estar relacionado con el bajo porcentaje de arraigamiento que presentaron los propágulos de estas variedades, ya que la producción de hojas nuevas durante la propagación por estacas se debe considerar como indicador de un proceso funcional, pues la síntesis de los factores necesarios para la formación de raíces nuevas ocurre en las hojas en formación (Davies, 1995; Castrillón *et al.*, 2008; Suárez *et al.*, 2008).

Se debe tener en cuenta que no se han encontrado informes en la literatura sobre la capacidad de reproducción asexual de las variedades universidad, yu-12, yu-62 y murcia, las que se reproducen eficientemente por semilla botánica, y ello podría influir en su capacidad de reproducción por vía agámica.

El efecto de la interacción de la variedad y la parte de la rama también fue significativo en el número de hojas emitidas en cada tratamiento (tabla 3). La variedad tigreada –plantada de la parte basal– alcanzó el mayor número de hojas (29), y difirió significativamente del resto ( $p < 0,05$ ).

Asimismo, Fernández *et al.* (2013) obtuvieron altos rendimientos de hojas en la variedad tigreada (12,5 t/ha), lo que coincide con los resultados informados por Espinosa y Benavides (1996) en Costa Rica. Estos autores afirmaron que dicha variedad responde eficientemente a la luminosidad y las altas

Tabla 2. Efecto de la interacción variedad-parte de la rama utilizada, en el número de ramas.

Variedad	Parte de la rama	Número de ramas
Tigreada	basal	3,18 <sup>a</sup>
	media	3,01 <sup>a</sup>
	apical	2,25 <sup>b</sup>
Yu-12	basal	1,80 <sup>c</sup>
	media	1,59 <sup>cde</sup>
	apical	1,33 <sup>defg</sup>
Yu-62	basal	1,48 <sup>cdef</sup>
	media	1,46 <sup>cdef</sup>
	apical	1,20 <sup>fgh</sup>
Murcia	basal	2,36 <sup>b</sup>
	media	1,68 <sup>cd</sup>
	apical	0,90 <sup>h</sup>
Universidad	basal	1,53 <sup>cdef</sup>
	media	1,26 <sup>efgh</sup>
	apical	1,08 <sup>gh</sup>
EE Int. ±		1,14

Letras distintas en cada fila indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ )

Tabla 3. Efecto de la interacción variedad-parte de la rama en el número de hojas.

Variedad	Parte de la rama	Número de hojas
Tigreada	basal	29,23 <sup>a</sup>
	media	23,81 <sup>b</sup>
	apical	20,73 <sup>c</sup>
Yu-12	basal	6,90 <sup>de</sup>
	media	4,46 <sup>efg</sup>
	apical	3,10 <sup>fg</sup>
Yu-62	basal	3,95 <sup>fg</sup>
	media	3,48 <sup>fg</sup>
	apical	3,18 <sup>fg</sup>
Murcia	basal	8,30 <sup>d</sup>
	media	5,53 <sup>ef</sup>
	apical	4,41 <sup>efg</sup>
Universidad	basal	5,84 <sup>def</sup>
	media	3,40 <sup>fg</sup>
	apical	2,53 <sup>g</sup>
EE Int. ±		5,77

Letras distintas en cada fila indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ )

temperaturas. Tal aspecto puede ser determinante en el establecimiento y desarrollo de algunas especies, y debe ser estudiado en el caso específico de las nuevas introducciones de morera.

Por otra parte, la variedad universidad –reproducida a partir de la parte apical de la rama– fue el tratamiento que tuvo menor desarrollo, con una media de dos hojas por planta.

En cuanto al peso de las raíces no hubo interacción, pero se encontró un efecto significativo de los factores independientes.

La variedad tigreada difirió significativamente ( $p < 0,05$ ) del resto en el peso de sus raíces (2,67 g), como se muestra en la tabla 4; lo que pudo estar dado por el buen desarrollo de estas debido a su efectividad en la reproducción por propágulos. Se conoce que las funciones principales de las raíces son la fijación de la planta al suelo, la absorción del agua y de los nutrimentos minerales y el transporte de estos al resto de la planta. Por ello, el buen crecimiento y desarrollo radicular proporciona que la planta se establezca rápidamente y que sus características morfoagronómicas sean significativamente notables, como ocurrió con la variedad tigreada durante la investigación. En las otras variedades el peso de las raíces no fue superior a un gramo en ninguno de los casos, lo que se pudo deber al bajo porcentaje de propágulos arraigados.

Tabla 4. Efecto de la variedad en el peso de las raíces de las plantas que crecieron.

