

CARACTERES REPRODUCTIVOS A CONSIDERAR EN UN PROGRAMA DE EVALUACION GENÉTICA PARA BOVINOS DE CARNE

Omar Verde

Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, Maracay

INTRODUCCIÓN

Entre los principales caracteres de importancia económica en una explotación de ganado bovino de carne se pueden mencionar el peso del animal a una cierta edad, la posibilidad de reproducirse con la mayor intensidad posible y la sobrevivencia de las crías producidas. Estos caracteres están influidos por muchos factores, unos de naturaleza ambiental como, por ejemplo, de año de nacimiento del animal, donde se presentan diferencias en la oferta de recursos alimenticios (pastos) y, por lo tanto, los animales podrán estar o no en capacidad de desarrollar todo su potencial para crecimiento y/o reproducción. Pero, por otro lado, existe otro grupo de factores que también influyen: son los denominados efectos genéticos, que se manifiestan mediante la carga de genes recibida por el animal a través de sus padres y que hace que existan diferencias entre animales mantenidos en igualdad de condiciones ambientales.

Evaluar la capacidad genética de los animales de un rebaño permitirá detectar cuales de ellos son portadores de mejores composiciones genéticas para una determinada característica y, por lo tanto, facilitaría el establecimiento de un programa científico de selección de reproductores, lo que garantizará, a través de un programa sostenido en el tiempo, el mejoramiento progresivo de la producción dentro del rebaño donde se aplique el programa.

Atencio (1999) ha planteado, en forma muy precisa, la necesidad de evaluar genéticamente los caracteres reproductivos, en atención al impacto que la reproducción tiene en el negocio ganadero. Desafortunadamente, como el mismo lo menciona, los estimados de heredabilidad para los indicadores clásicos de esta características en la hembra señalan valores muy bajos y se requiere investigar sobre técnicas alternativas que permitan predecir el mérito genético inherente a la fertilidad de la hembra.

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados obtenidos en el estudio de cuatro caracteres reproductivos en un rebaño de ganado Brahman registrado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización del presente estudio, se dispuso de la información acumulada durante 35 años en el sistema computarizado que permite llevar el control del rebaño de ganado Brahman registrado de la Estación Experimental La Cumaca 'Alí Benavides', propiedad de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela. Este rebaño dispone, en promedio, de unos 160 vientres por año y el crecimiento postdestete de los becerros es, fundamentalmente, sobre la base de pasto. Se llevan registros reproductivos y productivos para cada temporada de servicios, lo que permitió disponer de una información apropiada para evaluar los siguientes caracteres reproductivos:

1. Producción o no de una cría a los tres años de edad por parte de cada hembra nacida en el rebaño (PN). Para ello, para cada hembra nacida en el rebaño se buscó en la base de datos del sistema para detectar si había logrado producir o no un becerro. Si produjo un becerro, se le asignó el código 100 y si no llegó a producirlo, independientemente de la razón de este resultado, se le asignó el código 0. Para esta característica, se dispuso de información de 2.071 hembras nacidas en el rebaño hasta 1996 (último año con posibilidad de servicio pare el momento del estudio).
2. Intervalo entre la fecha de inicio de la temporada de servicios y la fecha de parto (Ip). Para esta característica, se dispuso de información sobre 4.380 partos ocurridos y tomó en consideración todas las novillas y vacas existentes en cada temporada que lograron producir un becerro. Este carácter permitirá medir la rapidez con que se produjo la preñez de la hembra, si se asume una duración de gestación constante.
3. Número de hijos producidos a los seis años de edad para cada hembra nacida en el rebaño (N6). En este caso se dispuso de un número menor de hembras (1.894), en atención a que las nacidas después del año 1993 no habían alcanzado los seis años de edad para el momento de realizar el estudio.
4. Producción de 3 o más becerros por una hembra nacida en el rebaño (HR).

Este carácter equivale al carácter señalado como N⁰ 3, con la diferencia que la

codificación fue 100 para aquellas hembras que lograron la meta de producir un mínimo de tres becerros y se codificó 0 para el caso de que no haya podido lograrlo (independientemente de la causa). Se dispuso, entonces, de 1.894 observaciones para su evaluación.

Se identificó un total de 154 toros padres de hembras nacidas en el rebaño.

