

Una nueva alternativa: *Morus* spp. como arbustiva forrajera

E. A. Pizarro*, A. K. B. Ramos* y J. E. de Almeida**

Introducción

El uso del follaje de especies arbustivas es una práctica casi desconocida y poco utilizada en el ecosistema de sabanas. Entre otras razones, por la falta de germoplasma adaptado e incorporado a los sistemas de producción, y porque el germoplasma más conocido dentro de las leguminosas forrajeras arbustivas, *Leucaena leucocephala*, es una planta exigente en fertilidad y no crece ni persiste en suelos que no hayan sido corregidos por acidez. Además, aún corrigiendo el pH del suelo, si la época seca es mayor de 3 meses, la producción de follaje es mínima.

Entre 1991 y 1996 en el Cerrado brasileño, dentro del proyecto colaborativo EMBRAPA/CPAC-CIAT, se evaluaron 10 géneros y 88 accesiones de especies arbustivas, encontrándose que los géneros *Cratylia*, *Glicicidia* y *Mimosa* son los más promisorios (Pizarro et al., 1996).

Durante el período de 1994-1996 se hicieron varios viajes en Brasil con el objeto de recolectar germoplasma de *Cratylia argentea*. En estos viajes se observó que, en regiones como Unaí-MG y São Miguel de Araguaia-GO, arbustos de morera (*Morus* spp.) crecían bien en suelos de baja fertilidad y presentaban alta retención de hojas al final del período seco, lo que despertó el interés en el género.

A continuación se relatan las primeras observaciones agronómicas sobre el desempeño del germoplasma recolectado y el introducido del Centro Estadual de Pesquisa Aplicada em Sericultura (CEPAS), perteneciente al Instituto de Zootecnia del Estado de São Paulo, localizado en la ciudad de Gália, SP.

* Agrónomos del Programa de Forrajes Tropicales, Proyecto colaborativo EMBRAPA/CPAC-CIAT, Caixa Postal 08223, CEP 73301-970, Brasília, DF, Brasil.

** Investigador del Centro Estadual de Pesquisa Aplicada em Sericultura, IZ (CEPAS), São Paulo, Brasil.

Descripción de la planta

La morera es un arbusto que pertenece al orden Urticales, familia Moraceae y género *Morus*. La familia Moraceae se subdivide en cuatro subfamilias que agrupan 55 géneros y 950 especies, en su mayoría intertropicales. Las especies más conocidas son *M. alba* y *M. nigra*. Son plantas leñosas, de porte bajo-medio; hojas brillantes y estipuladas; flores en inflorescencias cimosas, agrupadas en glomérulos globulosos y frutos de color blanco a morado. *Morus alba* y *M. nigra* se encuentran distribuidas por casi todo el mundo a partir del continente asiático, siendo frecuentes tanto en áreas templadas como tropicales. Se utilizan en la alimentación del gusano de seda, para sombra, control de erosión y como planta ornamental. Su uso como planta forrajera es reconocido en América Central (Benavides, 1996).

Características agronómicas

Propagación. Se propaga vegetativamente por medio de estacas. Este sistema permite que las variedades e híbridos existentes y los que se desarrollen en el futuro sean rápidamente incorporados en los sistemas de producción. El establecimiento por esquejes es muy seguro con valores de germinaciones mayores de 90%. Una ventaja de esta planta frente a otras forrajeras arbustivas es que no requiere la preparación ni la corrección de la acidez del suelo. Las estacas se pueden almacenar en la sombra por más de 1 semana y por más de 100 días en cámara fría, sin afectar la capacidad de enraizamiento.

Uso múltiple. Es una planta que tiene varios usos. A nivel de pequeños y medianos productores se usa en la alimentación del gusano de seda, lo cual permite aumentar la renta familiar y absorber mano de obra familiar. Puede establecerse intercalada con otras especies florestales y cultivos. En la región de Gália-SP, es común cultivar boniato (*Ipomoea batata*) entre las hileras de *M. alba*. Por su celeridad de establecimiento, presenta un gran potencial para el control de erosión, especialmente en áreas con grandes

pendientes. Debido a su alta retención de hojas durante el período seco, tiene un alto potencial forrajero durante las épocas secas. Sus frutos son apetecidos tanto para consumo en forma natural como industrial.

Valor nutritivo. Los datos preliminares (Cuadro 1) indican que el follaje de la morera tiene un alto valor como forraje. Los resultados en las poblaciones evaluadas muestran que el follaje entre 4 y 6 meses de crecimiento tiene una DIVMS de 71% y un contenido de proteína bruta (PB) de 22%. A la misma edad anterior, los tallos presentan una DIVMS de 42% y un contenido de PB de 9%. Los escasos datos que aparecen en la literatura [22% a 26% para PB (Mendonça, 1994); 20% a 24% para la PB y 75% a 85% para DIVMS (Benavides, 1996)] son similares a los encontrados en la presente evaluación.

Tolerancia a la sequía. En las poblaciones de *Morus* sp. evaluadas se ha observado una alta tolerancia y sobrevivencia de plantas en la época seca, excelente recuperación después de las primeras lluvias y tolerancia al corte realizado a nivel del suelo a mediados del período seco.