Variedad	Peso de la raíz (g)
Tigreada	2,67 <sup>a</sup>
Yu-12	0,42 <sup>b</sup>
Yu-62	0,07 <sup>b</sup>
Murcia	0,15 <sup>b</sup>
Universidad	0,30 <sup>b</sup>
EE ±	0,02

Letras distintas en cada fila indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ )

Por otra parte, la parte basal de las ramas favoreció el mayor peso de las raíces, con lo que difirió significativamente ( $p < 0,05$ ) de la parte media y la apical (tabla 5).

Tabla 5. Efecto de la parte de la rama en el peso de las raíces de las plantas que crecieron.

Parte de la rama	Peso de las raíces (g)
Basal	1,08 <sup>a</sup>
Media	0,50 <sup>b</sup>
Apical	0,59 <sup>b</sup>
EE ±	0,02

Letras distintas en cada fila indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ )

Estudios realizados por Boschini y Rodríguez (2002) sobre el efecto de las partes basal, media y apical de la rama en la brotación radicular demostraron que las estacas extraídas de la basal y la media respondían eficientemente. Los resultados pueden ser comparables, si se tiene en cuenta que el peso de las raíces está relacionado con la cantidad y la capacidad que tenga cada parte de la rama de reproducir raíces y raicillas a partir de una yema; no obstante, los autores también utilizaron el ácido indol butírico (AIB) como hormona estimuladora, e infirieron que su aplicación responde favorablemente en las estacas extraídas de la parte basal.

Al analizar los tratamientos, es preciso destacar que la variedad tigreada (usada como testigo) corroboró una vez más lo planteado por otros autores como Benavides (1996), Benavides (2002), Martín (2004), Noda *et al.* (2004) y Pentón *et al.* (2007) sobre su capacidad y respuesta a la brotación eficiente a partir de propágulos. Sin embargo, yu-12, yu-62, universidad y murcia no tuvieron este comportamiento ante la reproducción por estacas, aspecto que se debe continuar estudiando en diferentes meses del año, con la utilización de estimuladores del enraizamiento.

Asimismo, la parte de la rama empleada para la propagación tuvo un efecto significativo, sobre todo aquellas que fueron extraídas de la parte basal y la media. Esto indica que la morera tiene un comportamiento similar al de muchas plantas que se propagan por vía asexual (Noda, 2006); lo que se debe, fundamentalmente, al contenido de reserva que se encuentra en mayor concentración en estas regiones de las ramas de muchos árboles y arbustos (Boschini y Rodríguez, 2002).

Se concluye que la interacción de los factores variedad y parte de la rama fue determinante en la formación de ramas y en el número de hojas. Además, la variedad tigreada presentó el mejor comportamiento morfoagronómico durante el periodo experimental; mientras que yu-12, yu-62, universidad y murcia no respondieron eficientemente a la reproducción a partir de propágulos. La parte basal y la media fueron determinantes en la brotación foliar y radicular y en el peso de las raíces. Se recomienda repetir este experimento en vivero, en diferentes meses del año, y utilizar productos biológicos que estimulen el enraizamiento de los propágulos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, J. E. de & Fonseca, T. Mulberry germplasm and cultivation in Brazil. In: *Mulberry for ani-*

*mal production. Animal Production Health.* Rome: FAO. Paper No. 147. p. 73-95, 2002.

Benavides, J. E. Manejo y utilización de la morera (*Morus alba*) como forraje. *Agroforestería en las Américas.* 2 (7):27-30, 1996.

Benavides, J. E. Utilization of mulberry in animal production systems. In: *Mulberry for animal production. Animal Production and Health.* Rome: FAO. Paper No. 147. p. 291-327, 2002.

Boschini, C. & Rodríguez, Ana M. Inducción del crecimiento en estacas de morera (*Morus alba*) con ácido indol butírico (AIB). *Agronomía Mesoamericana.* 13 (1):19-24, 2002.

Caballero, C.; Marín, L.; Soto, R. A.; Parets, E.; Ramírez, D.; Kuan, Y. *et al.* Efecto del grosor del esqueje de morera (*Morus alba*) sobre su comportamiento durante los primeros 60 días de plantada. En: *I Taller de Agricultura Alternativa. Memorias.* Cienfuegos, Cuba: Universidad de Cienfuegos. p. 25-30, 2006.

Cappelozza, L. Mulberry germplasm resources in Italy. In: *Mulberry for animal production. Animal Production Health.* Rome: FAO. Paper No. 147. p. 97-101, 2002.

Castrillón, J. C.; Carvajal, E.; Ligarreto, G. & Mag-nitskiy, S. El efecto de auxinas sobre el enraizamiento de las estacas de agraz (*Vaccinium meridionale* Swartz) en diferentes sustratos. *Agronomía colombiana.* 26 (1):16-22, 2008.

