

January 1988

## Suplementación energética en vacas en producción con remolacha forrajera

Dr. Daniel Antonio Hernández  
*Universidad de La Salle, Bogotá, revista\_uls@lasalle.edu.co*

Dr. Oscar Javier Méndez  
*Universidad de La Salle, Bogotá, revista\_uls@lasalle.edu.co*

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

---

### Citación recomendada

Hernández, D. A., y D.J. Méndez (1988). Suplementación energética en vacas en producción con remolacha forrajera. *Revista de la Universidad de La Salle*, (16), 135-139.

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 energética en vacas en producción con remolacha forrajera\*

DRS. DANIEL ANTONIO HERNANDEZ  
OSCAR JAVIER MENDEZ\*\*

Los costos de alimentación en explotaciones ganaderas en clima frío oscilan entre 50-60% de los costos totales de producción, atribuidos principalmente a factores como la estacionalidad de la producción forrajera, la carencia y los altos costos de infraestructura para almacenar productos forrajeros y la deficitaria producción de alimentos para la suplementación, lo que conlleva importación de materias primas y competencia por la utilización de productos agrícolas con el sector humano.

El alto nivel de proteína en la mayoría de los pastos de clima frío crea la necesidad de realizar una suplementación energética para balancear proteína cruda-energía con productos no tradicionales en la alimentación animal; esta alternativa, además de disminuir los costos de producción en un hato lechero, podría producir beneficios fisiológicos al disminuir los niveles de nitrógeno circulante.

En este trabajo se empleó remolacha forrajera (**Beta vulgaris**) como una alternativa de suplementación energética. Su análisis bromatológico: Materia seca 5-13%, Proteína 8.4%, Grasa 2.5-3.5, Fibra 13.5-15.9, Calcio 0.3-0.7%, Fósforo 0.3, TDN 78%, Energía digestible 3246 Mcal/kg y Energía neta 3020 Mcal/kg., presenta una buena calidad nutricional.

La remolacha se clasifica en: forrajeras y semiazucareras (más rica en materia seca y porcentaje de sacarosa, entre 7 y 8%). Es muy exigente en humedad y se recomienda su siembra entre los 780 y 999 m sobre el nivel del mar para obtener todo el año una producción constante. Los suelos deben ser fértiles. Su valor nutritivo se debe principalmente a los azúcares, por lo cual se utiliza con concentrados.

\* Resumen elaborado por Liliana Fiallo a partir de la tesis de grado de los autores.

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

Su rendimiento por hectárea es de 1.100 kg de materia seca. Su utilización se sugiere así:

Suministro en forma de puré (incluye tubérculo y hojas).

Suministro del tubérculo en vacas lecheras, aumentando la producción en un 10-15%.

Alimentación de terneras y ganado de engorde en asocio con heno.

Lavado para retirar la tierra, la cual causa diarreas.

No usarla en exceso porque causa diarreas, no transmite olores y sabores desagradables a la leche, ni altera la manteca; tampoco produce coloración en la leche.

La remolacha forrajera estimula la producción de leche; pero en altas cantidades causa una ligera disminución en el contenido graso de la leche. En haciendas donde se elaboran quesos, el máximo a utilizar es el 7% del peso vivo del animal.

## **MATERIALES Y METODO**

El presente trabajo se realizó en el ICA de Tibaitatá, localizado a 2.640 m, con una temperatura promedio de 13°C y una precipitación de 354 mm durante el experimento en los meses de agosto-noviembre.

Se utilizaron nueve vacas Holstein entre 80 y 120 días de lactancia; entre segundo y cuarto parto, y se les ajustó la producción a edad adulta. Los animales permanecieron estabulados con disponibilidad de forraje Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) cortado, suplementación sustitutiva de remolacha forrajera (*Beta vulgaris*), agua y sal mineralizada a voluntad.

### **Diseño experimental**

Se usaron tres tratamientos con tres animales en cada uno de ellos. Se realizaron tres periodos de 21 días, de los cuales los primeros siete fueron de adaptación y los catorce restantes experimentales.

Se realizaron los siguientes controles:

Consumo de forraje/ animal/ día.

Consumo de suplemento/ animal/ día.

Producción de leche animal/ día.

Peso inicial y final de los animales para cada tratamiento en cada periodo experimental.

