

Revista de la Universidad del Zulia



Fundada en 1947
Por el Dr. Jesús Enrique Lossada

Ciencias
del Agro
Ingeniería
y Tecnología

Año 4 N° 8
Enero – Abril 2013
Tercera Época
Maracaibo - Venezuela

Utilización de frutos de árboles forrajeros en la ganadería tropical

Tyrone Clavero *

RESUMEN

El uso de los frutos de árboles para la suplementación de rumiantes, tanto en épocas de escasez como de abundancia de forrajes, ha sido tradicional en muchas zonas ganaderas. En la literatura existe información sobre los efectos de la suplementación con frutos de árboles forrajeros en la producción de ovinos y bovinos; sin embargo, los estudios sobre la respuesta productiva de los animales que consumen estos frutos aun son incipientes. Los resultados se concentran en mostrar el valor nutritivo de estos materiales, consumo voluntario, ganancias diarias de peso que en ovinos superaron en más de 50% de los tratamientos no suplementados y en bovinos incrementos superiores al 80%. También hay producciones de leche muy similares a las obtenidas con el uso de alimentos concentrados sin alterar la composición de la misma. De ahí que sea una alternativa para sustituir importaciones y lograr producciones ecológicamente sostenibles y eficientes.

PALABRAS CLAVE: Frutos de árboles forrajeros, producción animal.

* Ing. Agrónomo, Ph.D. Profesor titular de la Facultad de Agronomía, LUZ, tclavero@hotmail.com

Use of Fruits Fodder Trees in Tropical Farming

ABSTRACT

The use of tree fruits to feed ruminants, in times of scarcity as well as abundance of forage has been traditional in many pastoral zones. In literature, there is information about the effects of supplementation with forage fruit trees in the production of ovines and bovine; however, studies on the productive response of animals that consume these fruits are still incipient. Results show the nutritive value of these materials, voluntary intake, and daily weight gains in ovines which exceeded more than 50% of non supplementary treatments and there were increments up to 80% in bovines. Likewise, there was milk production which was very similar to that obtained using concentrated food without altering the composition of it. Hence, it become in an alternative in order to substitute importation and achieve green efficient and sustainable productions.

KEYWORDS: fruits of fodder trees, animal production

Introducción

Los frutos de árboles forrajeros representan una alternativa de disponibilidad de azúcares, carbohidratos, minerales y proteínas para el ganado, como estrategia para disminuir la dependencia de concentrados comerciales dentro de los sistemas de producción de rumiantes en el trópico (Palma y Román, 2003).

El uso de los frutos de árboles para la suplementación de rumiantes, tanto en épocas de escasez como de abundancia de forrajes ha sido tradicional en muchas zonas ganaderas. Sin embargo, a pesar de su tradición de uso y de disponer de información experimental de soporte la socialización de estas prácticas es muy reducida.

La suplementación con frutos de árboles mejora la respuesta productiva de los rumiantes en las dos fases de mayor importancia para los animales: fase de lactancia y crecimiento temprano (Pirela et al., 2010). Se ha demostrado que el uso de frutos mejora la productividad de la ganadería a través de aumentar la oferta, consumo y balance de nutrientes ofrecidos.

El presente trabajo tiene como objetivo analizar resultados experimentales recientes con relación con la respuesta productiva encontrada en rumiantes suplementados con frutos de árboles forrajeros.

1. Valor nutritivo de los frutos

Los frutos de árboles comúnmente utilizados en el Trópico presentan algunas características composicionales: materia seca entre 85-90%, una característica muy importante de estos frutos es el rango amplio en el contenido de proteína observándose variaciones entre 4.1 y 20%, la disponibilidad de estos valores dependen del consumo directo o su procesamiento mediante molienda en la forma de harina.

Los contenidos de fibra determinados con FDN también resultan con altas variaciones entre especies con rangos desde 18.1 hasta 60.4%, valores altos tienen implicaciones relacionados con la disponibilidad de compuestos fermentables y su relación con el balance energético-proteico en el rumen (Urdaneta et al., 1998; Palma y Román, 2003). Asimismo destacan valores de cenizas entre 2.5 y 4.2% y carbohidratos solubles entre 40 y 60% de MS (Tabla 1).

TABLA 1. Valor nutritivo de frutos de árboles forrajeros

Especie	MS	PC	ELN	FDA	FDN
<i>Acacia spp</i>	91.8	14.74	46.8	45.7	39.9
<i>Albizia lebeck</i>	92.3	16.2	42.7	46.8	38.7
<i>Caesalpinia coriaria</i>	94.4	5.1	86.1	9.1	9.01
<i>Guazuma ulmifolia</i>	94.6	9.1	52.8	48.2	42.1
<i>Leucaena leucocephala</i>	92.1	21.4	41.4	44.7	35.9
<i>Phitecellobium dulce</i>	90.5	12.4	41.5	22.1	34.8
<i>Phitecellobium saman</i>	93.8	14.4	43.3	23.7	31.6

Adaptado de: Palma y Román, 2003

Cabe mencionar que análisis realizados a estos frutos indican la presencia de metabolitos secundarios. La concentración de taninos condensados varía entre 1.8 1 15% de la MS. Reportándose los mayores valores el dividive (*Caesalpinia coriaria*), valores medios en el samán (*Pithesellobium*

saman), y los menores en la leucaena (*Leucaena leucocephala*), (Clavero, 2011).

