

GS-33. LA MORERA UNA ALTERNATIVA PARA LA PRODUCCIÓN ANIMAL EN LA PROVINCIA DE LAS TUNAS.

Fernández¹, J., J. Díez¹, O. Licea¹ y J. R. Ayala²

¹Estación Experimental de Las Tunas. Instituto de Ganadería Tropical.

²Centro Universitario "Vladimir Ilich Lenin" ²

Resumen.

En la Estación Experimental de Pastos y Forrajes de nuestra provincia se introdujeron en el año 1999, cuatro variedades de Morera (*Morus alba*), con los siguientes objetivos: determinar su adaptación, persistencia y potencial de producción de forraje y su efecto en la producción animal. Para lo cual se realizaron varios experimentos en un suelo Pardo grisáceo, ligeramente ácido, de escasos contenidos de materia orgánica, fósforo, y bajo condiciones de secano. En la producción forrajera la variedad Tigrada resultó ser la de mejor rendimiento tanto en biomasa total (25,2 tn MS/ha/año) como en materia seca de hojas (12,5 tn/ha/año). La harina de morera, constituye una materia prima adecuada para la formulación de piensos de aves ponedoras, por sus significativas concentraciones de proteína bruta, calcio, fósforo y la elevada digestibilidad de sus nutrientes. Se recomienda: Utilizar como planta forrajera la variedad Tigrada en condiciones similares y evaluar las cuatro variedades en las demás zonas edafoclimáticas de la provincias de Las Tunas / Incluir la harina de morera en los componentes del pienso criollo en patios de gallinas semirrusticas con niveles de inclusión hasta 16 % en la dieta.

Palabras claves: morera, variedades, rendimiento.

Introducción:

A partir de la década del 90 del siglo anterior la ganadería Cubana y en especial la de la provincia de Las Tunas ha sufrido una fuerte depresión en lo que se refiere a la producción de leche y carne, ya que la situación económica ha limitado en gran medida los insumos que tradicionalmente poseía en el período anterior. La falta de fertilizantes y combustibles han limitado sustancialmente la producción de pastos, forrajes y sus formas conservadas (heno y ensilajes). Por otra parte la producción de piensos a partir de materias primas importadas ha sido el renglón más afectado. De acuerdo a lo anteriormente expuesto, el problema actual más importante de la ganadería lo constituye la producción de alimentos para el ganado tanto en cantidad como calidad. En las condiciones actuales la producción ganadera debe basarse fundamentalmente en la explotación de los pastos y forrajes, y la mínima utilización de insumos importados.

La Morera (*Morus alba*), con excelentes resultados en la producción de forrajes, adaptabilidad a las condiciones del trópico, consumo y digestibilidad de nutrientes ha demostrado bondades a tener en cuenta en la producción de alimento animal. Sobre la base de la información y experiencias compiladas existen evidencias de un magnífico comportamiento en disímiles ecosistemas donde ha tenido adaptabilidad a amplios rangos climáticos.

Su follaje se caracteriza por una elevada digestibilidad y un excelente nivel de proteína (de 20 a 24 %) que lo hacen comparable a los valores de los concentrados comerciales para vacas lecheras (1).

La condición arbórea de la morera le permite mantener una mayor producción forrajera en los períodos de sequía en comparación con las gramíneas que tradicionalmente se han utilizado en la ganadería, que necesitan del riego y la fertilización, esto sumado a su alta producción forrajera nos indica que podría constituir una adecuada alternativa de alimento para el ganado en las condiciones actuales.

Basado en lo anterior nos propusimos desarrollar un grupo de experimentos con el objetivo de evaluar el comportamiento productivo de la morera en las condiciones del área central de Las Tunas, que demuestren las posibilidades de su uso.

Metodología experimental

En la Estación Experimental de Pastos y Forrajes de nuestra provincia se introdujeron en el año 1999, cuatro variedades de Morera, con los siguientes objetivos: determinar su adaptación, persistencia, potencial de producción de forraje, su adaptación al pastoreo y la posibilidad de su uso en la formulación de piensos para aves. Para lo cual se realizaron varios experimentos en un suelo Pardo grisáceo, ligeramente ácido, de escasos contenidos de materia orgánica, fósforo, y bajo condiciones de secano.