Los datos disponibles fueron evaluados mediante la metodología de los Modelos Mixtos bajo un Modelo Animal, metodología que permite obtener una predicción del Valor Genético de un reproductor con propiedades estadísticas definidas como Mejor Predictor Lineal Insesgado (BLUP). Al utilizar el MODELO ANIMAL, se procederá a la obtención de una evaluación genética para todos los animales que forman parte del archivo, asignándoles una DEP (Diferencia Esperada en la Progenie).

EL MODELO ANIMAL tiene varias ventajas sobre las metodología previamente utilizadas ya que ajusta para los efectos fijos que se consideran de interés, produce evaluación genética para todos los animales del rebaño, toma en consideración las relaciones de parentesco, no requiere de apareamiento aleatorio, puede proporcionar el valor genético materno y permite evaluar varios caracteres simultáneamente

Los efectos fijos incluidos en los análisis dependieron del carácter evaluado:

?? Para Parto en novillas (PN): año y mes de nacimiento.

?? Para Intervalo inicio temporada de servicio a parto (IIP): año de parto, edad al parto (en años) y padre del becerro.

?? Para Número de hijos hasta los 6 años de edad (N6): año de nacimiento.

?? Para Producción de 3 o más becerros a los 6 años de edad (HR): año de nacimiento.

?? Los componentes de varianza y las notaciones para el conjunto de ecuaciones de los modelos mixtos empleados fueron obtenidos mediante la utilización del conjunto de programas MTDFREML de la Universidad de Nebraska, USA (Boldman et al., 1993) bajo modelos univariados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La caracterización general del rebaño para las variables en estudio fue la siguiente:

Carácter	Observaciones	Promedio	Desviación Standar	Mínimo	Máximo
PN	2071	58.80%			
IIP	4380	334.00	38.20	265	467
N6	1894	1.41	1.41	0	4
HR	1894	27.90%			

Estos valores obtenidos permiten señalar que un 58,8 % del total de hembras que han o debieran haber alcanzado los tres años de edad llegan a producir, al menos, un hijo en el rebaño y que un 27,9% de las hembras que han o debieran haber alcanzado los seis años de edad producen tres o más hijos.

La distribución por número de hijos obtenidos para el grupo de hembras que han o debieran haber alcanzado los seis años de edad fue la siguiente:

Hijos	Hembras	Porcentaje
0	754	39.8
1	330	17.4
2	281	14.8
3	341	18.0
4	188	9.9

Con estas cifras se puede estimar que, de 1.894 hembras con información hasta los seis años de edad, 1.140 (60,2%) lograron tener al menos un hijo y, de ellas, 529 lograron 3 o más hijos, lo que significa un 46,4% del total de hembras que parieron.

Con relación a la magnitud de los componentes de varianza e índices de herencia, a continuación se presenta un resumen de lo obtenido para cada carácter.

Carácter	Varianza genética	Varianza ambiental	Varianza total	Índice de herencia
PN	132.80	2239.97	2372.77	0.06
IIP	191.20	954.98	1146.20	0.17
N6	0.1065	1.8493	1.9557	0.05
HR	78.56	1882.88	1961.44	0.04

Los resultados obtenidos tienden a indicar muy bajos valores para los índices de herencia de las características evaluadas. En contraste, Atencio (1999) señala índices de herencia de 0,40, tanto para la preñez de novillas como para la habilidad reproductora. Sin embargo, se hace necesario mencionar que las hembras evaluadas en el trabajo de Atencio, corresponden a hembras expuestas a toro, mientras que en el presente se utilizaron todas las hembras nacidas en el rebaño.

Las correlaciones entre las DEPs de los padres utilizados en esta investigación fueron las siguientes:

	PN	IIP	N6
IIP	- 0.06		
N6	0.66	0.03	
HR	0.38	0.08	0.88

Se observa que las correlaciones más elevadas fueron las obtenidas para número de hijos a los seis años de edad con habilidad reproductora a seis años y preñez de la hembra. Por otro lado, el intervalo entre el inicio de la temporada de servicios y la fecha de parto, que fue la variable con mayor valor para el estimado de índice de herencia, no tuvo relación significativa con ninguna de las otras variables estudiadas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados acá presentados permiten señalar que en esta población evaluada no se detecta una variable reproductiva con fuerte heredabilidad para ser considerada como el eje sobre el cual deba girar un programa de selección de reproductores. Atencio (1999) ha

presentado un estudio donde, por el contrario, se presentan dos variables con un valor bastante elevado para su índice de herencia aunque, ya se señaló, utilizó un conjunto de animales que lograron superar varios filtros y llegara a ser expuestas a toro.