2. Utilización por pequeños rumiantes

Una planta extendida en zonas áridas pero no muy estudiada para la alimentación de ganado es el cují (*Prosopis juliflora*). Araujo (et al., 1997), trabajando en el Occidente de Venezuela, midieron consumo y balance de nitrógeno en ovinos en confinamiento en los cuales se sustituyó el concentrado comercial (18% PC) por harina de vaina de cují, observándose diferencias significativas en el nitrógeno retenido (NR), nitrógeno consumido (NRC) y nitrógeno retenido del aparentemente absorbido (NRAA) entre los animales que recibieron concentrado comercial como suplemento y aquellos que se les suministro harina de vaina de cují (Tabla 2). Al analizar el balance de nitrógeno se observaron balances positivos para las raciones suplementadas, con el mayor valor para la suplementada con concentrado y negativo para la no suplementada. Concluyendo que el aumento en la movilización de nitrógeno en las dietas con suplementación se debió a una mayor síntesis de sustancias orgánicas con menor movilización de aminoácidos del tejido proteico.

TABLA 2. Consumo voluntario y balance de nitrógeno en ovinos suplementados con harina de vainas de cují

Tratamientos	Consumo Kg/100kg PV	NR g/anim/d	NRC %	NRAA %
Heno de <i>B. humidicola</i>	2.79	-0.57	- 18.32	199.2
Heno + conc. Comercial (70-30)	4.01	5.74	40.71	69.90
Heno + vaina de cují (70-30)	3.45	2.86	37.45	84.62

Fuente: Araujo et al., 1997

Al evaluar el consumo voluntario se observaron diferencias significativas entre los tratamientos con el mayor consumo para la ración suplementada con concentrado y el menor consumo par la ración no suplementada (Tabla 2), corroborando que a medida que aumentan los niveles de proteína de la ración, aumenta el consumo, lo cual se traduce en una mayor producción

diaria del animal.

En Brasil, Negreiros (1992) investigó la posibilidad de utilizar dietas con harina de vainas de cují para ovinos en crecimiento (Tabla 3). El autor concluye que la mejor dieta resultó de la mezcla 50:50 de maíz y cují. En todos los casos la combinación de harina de cují y maíz tuvo un efecto positivo en el consumo, ganancia de peso y eficiencia en la tasa de proteína, resultando atribuido a una acción complementaria de los aminoácidos de las proteínas provenientes tanto del maíz como del cují. Asimismo, los animales alimentados exclusivamente con harina de cují presentaron ganancias de peso de al menos el doble de aquellos alimentados únicamente con harina de maíz.

TABLA 3. Dietas con harina de vaina de cují en ovinos en crecimiento.

Niveles Maíz Cují		Consumo g	Ganancia de peso g	Eficiencia de la tasa de proteína
100	0	151	7.5	0.68
80	20	194	19.1	1.09
60	40	216	25.2	1.33
50	50	230	28.0	1.50
40	60	208	17.6	1.10
20	80	178	15.3	1.12
0	100	198	16.6	1.10

Fuente: Negreiros, 1992

3. Uso en la alimentación de bovinos

3.1. Bovinos en crecimiento

Navas y Restrepo (2003) reportan que la incorporación de frutos de arbóreas en los suplementos para bovinos contribuye a mejorar la producción animal en el trópico a través de aumentar la oferta, consumo y balance de nutrientes ofrecidos, dado que estos se asocian a resolver las principales restricciones de orden nutricional vinculados con reducción drástica estacional en la disponibilidad de forraje, bajo consumo voluntario de MS en épocas de

mayor oferta de forraje, baja eficiencia de utilización de la energía metabólica y baja retención de N dietético.

La incorporación de frutos en la alimentación y por tanto en su impacto productivo es uno de los principales objetivos que se buscan con el uso de estas fuentes alternativas de alimentación. Estudios en el Occidente de Venezuela (Fernández, 1994) con animales a pastoreo en pasto alemán (*Echinochloa polystachya*) en condiciones de Bosque Muy Seco Tropical utilizando como suplemento harina de vaina de cují observaron ganancias de peso de 0.455, 0.598 y 0.807 cuando se suministró a los animales 0, 0.5 y 1 kg de MS de harina de vaina de cují/100 kg PV respectivamente. La inclusión de nitrógeno fermentable en la harina de cují incrementa la respuesta animal al mejorar la relación proteína-energía de los nutrientes disponibles en el medio ruminal. Esto concuerda con lo reportado por Navas (et al., 1999), quienes concluyeron que la respuesta productiva de animales suplementados con frutos de arbóreas está asociada con un aumento del consumo voluntario de materia seca y energía digestible y un mayor flujo de proteína microbiana al duodeno.

