

Intervalo entre partos y su relación con tamaño adulto en bovinos criollos y Aberdeen Angus colorado

Martínez, R.D.¹; Fernández, E.N.¹; Costas, A.M.²; Genero, E.R.¹; Rumiano, F.J.L.¹

RESUMEN

La mayor eficiencia en los sistemas de producción de cría vacuna depende de la menor duración del intervalo entre partos. Este trabajo se propone establecer diferencias entre el comportamiento de hembras adultas de las razas Criolla y A. Angus con respecto al intervalo entre partos y la alzada a la grupa. Se utilizan datos que provienen de 52 vacas criollas y 107 A. Angus coloradas criadas en iguales condiciones. Para analizar la información se emplean variables cuantitativas: IP1 (intervalo entre el primer y segundo parto), IP2 (intervalo entre segundo y tercer parto), IP (intervalo entre partos sin discriminar entre IP1 e IP2), Alz (alzada a la grupa); y variables cualitativas: R1 (A. Angus), R2 (Criolla) y las cuantitativas categorizadas en forma ordinal (IP, IP1, IP2 y ALz). Se emplea análisis de regresión lineal para observar la presencia de un efecto de año.

Se calculan estadísticos básicos y se emplea análisis de regresión lineal, análisis de varianza, análisis de Chi² de homogeneidad para proporciones y la técnica multivariada de correspondencias múltiples (CM). Los resultados indican que existen diferencias significativas entre razas para las medias de IP2 y asociación para la raza Criolla con el menor IP2 y la mayor Alz.

Palabras clave: Intervalo entre partos, Alzada, Criolla, Aberdeen Angus.

SUMMARY

Best efficiency in cow meat range systems is related with a smaller partum interval time. The aim of this work is to compare differences in partum interval and frame between Criollo and aberdeen angus cows. Data provided include 52 Criollo cows and 107 Aberdeen Angus cows under the same environmental conditions. Information analysis includes quantitative variables by one hand, such as IP1 (first partum interval), IP2 (second), IP (where both intervals are not discriminated) and Alz (frame), and by the other qualitative variables, that is, R1 (Aberdeen Angus breed), R2 (Criollo Breed), and the upper quantitative variables but classified in an ordinal form. Linear regression analysis is improved because of year effect. Basic statistics are measured, and regression and variance analysis, and CM (multiple correspondence determination) are also improved. About proportionality, chi square is used. There are significant differences between breeds. Criollo breed appears related with the smaller IP2 and the higher frame.

Key words: partum interval, frame, Criollo, Aberdeen Angus.

INTRODUCCIÓN

En la pradera pampeana, la cría bovina se realiza en sistemas pastoriles extensivos, predominantemente sobre campos naturales que presentan características muy variadas (Corva A., 1985). Estas condiciones de producción requieren de hembras bovinas adaptadas al ambiente, pues si no logran superar los desafíos del mismo (calor, frío, parásitos, infecciones, pastos de la zona, plantas tóxicas etc.), su eficiencia reproductiva y por ende la producción de terneros se verá afectada sustancialmente (Martínez, R., 1998). La adaptación al ambiente contribuye a mejorar los indicadores reproductivos y al mismo tiempo, altos índices

reproductivos denotan adaptación ambiental. La producción de carne bovina depende de caracteres primordialmente femeninos (Rabasa, S., 1990), siendo el intervalo entre partos (IP) una de las mejores maneras de evaluar la eficiencia reproductiva de un rodeo (López B.B. 2001). Lograr un (IP) de 12 meses debe ser la meta de un buen criador (García Bouissou 1993). Sin embargo hay muchos factores que pueden afectar esta variable como los prolongados períodos de anestro postparto, que provocan largos IP (Padilla *et al.*, 1982).

El gran énfasis de la selección se ha realizado y se realiza sobre caracteres tales como el peso y el tamaño (Molinuevo,

H., 1980). El aumento de tamaño está asociado con un incremento del consumo potencial de alimento, una menor retención de grasa y un mayor costo de mantenimiento (Di Marco, O. y Corva, M., 1995), con lo cual los animales en pastoreo extensivo pueden no llegar a cubrir sus requerimientos y por ende afectar negativamente los índices reproductivos del rodeo. En los sistemas intensivos de producción de carne, con el ambiente controlado, es posible ejercer una intensa presión selectiva sobre los caracteres del crecimiento, independizándose en mayor medida de los caracteres adaptativos (fertilidad, sobrevida etc.), pero en nuestro país donde la ganadería

¹Cátedra Genética Animal Facultad de Ciencias Agrarias UNLZ Argentina. TE: 054 (011) 42826263 E-mail: martinez@agrarias.net

²Cátedra de Administración agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias UNLZ Argentina.

Aprobado: 2/4/07

de carne es netamente pastoril y el ambiente no está controlado, los caracteres adaptativos (principalmente los que dependen de la hembra) son los de mayor importancia en la producción de carne (Rabasa, S., 1995)

El animal adecuadamente adaptado a determinado ambiente a menudo posee características distintivas de su raza, que indican su adaptabilidad (Bonsma, 1976).

Las vacas de cría más utilizadas comercialmente en la zona pampeana son de raza Aberdeen Angus (Corva, 1985). La raza bovina criolla es minoritaria, pero constituye una población con muchos años de selección natural y gran adaptación al ambiente. En este trabajo se estudió el intervalo entre partos y su relación con el tamaño adulto de vacas de la raza Criolla y Aberdeen Angus colorado.

