

FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN VACAS DE DOBLE PROPÓSITO EN TRÓPICO HÚMEDO (PUCALLPA)

Sonia Sheen R.¹ y Alfredo Riesco D.²

ABSTRACT

The effect of feeding, crossbreeding level, lactation period, and reproductive status on milk yield was evaluated in dual purpose cows in the humid tropics of Peru. A total of 204 cows from 23 farms were monitored. All cows grazed over *Brachiaria decumbens*. Energy supplementation consisted of brewery residues and rice bran. Cows were grouped according to the level of European blood in Low, Medium, and High. Regression analysis and the "t" Student test were applied for statistical comparisons. The higher availability of *B. decumbens* had a negative effect on milk yield. Supplemented animals yielded more milk (5.2 kg/cow/day) than those non-supplemented (3.8 kg/cow/day). The level of European inheritance affected milk yield, where 50% crossbred cows had the highest milk yield (5.0 kg/cow/day). Month of lactation affected productive performance. Non-pregnant cows produced more milk than the pregnant ones (4.5 vs. 3.7 kg/cow/day). It is concluded that milk yield was affected by all variables under evaluation, especially the level of European blood.

Key words: cows, milk yield, crossbred, feeding, lactation, reproduction, tropics

RESUMEN

Se evaluó el efecto de la alimentación, grupo racial, etapa de lactancia y estado reproductivo sobre la producción láctea en vacas de doble propósito en trópico húmedo. Se utilizaron 402 vacas distribuidas en 23 fundos. Todas las vacas pastoreaban sobre *Brachiaria decumbens*. La suplementación energética consistió en residuo de cervecería y/o polvillo de arroz. Las vacas fueron asignados a 3 grupos raciales (Bajo, Medio y Alto mestizaje europeo). El análisis estadístico fue por regresiones y "t" Student. Los resultados indicaron que el promedio de producción láctea fue de 4.3 kg/vaca/día. La mayor disponibilidad de *B. decumbens* tuvo un efecto negativo sobre la producción de leche. Animales suplementados produjeron más leche (5.2 kg/vaca/día) que los no suplementados (3.8 kg/vaca/día). El grupo racial afectó la producción de leche, donde las vacas con medio mestizaje europeo fueron los que más leche produjeron (5.0 kg/vaca/día). El mes de lactancia afectó el rendimiento lácteo de los animales, y las vacas vacías produjeron más leche que las gestantes (4.5 vs. 3.7 kg/vaca/día). Se concluye que la producción de leche estuvo afectada por todas las variables en estudio, pero principalmente por el tipo racial.

Palabras clave: vacas, producción de leche, grupo racial, alimentación, lactancia, reproducción, trópico

¹ Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María

² Consorcio para el Desarrollo Sostenible de Ucayali, CODESU

INTRODUCCIÓN

La cría del ganado de doble propósito con fines de producción de leche se ha venido intensificando durante la última década en la Región Ucayali (selva baja del Perú). Este sistema de explotación se caracteriza por tener vacas al pastoreo con amamantamiento de sus terneros, un ordeño al día, escaso uso de suplementos alimenticios, y diversidad de grupos raciales. Este sistema de producción es similar a los existentes en muchas regiones del trópico húmedo latinoamericano.

El promedio de producción de leche de los animales de la región es bastante bajo (3 kg/vaca/día, Riesco et al., 1985). Algunos de los factores que condicionan este nivel de productividad pueden ser cuantificados, y se podrían generar alternativas de solución que mejorarían el nivel de ingreso a los productores. El presente trabajo se llevó a cabo con la finalidad de evaluar el efecto de la alimentación, grupo racial, etapa de lactancia y estado reproductivo sobre la producción de leche en vacas de doble propósito del trópico húmedo de Pucallpa.

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar de Estudio

El trabajo se realizó en la zona de Pucallpa, Ucayali, Perú, comprendiendo como área de estudio los fundos ganaderos productores de leche. La época de estudio comprendió los meses de mayor precipitación pluvial (octubre-marzo).

Ucayali se encuentra ubicada en la parte central y oriental del territorio peruano. Sus coordenadas geográficas se sitúan entre los 7° 29' 23" y 11° 27' 35" de latitud sur y los 70° 29' 46" y 75° 58' 08" longitud oeste, y a una altura de 160 a 270 m.s.n.m. El promedio de precipitación pluvial anual es de 1,700 mm, con una temperatura media anual de 27.6 °C y humedad relativa de 83.6%. La zona

corresponde al ecosistema de bosque tropical semi siempre verde.