Experimentos:

1. Evaluación de 4 variedades de Morera para la producción de forrajes en suelo Pardo grisáceo de Las Tunas.
2. Evaluación de diferentes niveles de inclusión de harinas de morera en piensos criollos para aves semirrusticas.

Objetivos:

- 1- Determinar el potencial de producción de forraje de 4 variedades de Morera bajo las condiciones edafoclimáticas de la provincia Las Tunas.
- 2- Evaluar los niveles inclusión de harinas de morera en distintas formulaciones de piensos criollos para la producción de huevos.

Experimento 1

Materiales y métodos

Se utilizó un diseño de bloque al azar con 5 réplicas donde los tratamientos lo constituyeron 4 variedades de Morera (Betti, Tigreada, Criolla y Acorazonada). El área de las parcelas 11.2 m^2 ($4 \times 2.8 \text{ m}$).

La siembra se realizó por estacas de 15 a 20 cm de largo a una distancia de vargón de 40 cm y 100 cm de calle. El trabajo se dividió en dos etapas. Una primera de establecimiento con una duración de 12 meses donde las mediciones fueron, porcentaje de supervivencia, ramas/plantas, plantas/ha, rendimiento de masa seca y ataque de plagas y enfermedades. La segunda etapa se consideró a partir del corte de establecimiento. Los cortes se realizaron cada 60 y 90 días para los períodos de lluvia y seca respectivamente. La altura de corte fue de 80 cm en ambos períodos.

Las principales mediciones fueron rendimiento de masa seca (RMS), Altura (A), porcentajes de hojas y de materia seca, número de ramas por plantas, porcentaje de supervivencia y ataque de plagas y enfermedades.

Para determinar el ataque de plagas se utilizó el método visual por rangos con valores de (1) a (5) donde (1) es muy alto, (2) es alto, (3) es moderado, (4) ligero y (5) es muy ligero. Se aplicaron 10 t/ha/año de estiércol vacuno en dos aplicaciones (una en cada época) El corte de establecimiento se realizó a los 12 meses después de la siembra. Para determinar la materia seca se utilizaron 3 plantas representativas las que fueron secadas en una estufa, hasta peso constante.

Resultados y discusión

Durante la etapa de establecimiento (tabla 1) la variedad Betty resultó superior al resto de las variedades en todos los aspectos evaluados: excepto en el ataque de plagas y enfermedades, que fue la más susceptible. Las variedades Tigreada y Acorazonada mantuvieron valores intermedios y no fueron atacadas por plagas y enfermedades, mientras que la variedad Criolla fue la de peor comportamiento en todas las medidas evaluadas y aunque de forma muy leve también fue afectada por plagas. Los bajos porcentajes de supervivencia en todas las variedades pudo deberse a que la semilla utilizada fue

sembrada 3 días después de cortada y a la poca humedad en la fase inicial. Las plantas que lograron sobrevivir mostraron adaptación y buen desarrollo. En otros trabajos, ha sido señalada la adaptación de esta especie a diferentes condiciones edafoclimáticas (3).

Tabla 1. Índice del grado de establecimiento de 4 variedades de Morera hasta los 12 meses después de la siembra.

Variedades	Plantas/ha		% de supervivencia	Ramas/planta	Rendimiento MS	Ataque de Plagas
	Inicial	Final				
Betty	25000	17500	70	23	1	Ligero
Tigrada	25000	14800	59	16	0.8	-
Criolla	25000	14300	57	4	0.6	Muy ligero
Acorazonada	25000	14600	59	15	0.8	-

En la tabla 2. se observa que los rendimientos anuales fluctuaron entre 19,3 y 25,2 tn/ha, resultados muy similares (14 a 25 tn/ha /año) fueron obtenidos en Centroamérica (3). Además existe un adecuado balance estacional con rendimientos en la época seca entre el 28 y 34 % del total anual en todas las variedades, valores similares a los alcanzados en gramíneas forrajeras fertilizadas y con riego.

