

FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN VACAS MESTIZAS CRIOLLO LIMONERO X HOLSTEIN

Factors affecting the milk production in crossbred Criollo Limonero x Holstein cows

Gloria E. Contreras M., Sunny A. Zambrano, Manuel F. Pirela, Oscar Abreu y Homero Cañas

INIA - Zulia. Maracaibo, Venezuela. Tele Fax 0261-7376219 y 7376224.

RESUMEN

Con el propósito de estudiar los factores genéticos, fisiológicos y ambientales que afectan la producción de leche en vacas mestizas Criollo Limonero, se analizaron 106 registros de lactancias pertenecientes a vacas mestizas G₁: ½ Holstein x ½ Criollo Limonero y G₂: ¾ Criollo Limonero x ¼ Holstein; nacidas en la Estación Chama del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), ubicada en el Sur del Lago de Maracaibo, zona de vida bosque húmedo tropical, con promedios anuales de precipitación entre 1.100 y 1.800 mm., temperatura media 28,4°C, humedad relativa 82 % y evaporación de 1589 mm. El análisis de los datos se realizó por el método de los mínimos cuadrados, considerando como efectos fijos: genotipo del animal, año, época y número de parto. Las medias se compararon por la prueba Duncan. Las medias ajustadas para la producción total de leche (PTL) y en los primeros 305 días (P305) por genotipo fueron G₁ 2.754 y 2.473 kg ; G₂ 2.663 y 2.560 kg respectivamente, sin diferencias significativas entre genotipos. El Año de parto afectó (P<0,05) PTL y P305. La producción de leche de las vacas limoneras x Holstein se consideró satisfactoria en condiciones de trópico húmedo a pastoreo.

Palabras clave: Producción de leche, mestizas criollo limonero, mestizas Holstein.

ABSTRACT

A total of 106 lactation records of crossbred cows (G₁: ½ Holstein x ½ Criollo Limonero and G₂: ¾ Criollo Limonero x ¼ Holstein) was analyzed to study the effect of genetic and environmental factors on milk production. Animals were born and raised at El Chama Station of the Agricultural Research National Institute (INIA), located South of the Maracaibo lake, characterized as a tropical humid forest, a 28.4°C tem-

perature, 1100-1800 mm, rainfall 82% relative humidity and 1589 mm evaporation rate. The LSM procedure was used for statistical analysis. Genotype, calving year, season and lactation number were considered as fixed effects. Means comparison was conducted by Duncan's test. The adjusted values for total milk production (TMP) and 305 days lactation (P305) for genotype were G₁: 2754 and 2473 kg ; G₂: 2663 and 2560 kg respectively (P>0.05). Calving year affected (P<0.05) TMP and P305. Milk production of Criollo Limonero x Holstein cows was considered satisfactory for humid tropic areas and grazing condition.

Key words: Milk production, criollo limonero crossbred, Holstein crossbred.

INTRODUCCIÓN

En nuestro país, el mayor volumen de producción láctea es proveniente de rebaños mestizos doble propósito. Por tal motivo, en la zona Sur del Lago de Maracaibo surgió de los productores la necesidad de crear un mestizo entre las razas Criollo Limonero y Holstein adaptado a la zona (pelo corto brillante, excelente pastoreador, facilidad de parto entre otras características). Sin embargo, a pesar de su aparente adaptación, el comportamiento productivo está influenciado por factores ambientales, fisiológicos y genéticos. Es por esta razón que dichos factores deben ser considerados al evaluar los parámetros productivos en una población animal y en un área determinada. Varios autores [1, 4, 8, 14] han reportado la influencia significativa del año, época y número de partos sobre la producción de leche en diferentes grupos raciales ó mestizos. En base a lo anterior, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar algunos factores que afectan la producción de leche en vacas mestizas Criollo Limonero x Holstein adaptadas al medio ambiente húmedo tropical.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se realizó con 106 lactancias válidas pertenecientes a 35 vacas G₁: ½ Holstein x ½ Criollo Limonero y 20 vacas G₂: ¾ Criollo Limonero x ¼ Holstein, nacidas y criadas en la Estación Experimental Chama del INIA, municipio Colón, estado Zulia, perteneciente a la zona de vida bosque húmedo tropical, con precipitación media anual de 1100 a 1800 mm, temperatura media anual de 28,4°C, humedad relativa de 82% y evaporación 1589,2 mm. Los animales del estudio nacieron entre los años 1984-1992, se mantuvieron a pastoreo de pasto Guinea (*Panicum máximum*) más una ración diaria de alimento concentrado (máximo 1 kg./animal/día). Las novillas G₁ y G₂ al alcanzar el peso de 320 kg se inseminaron hasta la preñez con semen de la raza Criollo Limonero puro las G₁ y las G₂, con semen de la raza Holstein puro. Una vez paridas fueron ordeñadas sin apoyo del becerro, administrándoseles alimento concentrado para el apoyo. El secado fue 60 días antes del próximo parto ó por baja producción (2 lts/día). El análisis de los datos se hizo por el método de los mínimos cuadrados [7] y procesados por el paquete S.A.S [12]; considerándose como efectos fijos: genotipo, año, época y número de parto. El año se dividió en 4 épocas de acuerdo al promedio de las precipitaciones en: enero-marzo: 245,2 mm época 1; abril-junio: 472,5 mm época 2; julio-septiembre: 320,6 mm época 3; octubre-diciembre: 491,0 mm época 4.