Animales

Los animales en estudio fueron 402 vacas con ternero al pie distribuidos en 23 fundos de características similares con relación a instalaciones para el ordeño y pastoreo del ganado.

Producción de leche

La producción de leche se registró como el peso de la leche del balde (en kg) y la leche consumida por el ternero (dado por la diferencia de peso del ternero antes y después del amamantamiento). El ordeño fue manual y con apoyo del ternero.

Grupo racial

La clasificación de los animales fue por grupo racial, teniendo como referencia a Vaccaro (1993). Los grupos raciales fueron:

- a) Bajo mestizaje europeo. Animales con alto grado de sangre Nellore o Brahman), (n = 111 vacas).
- b) Medio mestizaje europeo. Animales nacidos por cruce cebuino (Nellore o Brahman) con razas europeas (Holstein o B. Swiss), a través de inseminación artificial o monta natural (n = 212 vacas).
- c) Alto mestizaje europeo. Animales traídos del exterior del país y de la sierra del Perú, con alto porcentaje de sangre europea (n = 79 vacas).

Etapa de lactancia

Se clasificó a los animales según el mes de lactancia postparto.

Estado reproductivo

Se tuvo 2 grupos: preñadas de 1 a 5 meses de gestación y vacías. El estado reproductivo se determinó por palpación rectal.

Alimentación

La toma de datos comprendió la clasificación botánica, disponibilidad de la pastura y el consumo de insumos suplementarios. La pastura se evaluó siguiendo el método modificado de Haydock y Shamn (Senra y Venereo, 1979) o rendimiento comparativo. El consumo de insumos suplementarios se evaluó durante el ordeño, siendo estos polvillo de arroz y/o residuo de cervecería. La carga animal fue dada por el número de unidades animal por hectárea, considerando la unidad animal igual a una vaca de 400 kg de peso vivo.

Análisis estadístico

La respuesta de la producción de leche por efecto de las variables en estudio fue analizada mediante el análisis de regresión lineal y cuadrática múltiple. La significancia estadística de los coeficientes en las regresiones se midió a través de la prueba de "t" Student.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Disponibilidad de Brachiaria y producción de leche

El efecto de la disponibilidad de Brachiaria en la producción láctea medido a través del coeficiente de regresión muestra un efecto negativo ($p > 0.05$) como se aprecia en la Fig.1. La alimentación es uno de los principales factores que afectan la producción de leche (Mol y Tyrrel, 1995) y se espera que la abundancia de pastura tenga un efecto positivo; sin embargo la respuesta productiva del bovino al pastoreo es bastante compleja (Riesco y Seré, 1984; Vélez, 1997; UNAM, 1984; Ormazabal y Osoro, 1995).

En promedio, el conjunto de los fundos en estudio no adolecen de disponibilidad de pastura, sino que es muy probable que viene siendo sub utilizada, tanto en cantidad (cargas animales bajas) como en calidad. Exceso de pasto por unidad animal se ha reporta-

do con anterioridad en la zona de Pucallpa (UNMSM-IVITA, 1989; CIAT, 1998). El Brachiaria un pasto ampliamente aceptado por los ganaderos (Riesco et al., 1985); y se recomienda una modalidad de uso intensivo, a una edad entre 3 a 4 semanas, debido a su mayor contenido nutricional, mejor consumo y mayor productividad animal (Echevarría, 1994).

La disponibilidad de materia seca no necesariamente implica que habrá una mayor producción de leche, como se observa en los resultados obtenidos. Cuando el forraje está muy crecido con hojas dispersas en diversos niveles y direcciones, la ingestión de materia seca por bocado es menor (Velez, 1997). Además, el valor nutritivo del forraje disminuye conforme avanza su madurez. Al disminuir la calidad del forraje ofrecido disminuye la digestibilidad (Rearte, 1992; Otoyá, 1984) y aumenta el contenido de fibra cruda (Echevarría, 1994; García, 1992), repercutiendo negativamente sobre la disponibilidad de proteína y energía, y por lo tanto afectando la producción de leche. Con cargas animales mayores de 2 U.A./ha en Brachiaria se puede conseguir producciones que van de 6 a 12.4 lt/vaca/día (UNMSM-IVITA, 1989; Sánchez, 1988).

