

January 1988

## Suplementación de vacas holstein en lactancia en la sabana de Bogotá con azúcar de caña (*Saccharum officinarum*)

Dr. Ricardo Campos Sarmiento

*Universidad de La Salle, Bogotá, revista\_uls@lasalle.edu.co*

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

---

### Citación recomendada

Campos Sarmiento, D. (1988). Suplementación de vacas holstein en lactancia en la sabana de Bogotá con azúcar de caña (*Saccharum officinarum*). *Revista de la Universidad de La Salle*, (16), 141-146.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Revista de la Universidad de La Salle* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

## **Suplementación de vacas holstein en lactancia en la sabana de Bogotá con azúcar de caña (*Saccharum officinarum*)\***

DR. RICARDO CAMPOS SARMIENTO\*\*

La producción de leche es una industria de importancia social y una actividad económica importante en el país. Desafortunadamente, no ha existido una política coherente para el desarrollo continuo de esta actividad, lo cual ha llevado a nuestras lecherías a una severa crisis, lo que ha hecho necesario recurrir a la importación de leche para satisfacer la demanda interna.

Uno de los graves problemas es la consecución de fuentes energéticas para la elaboración de concentrados. El presente trabajo trata sobre la búsqueda de nuevas alternativas de alimentación para reemplazar fuentes tradicionales energéticas como el maíz y el sorgo. Sin embargo, la producción nacional de estas fuentes es insuficiente para satisfacer la demanda del mercado interno, por lo cual las industrias alimenticias recurren a la importación de éstos insumos, ocasionando una salida de divisas del país.

Resulta así de importancia más pensar en fuentes no tradicionales y además no competidoras con la alimentación humana para la nutrición animal, como es el caso del azúcar de caña, que en los últimos años ha mostrado un preocupante descenso en su precio internacional, lo que hace factible su utilización en la alimentación animal.

El siguiente es un análisis sobre la composición del azúcar crudo y la torta de algodón:

---

\* Resumen elaborado por Liliana Fiallo H. a partir de la Tesis de Grado del autor.

\*\* Facultad de Zootecnia, Dirección de Ciencias Agropecuarias; Universidad de La Salle, Bogotá.

Composición	Unidades	Azúcar crudo	T. Algodón
Materia seca	Mín. %	98.00	91.00
T.D.N.	%	99.7	74.0
Carbohidratos	Mín.	99.0	—
E. Digestible	Mcal/Kg	4.04	3.1
Prot. total	Mín. %	—	41.0
Fibra	Mx. %	—	13.0
Ceniza	Mx. %	0.3	8.0
Grasa	Mín. %	—	1.4
Calcio	Mín. %	—	0.17
P. Disponible	Mín. %	—	1.31

Fuente: Agreste, 1986

Se debe tener en cuenta que la nutrición mantiene una estrecha relación con muchos aspectos de la producción ganadera como son fertilidad, producción por lactancia, pajillas por concepción, intervalo entre partos (no mayor de 96 días en ganado de leche pero que en nuestro medio alcanza 160 días debido a problemas alimenticios). Según reportes de literatura sobre la utilización de azúcar en la alimentación bovina, se estableció que hay una tendencia a un mayor contenido de grasa en la leche al aumentar el consumo de azúcar.

## MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó en tres fincas de la Sabana de Bogotá que presentaban condiciones de manejo y climáticas similares, con temperatura promedio de 13°C, altitud de 2.670 m, humedad relativa del 73% y precipitación promedio en el año de 635 mm.

Durante el experimento, los animales estuvieron pastoreando en potreros con mezcla de Kikuyo-Ryegrass Tetralite (**Pennisetum clandestinum - Lolium hybridum**) en proporción de 7 a 3, en buen estado y previamente fertilizados con urea.

Los animales eran sometidos a pastoreo restringido por cerca eléctrica. La hilada de pasto se otorgaba después de cada ordeño. En cada potrero se tenía acceso a bebedero y saladero que contenía la misma sal en todas las fincas.

Se utilizaron 136 vacas Holstein adultas. Todas fueron desparasitadas y se encontraban vacunadas contra aftosa. La producción, el número de partos y los meses de lactancia fueron diferentes y se encontraban distribuidas en las fincas así:

Finca 1    74 vacas.  
 Finca 2    32 vacas.  
 Finca 3    30 vacas.

En cada finca se formaron dos grupos, para lo que se tuvo en cuenta el número de partos, los meses de lactancia y la producción promedio/día, para que fueran lo más homogéneos posibles. Todas las vacas recibieron concentrado comercial de acuerdo con su producción, desde diez días antes del parto.

Los tratamientos utilizados fueron los siguientes:

Tratamiento 1: Suplemento 80% azúcar de caña y 20% de torta de algodón.

Tratamiento 2: Suplemento con concentrado comercial de proteína mínimo 18%, grasa mínimo 3%, fibra mínimo 12%, ceniza máximo 10% y TDN mínimo 70%.

Las vacas fueron manejadas con pastoreo restringido de forraje verde, el cual contenía 22% de proteína promedia y 55% de TDN promedio. El siguiente es el resultado del análisis bromatológico de la mezcla de forraje utilizado en el ensayo:

Proteína bruta	21.7%
Fibra	17.02%
Grasa	1.33%
E.L.N.	42.17%
Ceniza	10.1%
Humedad de análisis	7.5%
Humedad inicial	80.29%
TD.N.	54.34%

Todas las vacas fueron suplementadas teniendo en cuenta su producción. Para esto se ajustó una tabla de suministro de suplemento diario, que se modificó semanalmente de acuerdo con la producción de leche en la semana inmediatamente anterior para cada vaca. La ración diaria era repartida en los dos ordeños. (Véase el Cuadro 1).