Se utilizó el modelo matemático siguiente:

$$Y_{ijklm} = \mu + G_i + A_j + B_k + N_l + \varepsilon_{ijklm}$$

donde:

Y_{ijklm} = variables dependientes (producción de leche total y en los primeros 305 días).

μ = Media General.

G_i = Efecto de i-ésimo genotipo (i= 1, 2).

A_j = Efecto del j-ésimo año de parto (j= 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994).

B_k = Efecto de la k-ésima época de parto (j= 1,2,3,4).

N_l = Efecto del l-ésimo número de parto (k= 1, 2, 3, 4, 5).

ε_{ijklm} = Error experimental.

La prueba de rangos múltiples de Duncan fue utilizada para detectar diferencias entre medias [13].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Producción de leche: total y a 305 días

En la TABLA I se presentan los promedios ajustados para la producción total de leche en vacas mestizas G₁: ½ Holstein x ½ Criollo Limonero y G₂: ¾ Criollo Limonero x ¼ Holstein de 2.754 kg y 2.663 kg de leche respectivamente. Estos valores encontrados fueron muy superiores, para ambos mestizos, a los reportados para la producción total de leche en vacas mestizas: Pardo Suizo 1.507,6 kg; Holstein 1.401,3 kg; Cebú 1.115,3 kg; mosaico Perijanero 2.170 kg; mestizos del Sur del lago de Maracaibo predominantes Holstein 1486 kg; mestizos Holstein-Sahiwal 2.488 kg; mestizos F₁ Holstein del norte y sur de la India 2.644 kg. y 2.331 kg de leche respectivamente [3, 8, 9, 10, 14]. Por otra parte, no se encontró diferencia significativa (P>0,05) para la producción total de leche entre ambos genotipos. Velásquez y col. [14] reportaron resultados similares en vacas mestizas Holstein, Pardo Suizo y Cebú; mientras que, Aguilera y col. [2] si reportan diferencia significativa (P<0,05) para la producción de leche por grupo racial. En cuanto a la producción de leche en los primeros 305 días, los promedios ajustados para las vacas G₁: ½ Holstein x ½ Criollo Limonero y G₂: ¾ Criollo Limonero x ¼ Holstein fue de 2.473 kg y 2.560 kg de leche respectivamente. Ambos resultados son superiores a lo reportado para mosaico Perijanero de 2.091 kg [3].

Año de parto

El año de parto afectó significativamente (P<0,05) tanto la producción total de leche como en los primeros 305 días de lactancia. En la TABLA II se observa, que la máxima producción de leche fue para las vacas paridas en el año 1990, para luego ir disminuyendo progresivamente. Este efecto significativo del año de parto sobre la producción de leche fue reportado por otros autores en vacas mestizas de Holstein, Pardo Suizo y en vacas Criollo Limonero puro tanto en ambiente húmedo como en ambiente seco tropical [1, 6, 14] y está relacionado con los cambios ambientales de alimentación y manejo que ocurren de un año a otro.

TABLA I
PRODUCCIÓN DE LECHE TOTAL Y A 305 DÍAS DE LACTANCIA

Genotipo	Nº de obs.	Producción de leche*	
		Total (kg.)	Primeros 305 días (kg)
G1	86	2.754 ^a	2.473 ^a
G2	20	2.663 ^a	2.560 ^a

*Promedios ajustados.