Datta, R. K. Mulberry cultivation and utilization in India. In: *Mulberry for animal production. FAO Animal Production and Health.* Rome: FAO. Paper No. 147. p. 45-62, 2002.

Davies, P. J. *The plant hormones: Their nature, occurrence and functions. Plant hormones. Physiology, biochemistry and molecular biology.* Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1995.

Domínguez, A.; Telles, E. & Revilla, J. Comportamiento inicial de dos especies de morera en fase de establecimiento. *Pastos y Forrajes.* 24 (3):203-208, 2001.

Espinoza, E. & Benavides, J. E. Efecto del sitio y la fertilización nitrogenada sobre la producción y calidad del forraje de tres variedades de morera (*Morus alba*, L.). *Agroforestería en las Américas.* 3 (11-12):24-27, 1996.

Fernández, J.; Diez, J.; Licea, O. & Ayala, J. R. *La morera una alternativa para la producción animal en la provincia de Las Tunas,* 2013. <http://www.actaf.co.cu/biblioteca/ganaderia-agroecologica/la-morera-una-alternativa-para-la-produccion-animal-en-la-provincia-de-las-tunas.html>. [8/7/2013]

Fernández, J.; González, S. & Diez, J. Evaluación de 4 variedades de *Morus alba* en la producción de forraje en suelo Pardo grisáceo de las Tunas. En: *Memorias V Taller Internacional Silvopastoril*

- “Los árboles y arbustos en la ganadería tropical” y II Reunión regional de morera. [CD-ROM]. Matanzas, Cuba: EEPF Indio Hatuey, 2002.
- García, D. E. Germoplasma para desarrollar sistemas agroforestales en el estado Trujillo. En: *Memoria I Curso Nacional de Agroforestería “Metodología de evaluación para sistemas agroforestales”*. Trujillo, Venezuela: INIA, 2006.
- Hernández, A.; Pérez, J. M.; Bosch, D. & Rivero, L.; Camacho, E.; Ruiz, J. *et al.* Nueva versión de la clasificación genética de los suelos de Cuba. La Habana: AGRINFOR, 1999.
- Machado, R. Colecta de *Jatropha curcas* y su comportamiento en fase de vivero y de establecimiento (Nota técnica). *Pastos y Forrajes* 34 (2): 145-154, 2011.
- Martín, G. J. Evaluación de los factores agronómicos y sus efectos en el rendimiento y la composición bromatológica de *Morus alba* Linn. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas. Matanzas, Cuba: EEPF Indio Hatuey, 2004.
- Medina, María G.; García, D. E.; Moratinos, P. & Cova, L. J. La morera (*Morus* spp.) como recurso forrajero: avances y consideraciones de investigación. *Revista Zootecnia Tropical*. 27 (4): 343-362, 2009.
- Noda, Yolai. Influencia de la frecuencia y la altura de corte en la producción y composición bromatológica de *Morus alba* (Linn.). Tesis presentada en opción al título de Máster en Pastos y Forrajes. Matanzas, Cuba: EEPF Indio Hatuey, 2006.
- Noda, Yolai; Pentón, Gertrudis & Martín, G. J. Comportamiento de nueve variedades de *Morus alba* (L.) durante la fase de vivero. *Pastos y Forrajes*. 27 (2):131-138, 2004.
- Pentón, Gertrudis; Martín, G. J.; Pérez, A. & Noda, Yolai. Comportamiento morfoagronómico de variedades de morera (*Morus alba* L.) durante el establecimiento. *Pastos y Forrajes*. 30 (3):315-325, 2007.
- Suárez, I.; Marrugo, Gledys & Peña, Maryorik. Efecto del sustrato y tamaño del propágulo en el enraizamiento de ginger rojo (*Alpinia purpurata*). *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*. 2 (2): 225-231, 2008.
- Suzuki, T.; Kitano, M. & Khono, K. Lateral bud outgrowth on decapitated shoots of low-pruned mulberry (*Morus alba* L.). *Tree Physiol*. 4:53-60, 1998.
- Vargas, S.; Franco, R.; Lago, C. M.; Padrón, Yenny; Suárez, D.; Hernández, F. *et al.* Algunas observaciones agronómicas de cuatro variedades de morera (*Morus alba*) durante tres fases de establecimiento. In: *Memorias V Taller Internacional Silvopastoril “Los árboles y arbustos en la ganadería tropical” y II Reunión regional de morera*. [CD-ROM]. Matanzas, Cuba: EEPF Indio Hatuey, 2002.

Recibido el 2 de agosto de 2013

Aceptado el 21 de febrero de 2014