Respecto a los controles, la producción de leche fue pesada tres días en la semana, al azar (mañana y tarde), con lo cual se promediaba la producción diaria para esa semana. Antes de comenzar la toma de dato, las vacas de los grupos del Tratamiento 1 (azúcar) tuvieron un período de adaptación de cuatro semanas. En cada una de ellas se fue aumentando la participación del suplemento azúcar-torta de algodón un 25%, hasta alcanzar en la cuarta semana el 100%.

Para el análisis estadístico, al finalizar el período experimental y con los resultados obtenidos, se realizó un análisis de varianza para la producción de leche promedia por día para las siete semanas del ensayo. Se tuvo como fuentes de variación los siguientes parámetros: finca, tratamiento (suplemento), meses de lactancia y número de partos.

Además, se analizaron los efectos de las interacciones finca por tratamiento, finca por número de partos y tratamiento por número de partos.

#### CUADRO 1

SUMINISTRO DIARIO DE SUPLEMENTO SEGUN PRODUCCION PARA LAS VACAS HOLSTEIN ADULTAS PASTOREANDO PRADERAS CON PROMEDIO DE 22% DE PROTEINA Y 55% DE T.D.N.

Producción leche (Kg/Día)	Suplemento (Kg/Día)
< 10	0
10 a 12	2
12.1 a 15	3
15.1 a 18	4
18.1 a 21	5
21.1 a 24	6
24.1 a 27	7
27.1 a 30	8
30.1 a 34	9
>34	10

#### RESULTADOS

Según el análisis de varianza, no hubo una diferencia significativa en la producción diaria de leche de vaca entre los tratamientos 1 y 2. Solo fue significativa entre las fincas y los meses de lactancia.

Los resultados obtenidos en producción respondieron a la expectativa del azúcar de caña, como aportante de energía en la ración, factor deficitario seriamente en dietas basadas en este tipo de mezclas forrajeras, bastante comunes en la Sabana de Bogotá y el altiplano cundiboyacense. Como es bien sabido, los carbohidratos de los alimentos comprenden básicamente almidones, azúcares y fibra; para los rumiantes, la utilización de carbohidratos en la dieta es aprovechada principalmente por los microorganismos del rumen, que terminan dando origen a la formación de ácidos y gases.

Durante la fase preexperimental se pensó que durante el ensayo posiblemente habría problemas de consumo en aquellas vacas que tenían que consumir cantidades altas de azúcar de caña por día (8 a 10 kg); sin embargo, nunca hubo dificultad. Tampoco aumento de moscas o abejas en los establos de ordeño.

La diferencia que se presentó entre las fincas se podría explicar, ya que en cada una de ellas el potencial genético del ganado, el manejo, la crianza y la alimentación, por más homogéneas, son diferentes y es esto lo que se manifiesta en el análisis estadístico. Sin embargo, el hecho de que no hubiese diferencias en la producción de leche en tres fincas diferentes, valora el resultado de este experimento.

## CUADRO 2

### PRODUCCION PROMEDIO DE LECHE DIARIA POR VACA EN LAS FINCAS 1, 2, 3 DURANTE LAS SIETE SEMANAS DEL ENSAYO (Kg)

Finca	Tratm*	Antes de aceptación**	P r o m e d i o						
			1 sem	2 sem	3 sem	4 sem	5 sem	6 sem	7 sem
1	A	21,95	21,27	19,46	17,16	16,46	17,81	17,68	17,14
	CC	22,23	22,30	21,16	19,78	18,92	19,49	19,08	19,11
2	A	17,61	17,00	15,94	16,25	16,94	15,56	16,69	15,25
	CC	17,53	17,75	17,75	18,19	17,94	17,13	18,00	16,94
3	A	15,74	18,47	18,95	17,84	17,68	16,47	16,05	15,47
	CC	15,94	18,58	18,47	17,74	18,21	17,00	16,32	16,53

\* Tratamiento:  
A Azúcar - torta de algodón  
CC Concentrado comercial

\*\* Promedios antes de comenzar el período de adaptación a los suplementos

Al evaluar las interacciones entre finca por tratamiento, finca por número de partos y tratamiento por número de partos, ninguno fue significativo. Ello indica que los tratamientos actuaron como variables completamente independientes al igual que las fincas y el número de partos. La mayor diferencia se encontró en la variable meses de lactancia, lo cual era de esperar, ya que al avanzar la lactancia, la producción va decayendo.

En lo económico, inicialmente existía una diferencia entre tres y cuatro pesos por debajo en el precio por kilogramo entre el suplemento de azúcar de caña torta de algodón y el suplemento de concentrado comercial, pero cuando se puso en marcha el ensayo los precios se igualaron y así se han mantenido (septiembre de 1987, aproximadamente \$62), básicamente porque la industria azucarera subió los precios del azúcar.

Como en la producción diaria de leche no hubo diferencia significativa, en la parte económica tampoco la hubo. Este resultado coloca el azúcar de caña en un estado de expectativa, a la espera de un precio interno por debajo de los costos de las materias primas energéticas utilizadas para la elaboración de alimentos concentrados para vacas lecheras.