La mejor variedad en cuanto a rendimiento fue Tigrada con producciones de 25.4 tn/ha/año y un 30% de estos rendimientos en el período seco. Le sigue en orden Betti (23,7 tn/ha/año) y Acorazonada (23.3 tn/ha/año) con 28 y 27 % de sus rendimientos en la época de seca respectivamente. La variedad Criolla resultó la de menor producción de materia seca. Tales resultados coinciden con los obtenidos en Costa Rica por (3) concluyendo con un mejor comportamiento para la variedad Tigrada (25 tn/ha/año) y el peor para la variedad Criolla (14 tn/ha/año). El peor comportamiento de la variedad Criolla pudo estar dado por el escaso número de ramas y menor supervivencia de esta variedad.

Los altos rendimientos de MS anual logrados en todas las variedades pueden estar dados por las favorables condiciones climáticas de esta región. (3) señalan la luminosidad y alta temperatura como factores favorables para el desarrollo de esta especie.

Tabla 2. Rendimiento de biomasa de 4 variedades de Morera (tn/ha de masa seca) según época.

Variedades	Época seca	Época lluvia	Total anual	% en seca
Betti	6,7	17	23,7	28
Tigrada	7,5	17,7	25,2	30
Criolla	6,5	12,6	19,3	34
Acorazonada	6,7	16	23,3	29

Los datos de la tabla 3 reflejan que el rendimiento de hojas tuvo un comportamiento muy similar al presentado para la biomasa total, tanto estacional como por variedades, los rendimientos anuales fluctuaron entre 9.8 y 12.5 tn/ha, con un mejor comportamiento para la variedad Tigrada y el peor para la variedad Criolla.

Tabla 3. Rendimiento de masa seca de hojas/época y anual (t/ha)

Variedades	Época seca	Época lluvia	Total anual	% en seca
Betti	2,8	8,3	11,1	25
Tigrada	3,4	9,1	12,5	27
Criolla	2,9	6,9	9,8	30
Acorazonada	2,9	8,2	11,1	26

Experimento 2

Materiales y métodos:

Se evaluaron dos niveles de inclusión de harinas de hojas de morera en dietas para aves ponedoras semirrusticas (10 y 15 %), donde esta constituyó la 2da materia prima en importancia, tanto en cantidad como en calidad biológica. Las otras materias primas fueron fundamentalmente obtenidas a partir de las producciones agrícolas que se generaron en una finca orgánica de nuestra estación.

Para la elaboración de los piensos criollos fue necesario triturar las materias primas en un molino de martillo eléctrico y realizar el mezclado de todas ellas de forma manual, dando como resultado un pienso de un alto valor proteico y energético que suplía los requerimientos nutricionales de los animales (aves ponedoras).

Se utilizó para este trabajo 2 grupos de aves ponedoras semirrusticas, con edades comprendidas entre los 24 y 26 semanas de nacidas, así como las formulas se aplicaron en diferentes periodos de tiempo, utilizando para ellos raciones de 118 g/animal/día, con un pienso que presentaba un 16 % de P.B y 2.78 Mcal/Kg/MS.

Dieta 1, aplicada a un lote de 55 aves durante un período de 59 días (enero-febrero) del 2002, en una ración de 118 g/ave/día, en base seca.

Dieta 2, aplicada a un lote de 54 aves durante un período de 61 días (abril- may) del 2002, en una ración de 118 g/ave/día, en base seca.