Suplementación y producción de leche

La producción de leche medida a través de la suplementación con polvillo de arroz y/o residuo de cervecería que recibían las vacas al pastoreo, indica un efecto positivo ($p > 0.05$). El 38.5% recibían suplemento y presentaron una producción promedio de 5.2 kg/vaca/día, en tanto que el grupo que no recibía tuvo una de 3.8 kg/vaca/día.

La alimentación suplementaria es una alternativa que el productor utiliza (CATIE, 1984), y que permite mejorar los niveles productivos (Rearte, 1992). El residuo de cervecería se utiliza en la zona de Pucallpa con excelentes resultados (De la Torre, 1986; CIAT, 1998), y que permite alcanzar producciones de 8.4 kg/vaca/día (Sánchez, 1981).

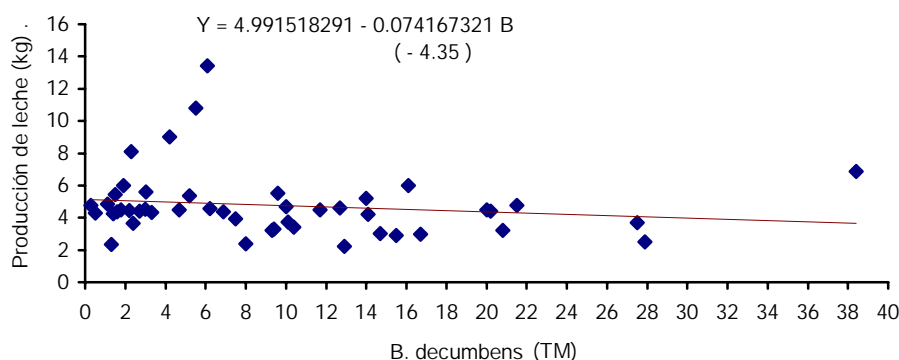


Figura 1. Disponibilidad de *B. decumbens* (materia seca) y producción de leche

La sensibilidad de respuesta al suplemento en vacas al pastoreo en trópico aún no está definida. Informaciones provenientes de climas templados indican que con un concentrado balanceado se puede producir 2 kg de leche por kg de suplemento (Velez, 1997).

La falta de disponibilidad de suplementos y el costo son causales importantes para que el productor tenga un bajo índice de insumos en la alimentación de animales al pastoreo, tal como se encontró en el presente estudio. Lo más rentable pudiera ser para el productor usar poco o nada de concentrado (Campos y Wilcox, 1994). En todo caso, la metodología más viable es el manejo adecuado de la pastura (Rearte, 1992).

Grupo racial y producción de leche

La influencia del grupo racial en la producción láctea se muestra en la Fig. 2. El mejor comportamiento productivo lo tuvo el medio mestizaje europeo (MME) con un rendimiento de 5.0 kg/vaca/día. Este tipo de comportamiento productivo también es reportado por Vaccaro (1993). El grupo de alto mestizaje europeo (AME) presentó la menor producción de leche (2.9 kg) y sin mayores ventajas frente a los otros dos grupos; resultados que coinciden con Villegas y Román (1986) y Vaccaro (1993).

La ecuación de regresión cuadrática es la que mejor describe el comportamiento

de los animales. Este efecto cuadrático positivo ($p > 0.05$) se hace manifiesto conforme el grupo racial aumenta hasta media sangre. Si el grado sanguíneo europeo es mayor, este efecto se hace negativo. Se deduce que los comportamientos productivos entre grupos se pueden colocar en el siguiente orden: MME > BME > AME.

Estado reproductivo y producción de leche

El 23.1% de las vacas evaluadas se encontraban preñadas, con gestaciones de 1 a 5 meses, y con una producción promedio de 3.7 kg/día de leche, en comparación con la producción de las vacas vacías que fue de 4.5 kg/día. Este efecto negativo ($p > 0.05$) de la preñez, es un aspecto importante del cual se tiene poca información (Broster y Swan, 1992).

