

# PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE EN VACAS DE DOBLE PROPÓSITO CON SUPLEMENTACIÓN MINERAL

## Milk Production and Composition in Dual-Purpose Cows with Mineral Supplementation

Karin Drescher<sup>1</sup>, César Labrador<sup>2</sup> y Nelson Martínez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela. Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía. Av. Universidad, El Limón, Maracay, Venezuela. Apdo. Postal 4579. karindrescher@mailcity.com, n\_martínez@mailcity.com.

<sup>2</sup>Universidad Rómulo Gallegos, Facultad de Ingeniería Agrnómica, Departamento de Producción Animal. El Castro, San Juan de los Morros, Estado Guárico, Venezuela.

### RESUMEN

Se evaluó la respuesta, biológica y económica, de la suplementación mineral sobre la producción y composición de la leche en vacas de doble propósito en la fase inicial de lactancia y durante la época de transición lluvia-sequía. Los tratamientos fueron: T0= pastoreo + 500g suplemento comercial; T1= T0 + 50 g/animal/día mineral (M). Se caracterizó la dieta basal, pastoreo, mediante: biomasa presente (kg MS/ha), composición botánica, cobertura porcentaje y bromatología. Las variables consideradas en el estudio, para medir la respuesta, fueron: producción de leche (PL) (kg/vaca/día), grasa porcentaje, sólidos totales porcentaje y proteína porcentaje en leche, condición corporal de la vaca (CC) (NIRD 1-5) y crecimiento del becerro (g/animal/día). El análisis estadístico se realizó a través de la prueba no paramétrica de Kruskal y Wallis. Se utilizó el Margen Bruto (MB) como variable para el análisis económico. La suplementación mineral no mostró efectos ( $P>0.05$ ) positivos sobre las variables evaluadas, por ésta causa se considera que la práctica resultó, bajo las condiciones del estudio, antieconómica debido a las pérdidas acarreadas ( $MB = -125,74US\$$ ).

**Palabras clave:** doble propósito, vacas, suplementación, leche.

### ABSTRACT

Biologic and economic respondeof mineral the supplementation was evaluated on milk production and composition on dual-purpose cows at beginning of lactation and through transition from rainy to dry season. Treatments were: T0= grazing + 500g commercial feed (12% PC); T1= T0 + 50g mineral/cow/day (M). The basal diet was characterized by: Biomass (kg DM/ha); botanical composition, herbage coverage (%) and bromatology composition. The variables considerate in this study were: milk production (kg/cow/d); fat (%), total solids (%), protein (%) in milk, cow's body condition score (NIRD 1-5) and calf growth (g/animal/day). The statistical analysis was realized through a non-parametric test of Kruskal and Wallis. Gross Margin [MB] of economical analysis was used as a variable. No effects of

mineral supplementation appear ( $P>0.05$ ) on evaluated variables, due to this practices results, under this study, resulted ant economical ( $MB = -125,74US\$$ ).

**Key words:** Dual purpose, cows, supplementation, milk.

### INTRODUCCIÓN

En el trópico la explotación de la ganadería bovina de doble propósito se basa en la obtención de carne y leche mediante el recurso más abundante: el recurso forrajero. En Venezuela, éste recurso potencial es de 26 millones de hectáreas sólo en la zona de sabanas, lo que equivale al 30% de la superficie nacional. Sin embargo, se requiere el uso de suplementos alimenticios que permitan al animal expresar su potencial de producción; especialmente en estados fisiológicos de alta demanda en nutrientes (crecimiento, lactancia y reproducción), o cuando el forraje es escaso en cantidad y/o calidad, debido a factores agroecológicos limitantes.

El propósito del presente trabajo fue evaluar biológica y económicamente el efecto de la suplementación mineral sobre la condición corporal, producción y composición de la leche en vacas de doble propósito durante el períodos de transición lluvia-sequía y sequía [5, 6, 7].

### MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue realizado en la unidad de producción "Los Olivos" ubicada en el Asentamiento Campesino "La Suareña" del municipio Rafael Urdaneta, en el estado Aragua, ubicada aproximadamente a 9°80' latitud norte 66°50' longitud oeste. Esta zona de colinas se caracteriza por un clima Seco Tropical, temperatura media anual de 27 y 28 0C, la precipitación es altamente variable con una media anual de 1150 mm, concentrada en 4-5 meses, con una alta evaporación (2500 mm/año) que provoca escasez hídrica por 6-7 meses.

Utilizando 20 vacas de doble propósito en la fase inicial de la lactancia (menos de 60 días post-parto) con mestizaje entre Bos taurus y Bos indicus, se constituyeron dos grupos

homogéneos de acuerdo a: fecha de parto, número de partos (todas entre 2 y 4) y condición corporal; manejadas a pastoreo y ordeñadas una vez al día (5:30 am) con apoyo del becerro; todas con historia clínica saludable.