3.2. Vacas en lactancia

Las respuestas en producción de leche a la suplementación de frutos y/o harinas de árboles forrajeros son variables. Los resultados de algunos experimentos realizados en el trópico americano se presentan en la Tabla 4. Lamela y Simón (1998) trabajaron en Cuba utilizando harina de vainas de *Albizia lebbek* en vacas F2 ($\frac{3}{4}$ Holstein x $\frac{1}{4}$ Cebú), observaron que cuando la inclusión de la harina de legumbres de albizia fue superior al 50% se alcanzó una producción de leche similar a la que se obtiene cuando se emplea un concentrado comercial a base de materias primas de importación.

Por otro lado, Pírela (et al., 2010), evaluaron en Venezuela vacas criollo limonero suplementadas con frutos de samán (*Pithecellobium saman*); detectaron que la suplementación con alimento concentrado produjo una mayor producción diaria de leche, un mayor consumo de suplemento y un menor rechazo con respecto al tratamiento con harina de frutos de samán. Sin embargo, el análisis económico determinó que la suplementación con harina logró el mejor índice económico relativo.

TABLA 4. Producción y composición de la leche de vacas suplementadas con frutos de arboles

Referencias y Tratamientos	Leche Kg/vaca/día	Consumo de suplemento Kg/día	Rechazo de suplemento Kg/día	Sólidos totales %	Sólidos no grasos %	Grasa %
Lamela y Simón 1998						
Concentrado	8.0			11.7	8.3	3.4
Albizia (85%) + melaza (15%)	7.7			11.1	8.1	3.2
Pírela et al., 2010						
Alimento concentrado	6.02	1.97	0.03	13.8	8.9	4.9
Harina de frutos de samán	5.31	1.55	0.45	13.7	8.9	4.8

En todos los casos reportados no se observaron cambios importantes en la composición de la leche, debido a que el pasto fue el alimento base de la ración y los niveles de suplemento suministrados a los animales no causaron cambios en el patrón de fermentación del rumen (Lamela y Simón, 1998).

Conclusiones

Los resultados presentados en las investigaciones realizadas en Latinoamérica demuestran que la suplementación estratégica con frutos de árboles mejora la eficiencia de utilización de los alimentos básicos y el comportamiento productivo de los animales. Los frutos son materias primas alternativas en la alimentación animal para sustituir importaciones, reduciendo la competitividad con la alimentación humana y protectora del medio ambiente. Esta opción es un reto para instituciones gubernamentales, agro técnicos y pequeños y medianos productores en la búsqueda de soluciones sociales, ecológicamente sostenibles y eficientes.

Referencias

- Araujo, O., T. Clavero, N. Márquez, E. Rincón, D. Esparza y M. Lachmann. (1997). Evaluación de la sustitución del concentrado por harina de vaina de cují (*Prosopis juliflora*) en la alimentación de ovinos. Arch. Latinoam. Prod. Anim. 5 (Supl. 1): 220-221.
- Clavero, T. (2011). Agroforestería en la alimentación de rumiantes en América Tropical. Rev. De la Universidad del Zulia. Vol.2 (2): 11-35.
- Fernández, B. (1994). Evaluación de la vaina de cuji (*Prosopis juliflora*) como suplemento nutricional en bovinos en crecimiento. Tesis de Grado Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo, Venezuela. 76 p.
- Lamela, L. y L. Simón. (1998). Utilización de la harina de legumbres de albizia como suplemento en vacas lecheras. Pastos y Forrajes. Vol. 21: 355-358.
- Navas, A., C. Restrepo y G. Jiménez. (1999). Funcionamiento ruminal de animales suplementados con frutos de *Pithecellobium saman*. IV Seminario Internacional sobre Sistemas Agropecuarios sostenibles. Cali, Colombia, 28 al 30 de Octubre, 1999. En: [http:// www. Cipav.org.co/redagrofor/memorias99/Memorias. htm](http://www.Cipav.org.co/redagrofor/memorias99/Memorias.htm).
- Navas, A. y C. Restrepo. (2003). Frutos de leguminosas arbóreas: una alternativa nutricional para ganaderías en el trópico. FAO.
- Negreiros, A. (1992). Processing and utilization of *Prosopis juliflora* as an alternative source of food. In: Dutton R. (Ed.). *Prosopis species. Aspects of their value, research and development*. University of Durham, UK. Pp. 277-293.
- Palma, J. y L. Román. (2003). Frutos de especies arbóreas leguminosas y no leguminosas para alimentación de rumiantes. FAO.
- Pírela, M., A. Perozo, M. Montero, G. contreras, E. Valbuena y S. Zambrano. (2010). Producción y calidad de la leche de vacas criollo limonero suplementadas con harina de frutos de samán (*Pithecellobium saman*). Rev. Fac. Agron. LUZ. Vol. 27: 607-625.
- Urdaneta, J., R. Razz y T. Clavero. (1998). Contenido de proteína cruda y materia seca de las vainas de *Leucaena leucocephala*. Rev. Fac. Agron. LUZ. Vol. 15: 262-265.