

COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE GANADO LECHERO EN CLIMA TROPICAL. 2. CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS DE VAQUILLAS HOLSTEIN Y SUIZO PARDO HASTA SU PRIMERA LACTANCIA

YALID MANRÍQUEZ MENDOZA ¹
HERIBERTO ROMÁN-PONCE ¹
JOSÉ JUAN HERNÁNDEZ LEDEZMA ²
FRANCISCO JAVIER PADILLA RAMÍREZ ¹
HÉCTOR CASTILLO ROJAS ¹

Resumen

Se analizaron un total de 375 registros reproductivos de vaquillas Holstein (H; 196) y Suizo Pardo (SP; 179) pertenecientes al Centro Experimental Pecuario "La Posta" de Paso del Toro, Ver. El manejo y la alimentación de los animales fue similar en las dos razas en estudio. Todas las vaquillas se sirvieron por medio de inseminación artificial. El criterio para efectuar el primer servicio fue que las vaquillas alcanzaran un peso corporal de 320 a 350 kg. Los efectos principales estudiados fueron raza, año y estación de nacimiento de la vaquilla. El comportamiento de las dos razas en estudio fue muy similar. No se detectaron diferencias estadísticas en peso al nacimiento (H=35; PS=35.1), edad (días) y peso (kg) al primer parto (H=989; 463.8; PS=1012.9, 454.4), número de servicios por concepción (H=1.6, SP=1.7) y período del primero al segundo parto (H=460, SP=434). El peso al nacer de las vaquillas fue menor (34.1 vs 36.0, kg) en la estación 1 (abril-septiembre) que en la estación 2 (octubre-marzo). Sin embargo, las vaquillas nacidas en la estación 1 tuvieron un comportamiento ligeramente mejor que las nacidas en la estación 2, lo cual se manifestó en una menor

edad y mayor peso corporal a la primera inseminación, concepción y primer parto. Los resultados del presente trabajo sugieren que, a diferencia de las vacas adultas, el comportamiento reproductivo de las vaquillas de las razas H y SP es similar.

Introducción

Existen evidencias de que las vacas Suizo Pardo tienen mejor comportamiento reproductivo que las vacas Holstein en clima tropical (Pearson de Vaccaro, 1973; Román-Ponce, Hernández y Castillo, 1983). Por el contrario, la producción de leche es mayor en las vacas Holstein que en las Suizo Pardo (Román-Ponce, Cabello y Wilcox, 1978).

La información disponible en relación con el comportamiento reproductivo comparativo de vaquillas Holstein y Suizo Pardo hasta su primera lactancia es muy limitada en las áreas tropicales (Pearson de Vaccaro, 1975). Un buen comportamiento reproductivo de las vaquillas de reemplazo es muy importante para la conservación y el mejoramiento de los hatos lecheros (Wilcox, 1968).

El objetivo del presente trabajo es el de comparar las características reproductivas de vaquillas Holstein y Suizo Pardo hasta su primera lactancia en clima tropical.

Material y métodos

Se analizaron un total de 375 registros reproductivos de vaquillas Holstein (H;

Recibido para su publicación el 14 de Feb. de 1983.

¹ Coordinación Regional del Golfo-INIP/SARH, Apdo. Postal 1224, Veracruz, Ver. México, C.P. 91700.

² Inst. Nal. de Invest. Pcc., Apdo. Postal 41-652, México 05110, D.F.

196) y Suizo Pardo (SP; 179) pertenecientes al Centro Experimental Pecuuario "La Posta" de Paso del Toro, Ver. Los datos se obtuvieron durante el período de 1963 a 1981. Las características geográficas y climatológicas del Centro Experimental fueron descritas con anterioridad (Román-Ponce, Cabello y Wilcox, 1978).

El manejo de los animales fue similar en las dos razas en estudio. Lo más pronto que fue posible después del nacimiento se efectuó la desinfección del ombligo, se vigiló el suministro de calostro y se registró el peso corporal. Este se registró posteriormente, cada mes. Las becerras se separaron de la vaca tres días después del nacimiento y se alojaron en corraletas individuales fijadas. La alimentación hasta los 60 días consistió en 4 litros diarios de leche, concentrado de iniciación y heno de zacate pangola (*Digitaria decumbens*) o de Estrella de África (*Cynodon plectostachyus*) a libertad.