Determinación de glucosa y bilirrubina sanguínea a los 7, 14, 21 días en cada tratamiento.

Los tratamientos fueron los siguientes:

Tratamiento 1:

Pasto Kikuyo suplementada con 2.4 kg de concentrado comercial de 14% de proteína cruda, 70% de TDN y 2.84 mcal de energía digestible/kg ms.

Tratamiento 2:

Pasto Kikuyo suplementado con 17 kg de remolacha forrajera por animal/día equivalente energético de 2.4 kg de concentrado comercial, o sea, el 100%.

Tratamiento 3:

Pasto Kikuyo suplementado con 28 kg de remolacha forrajera por animal/día equivalente energético al 150% de la suplementación con concentrado.

Todos los grupos de animales pasaron por todos los tratamientos en el siguiente orden:

Período	Grupo		
	1	2	3
I	1	2	3
II	2	3	1
III	3	2	1

Análisis efectuados.

Análisis bromatológicos de forrajes cada siete días.

Perfiles sanguíneos de glucosa y bilirrubina.

Grasa en la leche.

## RESULTADOS

### Resultados por períodos

Consumo de materia seca: se presentaron diferencias altamente significativas. El período I fue superior en 32.12% al periodo II, el período III fue superior en 35.62% al período II y el período III fue superior en 2.65% al período I. En el período III los animales consumieron más nutrientes.

Período I : 169.99 kg.

Período II : 128.66 kg.

Período III : 174.50 kg.

Producción de leche: fue mayor en el período III en un 22.4% que el período I, y en 13% respecto al período II, y el período II fue 8.39% mayor que el período I.

Período I : 140.07 l.

Período II : 151.83 l.

Período III : 171.57 l.

Pesos: al correlacionar las diferentes variables encontramos que el consumo de materia seca no presentó reciprocidad con la producción de leche pero en cambio sí se presentó con el peso corporal; hubo una diferencia altamente significativa con el período I en relación con los períodos II y III. Es así como el período I fue superior en 3% al período III.

Promedio peso grupo I : 513.66 kg.

Promedio peso grupo II : 506.67 kg.

Promedio peso grupo III : 490.33 kg.

### Resultados por tratamiento

No fueron significativos en ninguna de las variables, como se observa en la siguiente tabla:

Variables	Tratamiento		
	I	II	III
Consumo de M.S.	541.10	494.54	499.06 Kg
Producción leche	345.60	429.10	428.50 Lt
Pesos	513.66	506.67	490.33 Kg

Glucosa y bilirrubina sanguínea: estas variables tuvieron un comportamiento normal durante todo el ensayo.

Nivel de grasa láctea: en el período hubo fallas técnicas por lo cual no se pudo analizar esta variable. Respecto a los períodos II y III no hubo variaciones significativas.

Análisis económico: con el tratamiento 2 se obtuvo una utilidad neta de \$50.932, la cual fue superior en 4.76% al tratamiento 3 y 27% superior al tratamiento 1; a su vez el tratamiento 3 fue superior en 21.20% al tratamiento 1.

La utilidad neta por unidad animal/tratamiento fue la siguiente: \$808.45, \$771.53 y \$636.55 para los tratamientos 2, 3 y 1 respectivamente.

Los beneficios netos fueron \$48.607 para el tratamiento 3 y \$40.103 para el número 1.



## CONCLUSIONES

La remolacha forrajera utilizada como un suplemento energético en niveles de 17 y 28 kg/día/animal puede reemplazar hasta en 100% la utilización del concentrado, cuando las producciones están niveladas entre 9 y 12 kg por animal/día.

El nivel de 28 kg de suplementación/día de remolacha no tuvo efectos aditivos en la producción de leche.

La suplementación con 17 kg/animal/día de remolacha, siendo el equivalente energético (100%) a la suplementación con concentrados, reemplaza totalmente el uso de éste como suplemento y además disminuye los costos en 27% respecto al concentrado, siendo así viable su utilización.

La utilización de 17 y 28 kg de remolacha no afecta el contenido graso de la leche.

Se recomienda intensificar la investigación con remolacha hacia períodos más prolongados de la lactancia. Además, sería recomendable estudiarlo en las diferentes etapas de crecimiento y producción de ganado de leche.