Los tratamientos fueron:

- T0: (n=10) Pastoreo + 500g de suplemento comercial (10.2% de proteína cruda y 23,8% de fibra cruda)
- T1: (n=10) T0 + 50g/animal/d de mineral (M). La composición de M fue: 10% fósforo, 20% calcio y 6% sodio, además de magnesio, potasio, azufre, zinc, hierro, manganeso, cobre, cobalto, selenio, yodo y flúor como microelementos.

Las evaluaciones fueron:

- a. Biomasa presente (MS kg/ha). Se tomaron muestras mediante un rectángulo de metal (1.0 x 0.5 m) de acuerdo a la metodología de Mc Intyre [8] sobre tres transectas en el potrero. Se pesaron las muestras frescas y secas (60°C x 24 horas), los valores se extrapolaron a una ha.
- b. Cobertura porcentaje y composición botánica. En el área evaluada, rectángulos metálicos, se evaluó la proporción de: gramíneas y leguminosas comestibles, malezas, mantillo y suelo desnudo [9]. Las plantas observadas se identificaron botánicamente [9].
- c. Calidad del pasto. Se envió al laboratorio muestras mensuales compuestas del material colectado, para análisis de proteína cruda (Kjedhal), fibra cruda (AOAC), calcio y fósforo (Espectrofotometría de absorción atómica).
- d. En M. Se garantizó el consumo y se tomó la composición reportada por el fabricante.
- e. En los animales:
  - e.1. Producción de leche (PL). Una vez por semana se pesó (kg) la leche.
  - e.2. Composición de la leche (%). Mensualmente se determinó el contenido la grasa (G) (Babco), sólidos totales (ST) y proteína (P) (Kjedahl).
  - e.3. Condición corporal (CC) de la vaca. A través de NIRD (1-5), en forma mensual desde el parto.
  - e.4. Ganancia diaria de peso del becerro (GDP). Mensualmente. Se calcularon las variaciones de peso por diferencia.

#### Análisis estadísticos de los resultados.

Para el análisis estadístico de los datos se usó la prueba no paramétrica de Kruskal y Wallis, debido al pequeño número de observaciones ya que era una unidad de un pequeño productor. El análisis estadístico de cada tratamiento determinó el efecto del suplemento sobre las variables CC, PL, G, P, ST y GDP.

#### Análisis económicos

Para la evaluación económica de la práctica se utilizó el Margen Bruto (MB), debido a lo corto del período de evaluación. La ecuación utilizada fue: MB= Ingreso Bruto - Costos totales.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La estrategia de suplementación mineral durante la época de transición lluvia-sequía se fundamentó en que las deficiencias minerales son frecuentes, debido al mayor suministro de proteína y energía por la abundancia del forraje, lo cual incrementa los requerimientos minerales en una proporción mucho mayor a la suministrada por ellos o a la requerida por estados fisiológicos de rápido crecimiento y/o nivel de producción [6,5].

Al evaluar la dieta basal se detectó una biomasa aparentemente suficiente (5977,9; 5053,9; 3675,4; 3426,2 kg/ha, para cada mes), ya que Minson [10] considera como valor crítico 2000 kg/ha para la mínima suplencia de nutrientes; sin embargo, la oferta real por animal (Biomasa presente/Carga animal) evidenció de ligeras a severas restricciones (2299,2; 1943,8; 1413,6; 1317,77 kg MS UA/ha respectivamente) debido a la alta carga (2.6 UA/ha) utilizada por el productor. Los valores de cobertura evidencian una problemática mayor, ya que hubo 20,8% y 9,5% de gramíneas (*Andropogon gayanus*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria sanguinalis*) y leguminosas (*Cenchrus sp*, *Centrocema sp*) comestibles, contra 40,7% de malezas (*Sida rhombifolia*, *Amaranthus rubius*, *Chamaesise hirta* y *C.hiperfolia*), 12,3% mantillo y 14,6% suelo desnudo.

Debido a que los pastos tropicales, especialmente en las nativas venezolanas, son de baja productividad estacional, en cantidad y calidad, [1,2,3,12], no se esperaban severas restricciones durante la transición lluvia-sequía, pero el inadecuado manejo de la carga animal (2.6 UA/ha) durante todo el año [4,3], suelos de baja capacidad (Clase VI, VII), escasa precipitación (50% del promedio en 10 años) y ausencia de prácticas agronómicas produjo una insuficiente oferta de materia seca.

Lo anterior determinó que los niveles de producción observados en los animales no fueran diferentes estadísticamente (P 0,05) en ninguna de las variables, es decir, PL (2,28 1,09 vs. 2,35 1.24 lt/vaca/día), G (4,56 1.1 vs. 4.7 0.9%), PR (4,72 0,29 vs. 4,22 0.35%), ST (17,3 1.2 vs. 17.5 0.9%), CC (2,1 0,3 vs. 2.0) o GDP (247,1 63,5 vs. 155,9 81,6 g/d) (para T0 y T1 respectivamente al final del ensayo).