Después de una semana del destete los animales se agruparon (8 a 10) de acuerdo a su edad. Se alojaron en corraletas que tenían un área techada con piso de cemento en donde estaban los comederos y bebederos. Disponían, además, de un área de descanso, sin techo, con piso de tierra. La alimentación consistía en concentrado (2 kg diarios), ensilaje de maíz o sorgo, agua y una mezcla de sales minerales a libertad. Los detalles del manejo y la alimentación de las vaquillas de los 6 meses en adelante fueron descritos en otras publicaciones (Román-Ponce, Cabello y Wilcox, 1978; Becerril, Román-Ponce y Castillo, 1981).

El registro de los eventos reproductivos se llevaba en tarjetas individuales. Las vaquillas se observaban dos veces diarias para la detección de calores en la mañana de 7:30 a 8:30 hs y en la tarde de 17:00 a 18:00 hs. Durante los primeros años la observación de calores se hizo en forma visual y, a partir de 1970, con el auxilio de toros con pene desviado. Todas las vaquillas se sirvieron por medio de inseminación artificial. El criterio para el primer servicio fue que las vaquillas alcanzaran un peso corporal de 320 a 350 kg.

Los efectos principales estudiados fueron

raza, año y estación de nacimiento de la vaquilla. El año de nacimiento se agrupó en tres períodos (1=1963 a 1967; 2=1968 a 1972; 3=1973 a 1981). La estación 1 fue de abril a septiembre y la estación 2 de octubre a marzo. Los parámetros analizados fueron: peso al nacimiento, tanto de la vaquilla como de sus crías al primer parto, edad y peso a la primera inseminación, edad y peso a la concepción, edad y peso al primer parto, número de servicios por concepción, período interparto, días en lactancia y producción láctea. Se utilizó para el análisis estadístico el procedimiento de cuadrados mínimos con base en el programa SAS en su rutina GLM (Barr *et al.*, 1979).

Resultados y discusión

El comportamiento de las dos razas en estudio fue muy similar. No se detectaron diferencias estadísticas en ninguna de las características reproductivas estudiadas (Cuadro 1). Los pesos al nacer (35.0, H; 35.1, SP; kg) coinciden con los informados con anterioridad (Román-Ponce, Barradas y Rodríguez, 1977). En Colombia, Salazar *et al.* (1970) registraron peso al nacer de 36 a 38 kg en la raza H en Venezuela, Bodisco, Fuentemayor y Cevallos (1969), de 30.6 kg en la raza H y de 37.5 kg en la SP. En relación con el peso a la primera inseminación, Vaccaro y Vaccaro (1981) publican en Venezuela promedios de 375 kg para vaquillas H y SP en conjunto. Esta información es muy semejante a la del presente estudio. Las vaquillas H quedaron gestantes por primera vez a una edad ligeramente menor que las SP (724 vs 763, días). Por consecuencia alcanzaron su primer parto también a una menor edad (989 vs 1013, días). Estos resultados confirman la información parcial del mismo Centro Experimental (Padilla y Román-Ponce, 1981). En un estudio realizado en Florida, Verde *et al.* (1971) mencionan una menor edad (792 días) al primer parto en vaquillas H en relación con el presente estudio. Otros autores publican información similar a la presente (Bodisco, Fuentema-

CUADRO 1

Comportamiento reproductivo de las vaquillas Holstein y Suizo Pardo ($\bar{X} \pm EE$)