Se conoce que las hembras gestantes deben recibir mayores aportes de energía y otros nutrientes para permitir el desarrollo del feto, crecimiento uterino, producción y mantenimiento (Bondi, 1989), pero también se señala que los primeros cinco meses de gestación tienen poco efecto sobre la lactancia (Broster y Swan, 1992). Los resultados encontrados inducen a pensar que en el trópico, bajo un sistema de alimentación fluctuante en calidad, las vacas gestantes estarían priorizando direccionar nutrientes al desarrollo del feto en detrimento de la producción de leche.

$$Y = 0.20776922 + 21.60349516 R - 24.02297287 R^2$$

(+ 6.32) (- 6.99)

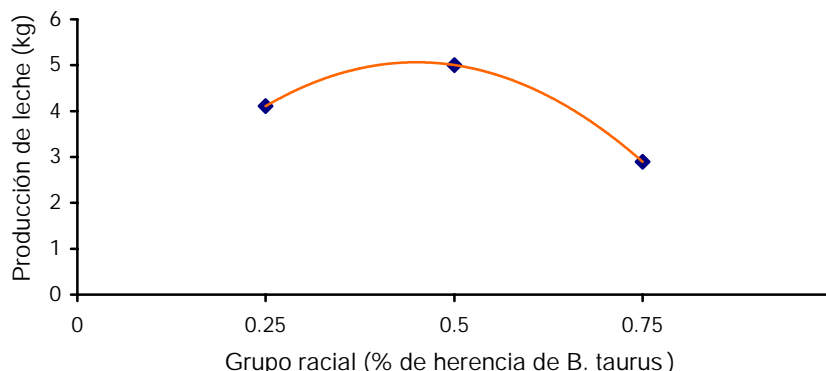


Figura 2. Grupo racial y producción de leche

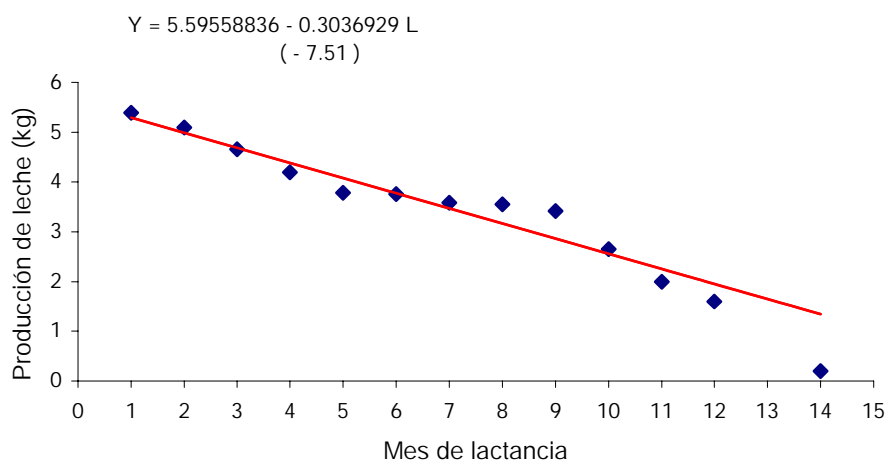


Figura 3. Etapa de lactancia y producción de leche

Etapa de lactancia y producción de leche

El comportamiento productivo por efecto de esta variable se aprecia en la Fig. 3. La curva de lactancia es descendente, donde las mayores producciones ocurren entre las dos a seis semanas post parto (Broster y Swan, 1992; Harvey y Hill, 1969), seguido de un descenso paulatino. El mayor nivel de producción (5.4 kg) de leche se observa en el primer mes de lactancia, y desciende hasta 0.2 kg en vacas con 14 meses de paridas.

Se considera que en los 100 primeros días de lactancia la vaca produce alrededor del 40% de su producción total (Velez, 1997).

Expresión de las variables independientes y producción de leche

Los efectos de las variables independientes en la producción de leche, medidos a través de la regresión múltiple, se describen en el Cuadro 1. El modelo expresa que el 26.7% de la variación de la producción de

Cuadro 1. Efecto de las variables independientes sobre la variable dependiente (producción de leche)

Descripción	Coefficiente de regresión	Error estándar	"t"
Intercepto	+ 2.75568837	-	-
Efecto del grupo racial (R)	+ 13.18157934	3.5757	+ 3.69 * *
Efecto del grupo racial (R ²)	- 14.22486723	3.7146	- 3.83 * *
Efecto de etapa de lactancia (L)	- 0.25977184	0.0416	- 6.23 NS
Efecto de estado reproductivo (E)	- 0.38269875	0.2634	- 1.45 NS
Efecto de Brachiaria (B)	- 0.02979251	0.0171	- 1.73 NS
Efecto de suplementación (S)	+ 0.97277089	0.2245	+ 4.33 NS

leche está en función de las variables grupo racial (R), etapa de lactancia (L), estado reproductivo (E), disponibilidad de Brachiaria (B) y suplementación energética (S), con un coeficiente de variación de 45.3%. El comportamiento de las variables es similar a cuando se analizan en forma independiente.

