**SUPLEMENTACIÓN CON MORERA*(Morus alba)***

**DE VACAS HOLSTEIN EN LACTANCIA EN LA MESETA DE POPAYÁN**

**SUPLEMENTACIÓN WITH MULBERRY (*Morus alba)* OF HOLSTEIN COWS**

**IN LACTATION IN POPAYÁN PLATEAU**

FREDY JAVIER LÓPEZ MOLINA1

**PALABRAS CLAVE:**

Morera,*Morus alba*, suplemen-

tación, vacas Holstein, NUL.

**KEYWORDS:**

Mulberry,*Morus alba*, Holstein

cows, supplementation, MUN.

**RESUMEN**

*En las condiciones de producción actual en ganaderías de leche especiali-*

*zadas, uno de los rubros que mayor efecto ejerce en los costos de produc-*

*ción es el uso de suplementos concentrados. La morera (Morus alba) es una*

*planta adaptada a las condiciones ambientales del trópico y que por su alto*

*valor nutricional (24 % de proteína cruda PC, hojas mas tallos), producción*

*de 290 y 790 gramos/planta para el primer y segundo corte respectivamen-*

*te, la ubican como una forrajera a ser tenida en cuenta como sustituto*

*parcial de concentrados. Se realizó un estudio para determinar el efecto de*

*la sustitución de concentrados con diferentes niveles de inclusión de more-*

*ra (tallos mas hojas) al ser utilizada al 1.3% del peso vivo (PV) en materia*

*seca (MS), sobre la producción y composición de la leche en vacas Holstein*

*en pasturas de estrella (Cynodon nemfluencis). No se encontraron diferen-*

*cias significativas (p< 0.05) al utilizar la morera en un 50 % en cuanto a la*

*producción de leche con respecto a 100% de concentrado comercial, al*

*igual que no se apreciaron diferencias estadísticas en la composición medi-*

*da en términos de proteína, grasa y sólidos totales. Los indicadores*

*nutricionales como nitrógeno ureico en leche (NUL), indican la existencia de*

*altos contenidos de proteína en la dieta. En términos económicos existe un*

*efecto positivo al ser utilizada en un 100% con respecto a los concentrados*

*y al igual que un impacto ambiental y social benéfico.*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Recibido para evaluación: Diciembre 16 de 2004. Aprobado para publicación: Febrero 10 de 2005.

1 MVZ, MSC. Profesor. Grupo de investigación Nutrición Agropecuaria. Departamento de Ciencias Agropecuarias, Universidad del Cauca.

Correspondencia: Fredy Javier López. e\_mail: fjlopez@unicauca.edu.co

48

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Vol 3 No.1 Marzo 2005

**ABSTRACT**

*In the present conditions of production in specialized milk cattle ranches , one of the aspects that greater effect exerts*

*in the production cost is the use of concentrated supplements. The mulberry (Morus alba) is an adapted plant to the*

*tropic environmental conditions , which is considered as a forage to be take into account as a parcial substitute of*

*concentrates due to its high nutritional value (24% crude protein CP, leaves and stalk) ,and its production of 290 and 790*

*gm/planta respectively for the first and the second cutting. An study was done to determine the effect of the substitution*

*of concentrates with different levels of white mulberry tree inclusion ( Stalk and leaves) used at 1.3% body weight in dry*

*matter (MS) on the milk production and composition from Holstein cows in star pastures (Cynodon nemfluencis) . No*

*significant differences were found (p<0.05) using the white mulberry tree in 50% as for milk production with respect*

*to 100% of commercial concentrate. At the same time no statistical differences were appreciated in the composition*

*measured in terms of protein , fat and total solids. The nutritional indicators as nitrogen urea milk (MUN) , show the*

*existence of high contents of protein on the diet. In economical terms there exist a positive effect using the plant in a*

*100% with respect to the concentrates as well as exist a benefical environmental and Impact.*

**INTRODUCCIÓN**

Las principales limitaciones para optimizar la produc-

ción lechera son, la baja disponibilidad forrajera en cuan-

to a cantidad y calidad, su producción que va ligada con

la época del año, el uso frecuente de concentrados en

proporciones que no ameritan su uso en términos ren-

tables, ya que están constantemente sometidos a incre-

mentos por depender de materias primas importadas.

Se han identificado alternativas alimenticias y de mane-

jo como; sistemas silvopastoriles, asociaciones de

gramíneas mas leguminosas, ensilajes de alto valor

nutritivo y en particular, leguminosas arbóreas de un

buen perfil nutricional, para aliviar las deficiencias

nutricionales presentes en los animales de alta produc-

ción; además, su gran capacidad de adaptación al tró-

pico, hacen que estas forrajeras manifiesten su poten-

cial genético, obteniéndose altas producciones de fo-

rraje que permiten beneficios ambientales por la fijación

de CO2 y producción de oxígeno, además del impacto

social representado en la disponibilidad constante de

mano de obra. Es por ello, que la morera*(Morus alba)*

puede ser utilizada como reemplazo parcial de los con-

centrados en vacas en producción, lo que permite obte-

ner beneficios económicos, sociales y ambientales.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