Parámetro	Holstein	Suizo Pardo
Peso al nacimiento, kg	35.0 \pm 2.0	35.1 \pm 1.7
Edad a la primera inseminación, días	683.0 \pm 22.9	699.0 \pm 21.7
Peso a la primera inseminación, kg	581.0 \pm 14.0	382.0 \pm 12.8
Edad a la primera concepción, días	724.0 \pm 25.0	763.0 \pm 23.7
Peso a la primera concepción, días	591.6 \pm 14.7	592.0 \pm 13.3
Edad al primer parto, días	989.0 \pm 26.0	1012.9 \pm 25.0
Peso al primer parto, kg	463.8 \pm 12.5	454.4 \pm 8.5
Número de servicios por concepción	1.6 \pm 0.1	1.7 \pm 0.7
Período interparto, días	459.7 \pm 18.8	433.7 \pm 17.9
Duración primera lactancia, días	279.0 \pm 19.4	262.0 \pm 14.6
Producción láctea, kg	2436.0 \pm 216.0	2120.0 \pm 167.6

yor y Cevallos, 1968; Bordi, 1968) o menos favorable (Trail y Marples, 1968).

El número de servicios por concepción tampoco fue diferente para las dos razas en estudio (H=1.6; SP=1.7). En el clima tropical seco de Israel, Bezalel (1964) obtuvo un promedio de 1.6 servicios por concepción en vaquillas H. En el Congo Belga, Compere (1960) observó en vaquillas SP un número de servicios por concepción de 1.2. Otros autores hablan de un mayor número de servicios por concepción en vaquillas de razas lecheras en clima tropical. Martínez (1977) y Aguilar e Hinojosa (1981) publican 2.5 servicios por concepción en H bajo condiciones del trópico húmedo de Tabasco, México. Huertas, Ortega y Ulberg (1971) en Colombia, observaron 2.6 y 3.0 servicios por concepción en vaquillas H y SP, respectivamente. El período del primero al segundo parto fue 26 días más largo en las vaquillas H que en las SP (460 vs 434).

Estos resultados también confirman información parcial publicada con anterioridad del mismo Centro Experimental (Castillo, 1972; Lozano, Castillo y Román-Ponce, 1977). En las áreas tropicales de las Filipinas, McIntyre (1971) observó un período interparto con vaquillas de varias razas

lecheras de 424 días. En Venezuela se encontraron períodos interpartos en vaquillas SP de 451 días (Bodisco, Fuentemayor y Cevallos, 1969).

Los resultados por estación de nacimiento se presentan en el Cuadro 2. El peso al nacer de las vaquillas en la estación 1 fue 1.9 kg menor que el de las nacidas en la estación 2 (34.1 vs 36.0; kg). Ornelas y Román-Ponce (1981) al estudiar algunos efectos ambientales sobre el peso al nacer de becerros H y SP en el mismo hato experimental, detectaron un comportamiento estacional. El menor peso al nacer se observó durante los meses calurosos y húmedos de julio a octubre.

Es interesante observar que, aunque las vaquillas en la estación 1 pesaron menos al nacer, su comportamiento posterior fue ligeramente mejor que el de los animales que nacieron en la estación 2, lo que se puede observar por la menor edad y mayor peso corporal obtenidos a la primera inseminación, concepción y primer parto, así como una producción de leche ligeramente mayor.

Este comportamiento es difícil de explicar; quizás se deba a una interacción de los efectos directos e indirectos del medio ambiente sobre el crecimiento de los animales. Las vaquillas que nacieron durante

CUADRO 2

Comportamiento reproductivo de las vaquillas Holstein y Suizo Pardo por estación de nacimiento ($\bar{X} \pm EE$)

Parámetro	Estación	
	1	2
Peso al nacimiento, kg	34.1 \pm 2.0	36.0 \pm 1.8
Edad a la primera inseminación, días	673.0 \pm 19.9	709.0 \pm 24.5
Peso a la primera inseminación, kg	405.0 \pm 12.9*	358.0 \pm 14.0
Edad a la primera concepción, días	711.9 \pm 21.7	775.5 \pm 26.8
Peso a la primera concepción, kg	405.0 \pm 13.5	378.6 \pm 14.5
Edad al primer parto, días	970.8 \pm 22.2	1031.1 \pm 28.5
Peso al primer parto, kg	467.4 \pm 8.6	450.8 \pm 12.4
Número de servicios por concepción	1.5 \pm 0.1	1.8 \pm 0.2
Período interparto, días	448.4 \pm 13.5	430.2 \pm 30.1
Duración primera lactancia, días	283.9 \pm 13.3	256.6 \pm 20.3
Producción láctea, kg	2398.2 \pm 149.0	2158.5 \pm 228.6

a. Estación 1 = abril-septiembre, Estación 2 = octubre-marzo.