G1: ½ Holstein x ½ Criollo Limonero.

a: No hay diferencias significativas (P>0,05).

G2: ¾ Criollo Limonero x ¼ Holstein.

TABLA II
EFFECTO DEL AÑO DE PARTO SOBRE LA PRODUCCIÓN TOTAL DE LECHE Y A 305 DÍAS DE LACTANCIA

Año de Parto	Nº Obs.	Producción de leche*	
		Total (kg)	Primeros 305 días (kg)
1989	17	2.932 ^a	2.680 ^a
1990	19	3.135 ^a	2.681 ^a
1991	18	2.903 ^{ab}	2.500 ^{ab}
1992	26	2.489 ^{bc}	2.314 ^b
1993	16	2.474 ^{bc}	2.396 ^{ab}
1994	10	2.418 ^c	2.382 ^{ab}

*Promedios ajustados. a,b,c: Valores con letras diferentes presentan diferencias significativas (P<0,05).

TABLA III
EFFECTO DE LA ÉPOCA DE PARTO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE LECHE TOTAL Y A 305 D

Epocas	Nº Obs.	Producción de leche*	
		Total (kg)	Primeros 305 días (kg)
Enero - Marzo	27	2827 ^a	2577 ^a
Abril - Junio	26	2757 ^a	2420 ^a
Julio - Septiembre	24	2628 ^a	2482 ^a
Octubre - Diciembre	29	2792 ^a	2599 ^a

* Promedios ajustados. a: Diferencias no significativas (P>0,05)

Epoca de parto

En la TABLA III, se observa que la época de parto, no afectó significativamente (P>0,05) la producción de leche total y en los primeros 305 d de lactancia. Igualmente, Aguilera y col. [2] encontraron que la producción de leche no fue afectada por la época; sin embargo, la mayor producción de leche fue para la época de enero-mayo, lo cual probablemente se deba a que, a pesar de ser la época de menor precipitación (245 mm), le antecede una época de mayor disponibilidad de forraje, por lo que las vacas paridas en esta época presentaron mejor condición corporal al momento del parto e inicio de lactancia, lo que les permitió expresar su potencial productivo. Estos resultados no se correspondieron con los obtenidos por Velásquez y col. [14] en vacas mestizas Holstein y Pardo Suizo quienes reportaron menor producción de leche en época seca enero-mayo atribuyéndolo al manejo rudimentario que realizan en los hatos, especialmente en alimentación, durante los severos veranos que han experimentado.

Número de parto

El número de parto no afectó significativamente (P>0,05) la producción de leche total y en los primeros 305 d, como se observa en la TABLA IV, obteniéndose la mayor producción de leche en vacas de quinto parto 2.865 y 2.585 kg de leche para la producción total y en los primeros 305 d, respectivamente. Así mismo, Contreras y col. [5] en vacas mesti-

zas sahiwal importadas, encontró que la mayor producción de leche se obtuvo en la cuarta lactancia, mientras que en vacas mestizas Holstein, Pardo Suizo, Carora, Brahman y Cebú la máxima producción se alcanzó en la quinta y sexta lactancia [2, 11, 14].

Efecto de las interacciones

En análisis preliminares de los datos, las interacciones entre los efectos año, época y número de parto no fueron significativas, razón por lo cual se excluyeron del modelo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los valores de producción láctea obtenidos para ambos mestizos G₁: ½ Holstein x ½ Criollo Limonero y G₂: ¾ Criollo Limonero x ¼ Holstein son satisfactorios al relacionarlos con los mestizos de la zona, ya que se obtuvieron bajo condiciones de pastoreo y en ambiente húmedo tropical. Por lo que se recomienda su utilización en la zona en sistemas de producción tendientes a la producción de leche; igualmente, es recomendable continuar la evaluación de estos mestizos en una población suficiente e iniciar una evaluación similar en la zona de vida bosque seco tropical. Finalmente, a través del análisis realizado se evidencia una vez más la sensibilidad de la producción de leche a los cambios ambientales de manejo y alimentación de un año a otro.