El estudio se realizó en la finca Acapulco ubicada en la

Meseta de Popayán, a una altura de 1730 m.s.n.m , con

18°C y 1781.5 mm de precipitación (1). Se selecciona-

ron 12 vacas Holstein en segunda etapa de lactancia y

con 480 y 15 Kg de peso vivo (PV) y producción de

leche respectivamente. La suplementación correspon-

de al 1.3% del PV en materia seca (MS), para cuatro

tratamientos que son: sin suplementación (TO) , 100 %

concentrado comercial (T1) , 50% concentrado mas 50%

morera (T2) y 100% morera hojas mas tallos (T3). Se

implementó un diseño de recambio (2), en dos perio-

dos con 15 días de duración cada uno, de los cuales 7

días son de adaptación a la dieta y 7 días de medición

por periodo. Las vacas están bajo pastoreo rotacional

con forraje de estrella (*Cynodon nemfluencis)* , además

de suplementación con ensilaje de maíz/fríjol en una

proporción de 2.5 Kg en MS/animal/día. Se llevaron a

cabo aforos para el primer y segundo corte de morera,

al igual que se estimó el consumo en MS del pasto es-

trella para la determinación de la energía neta de lactan-

cia (ENI) y proteína cruda (PC) utilizando las ecuaciones

de Weiis, (3) y NRC, (4) respectivamente. La produc-

ción de leche se registró durante toda la experimenta-

ción para lo cual se utilizó una balanza de reloj. Se to-

maron muestras de leche en el ordeno de la mañana

(5:00 a.m) para la determinación de proteína , grasa y

sólidos totales, al igual que muestras de suero en leche

para la determinación de NUL (mg/dl) ; pasto estrella,

ensilaje , morera y alfalfa, para su valoración nutricional

en términos de MS , PC, Fibra detergente neutra (FDN),

Fibra detergente ácida (FDA), Lignina detergente ácida

(LDA) y la determinación del valor relativo de los forra-

jes (VRF), (5).

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En cuanto a la producción de forraje de morera, se obtuvo

un rendimiento de 290gm y 790gm para el primer y segun-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0XHVWUD** | **06** | **3&** | **)'1** | **)'$** | **&HQL]DV** | **((** | **/'$** | **$',1** |
| 0RUHUD |       |       |       |       |       |      |       |       |
| (QVLODMH |       |       |       |       |      |      |      |       |
| (VWUHOOD |       |       |       |       |       |      |      |       |
| $OIDOID   |       |       |       |       |      |      |      |        |

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Vol 3 No.1 Marzo 2005

do corte, lo cual coincide con los reportes de Cifuentes, (6)

con 280 y 680 gm respectivamente. Las determinaciones

del valor nutritivo de los forrajes (morera, estrella, ensilaje y

alfalfa), se presentan en la Tabla 1. Se puede apreciar como

la morera presenta un alto valor de PC (22.45%) hojas mas

tallos, lo cual supera los reportes de Benavides, (7) con

21% solo para hojas.

El valor nutricional de la morera supera al concentrado

comercial (18% PC) al igual que los demás forrajes in-

cluidos en la dieta. En términos del valor relativo de los

forrajes, que permite establecer diferencias en cuanto a

su calidad nutricional , medida en términos del conteni-

do de FDN y FDA , se aprecia a la morera con (111.3)

como el valor mas alto y al pasto estrella con (77.7)

como el valor mas bajo, dicho valor permite establecer

de acuerdo al consumo de materia seca (CMS) y

digestibilidad de la materia seca (DMS),que la morera se

califica como un forraje de alto valor nutricional medido

en estos términos . Los contenidos de FDN y FDA, limi-

tan la digestibilidad y el aporte de nutrientes al animal

(8). Se conocen varios factores que afectan el valor

49

nutricional de los forrajes en zonas tropicales (9) en

términos ambientales la temperatura, precipitación, du-

ración del día y características del suelo (10) e intrínse-

cos a la planta como especie, variedad y edad de cose-

cha (11). También son importantes la deficiencias de

energía y proteína como principales limitantes nutritivas

en las pasturas tropicales.

El balance energía*I* proteína en la dieta afecta notoria-

mente los parámetros productivos y reproductivos del

animal (12) . De acuerdo a la metodología de Weiss , et

al (3) para la estimación del contenido de energía de un

forraje, y utilizando el método retrospectivo para deter-

minar el consumo de materia seca (CMS) del pasto es-

trella, se observa el balance de energía para cada uno

de los tratamientos al igual que el exceso de PC (Tabla

2), estimado a partir de ecuaciones del NRC , et al. (4),

lo que evidencia el desbalance energía*I* proteína.

La suplementación de proteína al ganado que consume

forraje de baja calidad, bajo en contenido de proteína y

energía puede aumentar o no el consumo de MS de-

**TABLA 1.** Datos del valor nutritivo de cada uno de los forrajes utilizados

\* Se detalla su perfil nutricional como efecto de comparación ya que no hace parte de la dieta de los animales.

0FDO   3URWHtQD

JP    (QHUJtD

0FDO   3URWHtQD

JP    (QHUJtD

0FDO   3URWHtQD

JP    (QHUJtD

0FDO    3URWHtQD

\*\* Nitrógeno insoluble en detergente ácido.

**TABLA 2.** Balance energía (Mcal / dia)*I* proteína (gm*I* dia) para mantenimiento, gestación y lactancia de cada uno de

los tratamientos evaluados.

72 7  7  7

(QHUJtD

JP

5HT

$SRUWH

%DODQFH

**Gracias por evaluar Wondershare PDF Converter Pro 4.0.5.**

**Sólo puedes convertir 5 páginas en la versión de prueba.**

**Para conseguir la versión completa, pide el programa desde:**

[*http://cbs.wondershare.com/go.php?pid=1032&m=db*](http://cbs.wondershare.com/go.php?pid=1032&m=db)