Uso como forrajera. En el ecosistema Cerrado no existe información sobre densidad de plantas por hectárea, altura y frecuencia de corte, y niveles mínimos de fertilización necesarios para la producción de esta planta con fines forrajeros. Los datos preliminares en la región de Gália-SP muestran

Cuadro 1. Composición química (%) del follaje de *Morus* sp. con 4 a 6 meses de crecimiento.

Partes de la planta ^a	DIVMS	FDN	FDA	PB	P
Follaje	71	22	18	22	0.20
Tallos	42	72	48	9	0.12

a. Muestra compuesta de tres poblaciones.

Cuadro 2. Principales características agronómicas potenciales de *Morus* spp. vs. las principales plantas arbustivas evaluadas en el ecosistemas de Cerrado.

Género/especie	Propagación vegetativa	Establecimiento	Necesidad de corregir acidez	Alternativas de uso	Retención de hojas en el período seco	Valor nutritivo
<i>Codariocalyx gyroides</i>	Difícil	Lento	No	Baja	Baja	Medio
<i>Cratylia argentea</i>	Difícil	Lento	No	Media	Alta	Medio
<i>Gliricidia sepium</i>	Fácil	Lento	Sí	Media-alta	Media	Medio
<i>Leucaena leucocephala</i>	Difícil	Muy lento	Sí	Alta	Muy baja	Alto
<i>Mimosa</i> sp.	Desconocida	Lento	No	Baja	Alta	Bajo
<i>Morus</i> spp.	Muy fácil	Rápido	No	Muy alta ^a	Alta	Muy alto

a. Alimentación de gusano de seda, forraje, fruto comestible, sombra, barreras para control de erosión.

producciones hasta de 18 t/ha por año de hojas verdes. En Costa Rica se han encontrado producciones de 11 t/ha por año de MS (Benavides et al., 1986).

Germoplasma preseleccionado para evaluación regional

De la colección existente en el Centro Estadual de Pesquisa Aplicada em Sericicultura (CEPAS), perteneciente al Instituto de Zootecnia del Estado de São Paulo, localizado en la ciudad de Gália, se seleccionaron, por su relación hoja:tallo, persistencia y tolerancia a sequía, plagas y enfermedades, el germoplasma que aparece a continuación:

- IZ híbridos números: 3/2, 10/1, 10/4, 10/8, 15/1, 15/7, 56/4 y 57/2.
- Cultivares: Calabresa, Rosa, Serra das Araras y Yamada.
- Germoplasma recolectado: EAPM 001, EAPM 002 y AKBRM 001.

En el futuro se espera evaluar estos materiales en tres a cuatro sitios contrastantes dentro del ecosistema Cerrado.

En el Cuadro 2 se resumen las principales características agronómicas potenciales de la especie arbustiva *Morus* sp. en comparación con otras leguminosas arbustivas evaluadas y preseleccionadas en el ecosistema Cerrado.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Dr. Antonio José Porto, técnico del Centro Estadual de Pesquisa Aplicada em Sericicultura (CEPAS), perteneciente al Instituto de Zootecnia del Estado de São Paulo, por la colaboración, apoyo y generosidad en la entrega del germoplasma.

Summary

Several germplasm collection trips were made during 1994-1996 in Brazil. In regions such as Unaí, Minas Gerais and São Miguel de Araguaia, Goiás, mulberry shrubs (*Morus* spp.) grew well in low fertility soils and presented high leaf retention at the end of the dry season, awakening interest in the genus. This article describes the first agronomic observations made on the performance of *Morus* spp. germplasm collected and introduced at the State Applied Research Center for Sericulture (CEPAS, its Brazilian acronym). The mulberry tree is a shrub that belongs to the Urticales order, Moraceae family, and *Morus* genus. The most well-known species, *M. dawn* and *M. nigra*, are woody plants of low-to-intermediate stature, with shiny stipulated leaves, flowers in cymose inflorescences grouped into globulous glomerules, and fruits varying in color from white to purple. Population assessment results indicate that the foliage between 4 and 6 months of growth has an IVDMD of 71% and a crude protein (CP) content of 22%. At the same age, stems presented an IVDMD of 42% and a CP content of 9%. The *Morus* spp. populations evaluated showed high tolerance to drought, high plant survival, excellent recovery after the first rains, and tolerance to cutting at ground level in mid-dry season.

Referencias

- Benavides, J. E. 1996. Manejo y utilización de la morera (*Morus alba*) como forraje. *Agroforestería de las Américas* 2(7):27-30.
- _____; Borel, R.; y Esnaola, M. A. 1986. Evaluación de la producción de forraje del árbol Morera (*Morus* sp.) sometido a diferentes frecuencias y alturas de corte. En: Resumen de las investigaciones realizadas con rumiantes menores. Proyecto de Sistemas de Producción Animal. Serie Técnica no. 67. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Costa Rica. p. 74-76.
- Mendonça, G. A. 1994. Utilização de híbridos de Amoreira na produção de casulos do bicho-da-seda (*Bombyx mori* L.). Tesis de Maestría. Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, São Paulo, Brasil. 59 p.
- Pizarro, E. A.; Carvalho, M. A.; y Ramos, A. K. 1996. Introducción y evaluación de leguminosas forrajeras arbustivas en el Cerrado brasileño. En: Pizarro, E. A. y Coradin, L. (eds.). Potencial del género *Cratylia* como leguminosa forrajera. Memorias del Taller de Trabajo sobre *Cratylia*. Documento de Trabajo no. 158. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. p. 40-49.