Materias primas	Inclusión (%)	Cantidad de Alimento (Kg)
Harina de sorgo (G)	60	237.53
Polvo de arroz (S M)	5	19.79
Harina de soya (G T)	10	39.59
Harina de morera (h)	10	39.59
Lombriz (S D)	4.9	19.40
Harina de Pennicetum (h)	2.4	9.50
Cáscara de huevo (T C)	2	7.92
Carbonato de calcio (P C)	5.4	21.38
Sal común	0.3	1.19
Totales	100	395.89

Materias primas	Inclusión (%)	Cantidad de Alimento (Kg)
Harina de sorgo (G)	65	244.37
Harina de morera (h)	15	56.39
Harina de soya (G T)	9	33.84
Lombriz (S D)	3	11.28
Harina de boniato (h)	2.7	10.15
Cáscara de huevo (T C)	1.9	7.14
Carbonato de calcio (P C)	3.1	11.65
Sal común	0.3	1.13
Total	100	375.95

Aportes	F.B= 8.16
Proteína bruta (%)	16
Energía Metabolizable (Mcal/Kg/MS)	2.78
Calcio (%)	3.06
Fósforo (%)	0.39
Producción de huevos/aves/etapa (%)	31,8

F.B = % de fibra bruta total.

Letras entre paréntesis significan: (G)- grano molido, (G-T)- grano con tratamiento térmico, (h)-hojas molidas, (P C)- piedra caliza triturada, (S M)- subproducto del molinado del arroz (S D)- suministro directo, (T C)- cáscara de huevos hervida y secada al sol .

Aportes	F.B= 7.97
Proteína bruta (%)	16
Energía Metabolizable (Mcal/Kg/MS)	2.8
Calcio (%)	2.01
Fósforo (%)	0.32
Producción de huevos/aves/etapa (%)	52,9

F.B = % de fibra bruta total.

* Letras entre paréntesis significan: (G)- grano molido, (G-T)- grano con tratamiento térmico, (h)-hojas molidas, (P C)- piedra caliza triturada, (S D)- suministro directo, (T C)- cáscara de huevo hervida y secada al sol.

La morera hizo un aporte significativo al contenido de proteína bruta (P.B), de las dietas (13 y 22 % del contenido total), mientras que los aportes de energía fueron mas modestos (0.9 y 1 % del contenido total), por otra parte los aportes de calcio (3.5 y 12%) y de fósforo (7.2 y 11.0%), también pueden considerarse como importantes. Un parámetro a considerar en la harina de morera como componente de los piensos es su alta digestibilidad, el cual alcanza un 85 %, aspecto señalado por (2).

Los niveles de puesta en el caso de la dieta 2 pueden considerarse buenos para este tipo de aves, pues como ha sido señalado (4), puestas de un 40 % constituyen valores aceptables.

Conclusiones

- La variedad Tigrada resultó ser la de mejor rendimiento tanto en biomasa total (25,2 tn MS/ha/año) como en materia seca de hojas 12,5 tn/ha/año.
- Los rendimientos alcanzados en todas las variedades evaluadas demuestran las perspectivas de la Morera para la producción de forraje en las condiciones edafoclimáticas en las que realizó la evaluación.
- La harina de morera, constituye una materia prima adecuada para la formulación de piensos de aves ponedoras, por sus significativas concentraciones de proteína bruta, calcio, fósforo y la elevada digestibilidad de sus nutrientes.
- Recomendación
- Mantener la evaluación por un período más prolongado, evaluar las cuatro variedades en las demás zonas edafoclimáticas de la provincia.
- Incluir la harina de morera en los componentes del pienso criollo en patios de gallinas semirrusticas con niveles de inclusión hasta 16 % en la dieta.

Referencias

1. Benavides, J.E., 1995. La investigación en árboles forrajero. In. Árboles y arbustos forrajeros en América Central. Benavides, E. CATIE, Comp. Ed Costa Rica 2do Volumen 721p.

2. Benavides, J.E., 2001. Comportamiento y digestibilidad de la fibra en cerdos alimentados con harina de hoja morera. Ponencia al Primer Taller Internacional de Morera. Indio Hatuey. Matanzas. Cuba.
3. Espinosa, E., Benavides J.E., 1996. Efecto del sitio y del nivel de fertilización nitrogenada sobre la producción y calidad de 3 variedades de Morera (*Morus alba*). Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turialba. C.R, CATIE. 84 p.
4. Pampin, M. A., 1999. Producción familiar de huevos y carne de ave, a través de la gallina semirrustica. Recomendaciones técnicas para su crianza. Instituto de Ciencia Avícola. La Habana. Cuba.