LITERATURA CITADA

1. Bondi, A. 1989. Nutrición Animal. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España. p 421-428.
2. Broster, W.; T. Swan. 1992. Estrategias de alimentación para vacas lecheras de alta producción. AGT Editor, S.A. México. 380 p.
3. Campos, M.; Ch. Wilcox. 1994. Estrategias de alimentación y sistemas de producción de leche para América Latina. Universidad de Florida. Gainesville. EEUU. p 93-98.
4. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 1984. Compilación de documentos presentados en actividades de capacitación. Turrialba, Costa Rica. 121 p.
5. Centro de Investigación de Agricultura Tropical (CIAT). 1998. Ex ante analysis of new forage alternatives in farms with dual purpose cattle in Peru, Costa Rica and Nicaragua. CIAT, Colombia. p 35-46.
6. De la Torre, M. 1986. Comparación de dos sistemas de producción de leche al pastoreo en la Amazonía. IX Reunión Científica de Producción Animal.
7. Echevarría, M. 1994. Alimentación del ganado con pastos tropicales. Departamento de Nutrición Animal, Universidad Nacional Agraria (UNA), Lima. Perú. p 2-27.
8. García, G.F. 1992. Requerimientos de proteína en ganado lechero. Simulación de sistemas pecuarios. RISPAL. IICA. Costa Rica. p 105-131.
9. Harvey, C.; H. Hill. 1969. Leche, producción y control. Ed. Academia. Barcelona, España. p 591.
10. Mol, P.W; H.F. Tyrrell. 1975. Efficiency of conversion of digestible energy to milk. J. Dairy Sci. 58: 602 - 617.
11. Ormazabal, J.; K. Osoro. 1995. Efecto del pasto disponible en la producción y calidad de la leche y en la ganancia de terneros. VI Jornadas sobre Producción Animal. ITEA. Nº 16, Tomo I. España. p 195-197.
12. Otoyá, Z.V. 1984. Calidad nutritiva del pasto Braquiaria (*Brachiaria decumbens*) y su respuesta en la producción de leche. Tesis Bach., Fac. Medicina Veterinaria,

- Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 47 p.
13. Rearte, D. 1992. Alimentación y composición de la leche en los sistemas pastoriles. EEA. CERBAS. INTA. Centro Regional Buenos Aires Sur. Argentina. p 94.
 14. Riesco, A.; M. De La Torre; C. Reyes; G. Meini; H. Huamán; M. García. 1985. Análisis exploratorio de los sistemas de fundos de pequeños productores en la amazonía. Pucallpa. Perú. 47 p.
 15. Riesco, A.; C. Seré. 1984. Análisis económico de resultados de las pruebas de pastoreo. Evaluación de pasturas con animales, alternativas metodológicas CIAT-RIEPT. Colombia. p 201-231.
 16. Sánchez, M.J. 1981. Utilización de diferentes niveles de residuo de cervecera en raciones de vacas en producción. Tesis Ing. Zoot., Fac. Zoot., UNAS. Tingo María. 52 p.
 17. Sánchez, V.M. 1988. Diagnóstico estático de los sistemas de producción agraria de la zona de Soritor. Tesis Ing. Zoot., Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú. 69 p.
 18. Senra, A.; A. Venereo. 1979. Métodos de muestreo. Los pastos en Cuba. Tomo I. Instituto de Ciencia Animal. La Habana p 449-490.
 19. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). 1984. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Boletín. 230 p.
 20. Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), IVITA-CIID. 1989. Sistemas de Producción Amazónicos. Segundo informe (1984-1986). Pucallpa. Perú. 79 p.
 21. Vaccaro, L. 1993. Caracterización de 18 rebaños venezolanos de doble propósito. Facultad de Agronomía y de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela. XII Reunión Latinoamericana de Producción Animal, ALPA. Santiago de Chile.
 22. Velez, M. 1997. Producción de ganado lechero en el trópico. Ed. Línea Gráfica. Escuela Agrícola Panamericana, Zaruaras. Honduras. 183 p.
 23. Villegas, M.; P.H. Román. 1986. Producción de leche durante el proceso de formación de un rancho de doble propósito en el trópico. Técnica Pecuaria N° 51. México. p 51-61.