Por otro lado, otra literatura tropical sobre este tema parece no estar disponible. Es por ello que consideramos importante continuar las evaluaciones de estas y otras características reproductivas, con la finalidad de lograr establecer con propiedad un programa de selección eficiente para mejorar en forma sostenida la reproducción de los rebaños bovinos.

Una complicación adicional debe ser expuesta: algunas de estos caracteres se ajustan a una distribución binomial otro a una distribución multinomial, por lo que se debe proceder a evaluarles con metodología que superen al inconveniente de la falta de ajuste a la distribución normal de los datos.

Tomando en cuenta todos los puntos antes señalados, se considera de utilidad mencionar los siguientes caracteres a evaluar en diferentes poblaciones:

1. Parto o no parto de hembras nacidas.
2. Parto o no parto de hembras que alcancen los 18 meses de edad.
3. Parto o no parto de hembras expuestas a toro.
4. Intervalo entre fecha de inicio de temporada de servicios y parto para las novillas que tuvieron parto.
5. Intervalo entre fecha de inicio de temporada de servicios y el primer parto para las hembras nacidas, asignando un valor superior al máximo obtenido en el años aquellas hembras que no tuvieron parto.
6. Intervalo entre fecha de inicio de temporada de servicios y el primer parto para las hembras que alcancen los 18 meses de edad, asignando un valor superior al máximo obtenido en el año aquellas hembras que no tuvieron parto
7. Intervalo entre fecha de inicio de temporada de servicios y el primer parto para las hembras expuestas a toro, asignando un valor superior al máximo obtenido en el años a aquellas hembras que no tuvieron parto
8. Intervalo entre fecha de inicio de temporada de servicios y parto para todos los partos ocurridos
9. Número de partos producidos hasta los seis años de edad para todas las hembras nacidas

10. Número de partos producidos hasta los seis años de edad para las hembras que alcancen los 18 meses de edad
11. Número de partos producidos hacia los seis años de edad para las hembras que fueron expuestas a toro
12. Permanencia o no hasta los seis años de edad de toda hembra nacida, con un mínimo de tres partos
13. Permanencia o no hasta los seis años de edad de toda hembra que alcance los 18 meses de edad, con un mínimo de tres partos
14. Permanencia o no hasta los seis años de edad de toda hembra expuesta a toro, con un mínimo de tres partos
15. Permanencia o no hasta los seis años de edad de toda hembra nacida, con cuatro partos
16. Permanencia o no hasta los seis años de edad de toda hembra que alcance los 16 meses de edad, con cuatro partos
17. Permanencia o no hasta los seis años de edad de toda hembra expuesta a toro, con cuatro partos.
18. Intervalo entre fecha de inicio de temporada de servicios y parto en vacas de primer parto que lograron un segundo parto en el siguiente año
19. Intervalo entre fecha de inicio de temporada de servicios y parto en todas las vacas de primer parto, asignando un valor superior al máximo de cada año para aquellas que no lograron un segundo parto en el siguiente año
20. Efecto del intervalo entre inicio de temporada de servicios a primer parto sobre el comportamiento reproductivo en el siguiente año
21. Correlaciones genéticas entre circunferencia escrotal y caracteres reproductivos de la hembra.

Por otro lado, se hace necesario tomar en consideración los siguientes aspectos:

22. Efectos fijos y covariables a incorporar en los modelos para los análisis de los datos
23. Metodologías para los análisis de los caracteres binomiales y multinomiales
24. Comparar evaluaciones univariadas contra bivariadas y multinomiales.

25. Inclusión o no de efectos genéticos maternos y/o de efectos aleatorios no correlacionados
26. Nivel de convergencia a utilizar en los procesos de predicción

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Atencio, A. 1999. Predicción genética de la fertilidad en la hembra Cebú. Memorias de las I Jornadas de actualización de Asocebu. ASOCEBU, Caracas. pp. 57-66.
- Boldman, KG., Kriese, I.A., Van Vleck, L.D. and Kachman, D. 1993. A manual for use of MTDFREML; A set of programs to obtain estimates of variances and covariances. ARS, USDA Washington, D. C.