* P < 0.05.

la estación 1, ambientalmente más desfavorable, se expusieron después del destete al ambiente más favorable de la estación 2. Lo contrario sucedió con los animales que nacieron en la estación 2. Otros autores no han encontrado efecto de la estación de nacimiento sobre la edad al primer parto (Negrón Arámburu, 1974). Más bien la edad al primer parto se asocia con el manejo y la alimentación que las vaquillas reciben (Gardner y García, 1966).

Los resultados del presente trabajo sugieren que, a diferencia de las vacas adultas, el comportamiento reproductivo de las vaquillas de las razas H y SP es similar, lo cual podría explicarse debido a que las vaquillas no están sujetas a la tensión de la lactancia. Este efecto es probablemente mayor en las vacas H debido a su más alta producción de leche.

Summary

A total of 375 reproductive records of Holstein (H; 196) and Brown Swiss (BS; 179) heifers belonging to "La Posta" Livestock Research Station in Paso del Toro,

Ver., were analyzed. Both management and feeding of the animals were similar in both breeds. All heifers were artificially inseminated. First service took place when heifers reached a 320-350 kg body weight. Main effects studied were breed, year and season of birth of heifers. Performance in both breeds was similar. No important differences in weight at birth (H=35; PS=35.1), age (day) and weight (kg) at first calving (H=989; 463.8; PS=1012.9, 454.4), number of services per conception (H=1.6 SP=1.7), and interval between first and second calving (H=460, SP=434), were detected. Birth weight of heifers was lower (34.1 vs 36.0 kg) during season 1 (April-September) than during season 2 (October-March); nevertheless, those heifers who were born during season 1 had a slightly better performance compared to those born during season 2. This was manifested by a younger age and higher body weight at first insemination, conception and first calving. Results of the present work suggest that, contrary to adult cows performance, reproductive performance of H and BS heifers is similar.