Si bien el análisis bromatológico reveló una mediana calidad de la pastura de acuerdo al contenido de proteína, 9.5% (<10% [10]; <12-15% para 8 lt leche/vaca/día [2]), y Fibra Cruda, 36%, (>18% [1,12]), la energía fue el nutriente crítico para los bajos niveles de producción [1] observados; al comparar la CC inicial y final de ambos grupos (2,6 y 2,1 vs. 2,7 y 2.0 para T0 y T1 respectivamente) es claro que existió un consumo de las reservas energéticas en los animales.

Al margen de la ausencia de diferencias estadísticas, los valores registrados en G, PR y ST se encuentran en rangos considerados normales. Sin embargo, en las variables PL y CC se observaron valores muy bajos [6,7,11]. Con las cifras observadas, la PL por lactancia apenas debe estar cercana a los 500 kg/lactancia de leche y la CC, menor a 2,5 indica un estado de subnutrición y repercutió directamente sobre la producción y reproducción de los animales [6,7].

### Análisis económico

El análisis económico, debido a la falta de respuestas positivas en producción y/o composición de la leche, mostró que la suplementación sólo fue un gasto adicional (MB=-\$125).

### CONCLUSIONES

No hubo efecto de la suplementación mineral para las variables evaluadas, durante la transición lluvia-sequía, debido a la baja oferta de dieta base, en consecuencia la suplementación mineral en vacas en producción de leche fue antieconómica bajo las condiciones evaluadas.

Siempre y cuando se ataquen los problemas nutricionales críticos es posible obtener respuestas biológicas y económicas, a través de la suplementación, en animales en producción.

### referencias bibliográficas

- [1] COMBELLAS, J. Alimentación de vacas lecheras en el Trópico. Maracay, Venezuela. 160p. 1986
- [2] COMBELLAS, J. Alimentación de la vaca de doble propósito y sus crías. Ed. INLACA. 196p. 1998.
- [3] CHACÓN, E.; ARRIOJAS, L. Producción de biomasa, valor nutritivo y valor alimenticio de las pasturas naturales. V Cursillo de ganadería de carne. Ed. Plasse, D. y N. Peña de Borsotti. UCV. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay - Venezuela. 197-229p. 1989
- [4] CHACÓN, E.; BETANCOURT, R. Aporte de nutrientes por las leguminosas para la producción animal. **Rev. Ambiente** 35. 117-142. 1986.
- [5] CHICCO, C.; GODOY, S. Estrategias para la suplementación mineral de los bovinos de carne a pastoreo. **XII Cursillo sobre bovinos de carne**. Ed.: D. Plasse, N. Peña de Borsotti y J. Arango. 27-43p. 1996.
- [6] GARMENDIA, J.; GODOY, S.; CHICCO, C. Complementación y suplementación, estrategias alimenticias para bovinos a pastoreo. **VII Cursillo sobre Bovinos de Carne**. Ed.: D. Plasse, N. Peña de Borsotti y J. Arango. Maracay. p. 141-167. 1991.
- [7] MARTÍNEZ, N.; ESCOBAR, A.; LÓPEZ, S.; COMBELLAS, J.; GABALDÓN, L. Effect of strategic feed supplementation on productive and reproductive performance in dual-purpose cows. En: Development of feed supplementation strategies for improving ruminant productivity on small-holder farms in Latin America through the use of immuno-assay techniques. Ed. International Atomic Energy Agency. Piracicaba - Brazil. 135-144p. 1996.
- [8] McINTYRE, G. Statistical aspects of vegetation sampling En: Measurement of grassland vegetation and animal production Ed.: L. t'Mannetje. CSIRO. Boletín 52. CAB. 8-21p. 1978.
- [9] MENDOZA, P.; LASCANO, C. Mediciones en la pastura en ensayos a pastoreo. En: Evaluación de pasturas con animales. Alternativas metodológicas. Ed. C. Lascano y E. Pizarro. CIAT. 143-166p. 1984.
- [10] MINSON, D. Forage in Ruminant Nutrition. Academic Press. INC. USA. 438p. 1990.
- [11] VACCARO, L.; VACCARO, R.; VERDE, O.; ALVAREZ, R.; KHALIL, R.; MEJÍAS, H.; PÉREZ, A.; RÍOS, L.; ROMERO, E. Dual-purpose cattle breeding in Venezuela. Informe Técnico Final. 90-96. 1996.
- [12] VAN SOEST, T. Nutritional Ecology of the Ruminant. O&B Books. USA. 374p. 1982