TABLA IV
EFECTO DEL NÚMERO DE PARTO SOBRE LA PRODUCCIÓN TOTAL DE LECHE Y EN LOS PRIMEROS 305 D

Número de Parto	Nº Obs.	Producción de leche*	
		Total (kg)	Primeros 305 días
1	40	2.853 ^a	2.475 ^a
2	35	2.781 ^a	2.560 ^a
3	18	2.471 ^a	2.411 ^a
4	10	2.565 ^a	2.410 ^a
5	3	2.865 ^a	2.585 ^a

*Promedios ajustados. a: Diferencia no significativa P>0,05.

Siendo recomendable un plan estratégico de suplementación para la época menos lluviosa en las zonas de sequía prolongada, lo cual no es el caso de la zona Sur del Lago de Maracaibo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ABREU, O.; LABBE, S.; RINCON, E.J.; PEROZO, T. Efecto de algunos factores ambientales y fisiológicos sobre la producción de leche en vacas Limoneras. **Agron. Trop.** 22 (6):579-586. 1972.
- [2] AGUILERA, A.; MEDINA, K. Comportamiento Productivo de un rebaño mestizo lechero en una finca ubicada en el Norte del municipio Maturin del edo. Monagas. Memorias **X Congreso Venezolano de Zootecnia**, 29-30 Noviembre y 01 Diciembre. Guanare, Edo. Portuguesa. p 64. 2.000.
- [3] BRACHO, M.; ABREU, O.; DEL VILLAR, A. Efecto del Peso al Parto sobre la producción de leche en vacas mestizas en bosque seco tropical. División de Estudios para graduados. Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia. (Seminario). Maracaibo. 86 pp. 1990.
- [4] BRACHO, M., PEROZO, N.L. Efecto de Raza, época y año de parto sobre algunos parámetros productivos y reproductivos en vacas primíparas. Seminario. División de Estudios para Graduados Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia. Maracaibo. 37 pp. 1989.
- [5] CONTRERAS, G.; GOICOCHEA, J. GONZÁLEZ, C.; RINCÓN, E. Comportamiento Productivo y reproductivo de vacas Bos Taurus x Bos Indicus primíparas importadas en el medio tropical. Memorias **VI Congreso Venezolano de Zootecnia**, 20 al 24 de Noviembre. San Cristóbal, Táchira. GR32. 1990.
- [6] CONTRERAS, G.; LABBÉ, S.; ABREU, O.; COLINA, J.; CAÑAS, H. Comportamiento Productivo de vacas Criollo Limonero en un ambiente húmedo tropical. **Rev. Científica, FCV- LUZ.** VIII (1): 5-7. 1998.
- [7] HARVEY, W.R. Least Squares analysis of data with unequal subclass numbers. U.S.D.A. Bull. ARS-20-8 1960.
- [8] MUDGAL, K.C.; TAYLOR, C.M.; ASHOK SING. Factors affecting milk yield in crossbred cattle. **Indian Vet. J.** 67 (2): 182-184. 1990.
- [9] RAO, V.P.; TANEJA, V.K. Genetic evaluation of Holstein Sahiwal crossbred grades: First Lactation milk yield. **Animal Breeding Abstract** 51 (3): 185. 1983.
- [10] RODRIQUEZ, V.A.; BODISCO, V. **Formación de Tipos Raciales Lecheros adaptados al Trópico Venezolano.** Cromotip, Caracas, Venezuela. 110 pp. 1991.
- [11] RODRIQUEZ, A.; RODRIQUEZ-HERNÁNDEZ, T.; RAMIREZ, L. Producción de leche con Alto y Bajo Mestizaje Carora en una finca comercial del Edo. Monagas. Memorias **X Congreso Venezolano de Zootecnia**, 29-30 de Noviembre y 01 Diciembre. Guanare, Edo. Portuguesa. 65pp 2.000.
- [12] SAS Institute Inc. Statistical Analysis System (SAS). User s Guide: Statistics. version 9. Cary N C. 584 pp. 1982.
- [13] STEEL, R.; TORRIE, J. **Principles and procedures of statistics.** Mc Graw-Hill Book, Co. Inc. New-York. U.S.A. 2^{da} edition. 633 pp. 1960.
- [14] VELÁSQUEZ, L.; VERDE, O.; SABINO, L.; RODRIQUEZ, I.; SÁNCHEZ, N. Evaluación de Bovinos mestizos en Sabanas de Clima Seco Estacional. Caso del Sur de Anzoátegui, Venezuela. II Comportamiento Productivo. **Revista Científica, FCV - LUZ.** VIII (1) 11-14. 1998.