Literatura citada

- ACULAR, C.J. y J.A. HINOJOSA, 1981, Comportamiento reproductivo de vacas Holstein en clima tropical húmedo. *Memorias de la VIII Reunión de ALPA*. Santo Domingo, República Dominicana, F:5.
- BARR, J.A., J.H. GOODNIGHT, J.P. SALL and J.T. HELWING, 1979, A User's guide to SAS. *Sparks Press of Raleigh, North Carolina*.
- BEZERRIL, C.P.M., H. ROMÁN-PONCE y H. CASTILLO R., 1981, Comportamiento productivo de vacas Holstein, Suizo Pardo y sus cruza con Cebú F1 en clima tropical. *Téc. Pec. Méx.*, 40:16.
- BEZALEL, B.E., 1964, Observation on fertility problems in the milk cow. *Anim. Breed. Abstr.*, 33:60.
- BODISCO, V., C. FUENTEMAYOR y E. CEVALLOS, 1969, Primer parto de vacas Holstein y Suizo Pardo en el Centro de Investigaciones Agronómicas de Maracay. *Agronomía Tropical*, 19:299.
- BORDI, A., 1968, Vital statistics of Italian Friesian Cow. III. Age at first service, first conception and at various calving. *Anim. Breed. Abstr.*, 38:585.
- CASTILLO, R.H., 1972, Observaciones sobre la eficiencia reproductiva de ganado lechero de las razas Holstein y Suizo Pardo importado de Estados Unidos y Canadá al trópico mexicano. *Téc. Pec. Méx.*, 22:32.
- COMPERE, R., 1960, Results obtained at the Mungu Station with the first cross of Brown Swiss on native cattle. *Anim. Breed. Abstr.*, 31:321.
- GARDNER, R.W. and L.V. GARCÍA, 1966, Accelerated growth and early breeding studies with Holstein heifers. *J. Dairy Sci.*, 49:720.
- HUERTAS, E.U., A. ORTEGA y L. ULBERG, 1971, Evaluación reproductiva de hatos bovinos en Colombia. *ALPA*, 6:164.
- LOZANO, D.F., H. CASTILLO R. y H. ROMÁN-PONCE, 1977, Resultados de investigación en reproducción con ganado productor de leche en el trópico. *XIV Reunión Anual del INIP*. Sección trópico, p. 3.
- MARTÍNEZ, M.E., 1977, Producción de leche en el trópico mexicano con ganado adaptado. *Revista Mex. Prod. Anim.*, 9:54.
- MCINTYRE, K.M., 1971, Milk production from bos taurus dairy cows in Fidji. *Anim. Breed. Abstr.*, 40:246.
- NEGRÓN-ARÁMBURU, A.T., 1974, Características de producción y reproducción de un hato lechero en la zona húmeda de Costa Rica. *Tesis Inst. Inter. Ciencias Agr. OEA*, Turrialba, Costa Rica.
- ORNELAS, C.T. y H. ROMÁN-PONCE, 1981, Algunos efectos ambientales sobre el peso al nacer de becerros Holstein y Suizo Pardo en clima tropical. Resumen de la VIII Reunión de ALPA. Santo Domingo, República Dominicana, F:10.
- PADILLA, J.R. y H. ROMÁN-PONCE, 1981, Crecimiento de vaquillas Holstein y Suizo Pardo bajo dos niveles de alimentación en clima tropical. Resumen de la VIII Reunión de ALPA. Santo Domingo, República Dominicana, R:11.
- PEARSON DE VACCARO, L., 1973, Some aspects of the performance of purebred and crossbred dairy cattle in the tropics. Part I. Reproductive efficiency in females. *Anim. Breed. Abstr.*, 41:571.
- PEARSON DE VACCARO, L. 1975, Some aspects of the performance of european, purebred and crossbred dairy cattle in the tropics. Part 3. Growth, size and age at first calving in Holstein-Friesians and their crosses. *Anim. Breed. Abstr.*, 43:493.
- ROMÁN-PONCE, H., H.V. BARRADAS y F.G. RODRÍGUEZ, 1977, Resultados de investigaciones en nutrición de ganado lechero. *Memorias de la XV Reunión Anual del INIP, Sección trópico*, p. 50.
- ROMÁN-PONCE, H., E. CABELLO F. y C.J. WILCOX, 1978, Producción de leche de vacas Holstein, Suizo Pardo y Jersey en clima tropical. *Téc. Pec. Méx.*, 34:21.
- ROMÁN-PONCE, H., J.J. HERNÁNDEZ L. y H. CASTILLO R., 1983, Comportamiento reproductivo de ganado bovino lechero en clima tropical. I. Características reproductivas en vacas Holstein y Suizo Pardo. *Téc. Pec. Méx.* (prensa).
- SALAZAR, J.J., C.J. WILCOX, M. KOCER, F.G. MARTIN and R.K. WAUGH, 1970, Reproductive performance of three Colombian Holstein herds. *J. Dairy Sci.*, 53:673.
- TRAIL, J.C.M. and H.J.S. MARPLES, 1968, Friesian cattle in Uganda, Tropical agriculture. Trinidad and Tobago, 45:173.
- VACCARO, R. y L. de VACCARO, 1981, Edad al primer parto y parámetros reproductivos en hijas de toros Pardo Suizo y Holstein Friesian. *Resúmenes VIII Reunión de ALPA*, Santo Domingo, República Dominicana.
- VERDE, O.G., C.J. WILCOX, F.G. MARTIN and C. W. REAVES, 1971, Genetic trends in milk production of Florida dairy herds. *J. Dairy Sci.*, 54:783.
- WILCOX, C.J., 1968, Performance of first-calf dairy heifers under a limited-season early-freshening management system. *J. Dairy Sci.*, 51:591.