MATERIALES Y METODOS

Se trabajó con dos poblaciones de bovinos una de raza criolla y otra de A. Angus Colorado ubicadas en la zona centro de la provincia de Buenos Aires, en el partido de 25 de Mayo. Ambos rodeos se manejan de manera convencional para la zona: cría extensiva, con alimentación netamente pastoril, con estacionamiento de los servicios en primavera-verano (durante los meses de octubre-noviembre-diciembre), utilizando un tres por ciento de toros y destetando los terneros en promedio a los siete meses de edad.

El número de vacas estudiadas para cada raza fueron: ciento siete (107) para la Aberdeen Angus colorada (R1) y cincuenta y dos (52) para la criolla (R2).

Se midieron las siguientes variables en ambos rodeos:

- Primer intervalo entre partos (IP1): es la diferencia en días entre el primero y segundo parto.
- Segundo intervalo entre partos (IP2): es la diferencia en días entre el segundo y tercer parto.
- Intervalo entre Partos (I.P): Se toman todos los intervalos entre partos sin discriminar en IP1 e IP2.

Los Intervalos entre partos se agrupan en cuatro categorías: A, B, C y D (Cuadro 1).

- La alzada a la grupa (ALZ), medida con hipómetro en centímetros, se agrupó en tres categorías: Pequeña (P), Mediana (M) y Grande (G). Las categorías P, M y G se correspondieron con los intervalos menor a 119,2 cm; entre 119,2 y 123,1 cm; y mayor a 123,1 cm respectivamente.
- Sexo de las crías para el primer parto (SC1) y para el segundo parto (SC2).
- Año de nacimiento de la cría (A).

Se realizaron tablas de frecuencia y se calcularon estadísticos descriptivos con el objeto de analizar distribuciones y obtener medidas centrales y de dispersión.

A los efectos de identificar la presencia de un efecto de año sobre los intervalos entre parto, se realizó un análisis de regresión lineal simple, considerando al año como variable regresora.

Se empleó análisis de varianza para a) detectar diferencias entre razas para IP, IP1 e IP2 y b) para IP por categorías de alzada para cada raza.

Se empleó el análisis de Chi-cuadrado de Pearson para homogeneidad (Devore, 1992) a los efectos de observar si hubo diferencias significativas entre razas, tanto para la proporción de individuos en las categorías de alzada como para las del segundo intervalo entre partos.

La exploración de las asociaciones entre categorías se realizó mediante el análisis factorial de Correspondencias Múltiples. El análisis se realizó sin necesidad de establecer hipótesis de independencia entre las variables. La aplicación de Correspondencias Múltiples resultó en la construcción de nuevas variables numéricas, denominadas ejes factoriales, que por medio de la combinación de las variables originales resumen la estructura del problema con mínima pérdida de información. Se mostró en forma gráfica el grado de interrelación entre las categorías de un conjunto de tres variables seleccionadas: Raza, Alzada y Segundo intervalo entre partos. Las categorías fueron ubicadas en un plano formado por los dos primeros ejes factoriales y la interpretación de la asociación entre ellas se basó en la cercanía de los puntos que

Cuadro 1. Distribución de frecuencias para IP en vacas A. Angus y Criolla.

Raza	Categorías	Días	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada	
					Frecuencia	Porcentaje
A Angus	A	294-329	20	9,3	20	9,3
	B	330-365	96	44,9	116	54,2
	C	366-401	74	34,6	190	88,8
	D	402-438	24	11,2	214	100,0
	Total		214	100,0		
Criolla	A	294-329	19	18,3	19	18,3
	B	330-365	49	47,1	68	65,4
	C	366-401	32	30,8	100	96,2
	D	402-438	4	3,8	104	100,0
	Total		104	100,0		

las representaron (Morineau, 1984). Cuando dos puntos-categorías quedan muy próximos, la mayoría de las vacas que pertenecen a esa categoría también pertenecen a la categoría vecina.

Para procesar la información los paquetes estadísticos de SAS (SAS Institute Inc., 1989) y SPAD-N (Lebart et al., 1987).

RESULTADOS

El intervalo entre partos en la raza Aberdeen Angus tiene distribución asimétrica positiva y se observa que la categoría más frecuente es la B, siguiendo en orden de importancia la C. El promedio general de IP para la población de A. Angus fue de 364,83 días.

En la raza Criolla, también fueron más frecuentes las categorías B y C, siendo la media IP de 353,47 días. Las distribuciones de ambas razas difieren básicamente en las categorías extremas, mientras que en la categoría A la raza Criolla concentra mayor porcentaje de vacas, en la categoría D lo hace la raza de A. Angus. (Cuadro 1).

El resultado del análisis de regresión simple, considerando al año como variable regresora, descartó la existencia de un efecto de año sobre los intervalos entre partos.

Al considerar el IP para cada una de las categorías de alzada en ambas razas no se observaron diferencias significativas entre ellas. (Cuadro 2).

Las diferencias entre las medias de IP para las diferentes razas no resultaron significativas, 364,83 versus 353,47 días. Cuando se analizaron los IP1 e IP2 para cada raza (Cuadro 3), se observó que la raza Criolla presentó menores valores tanto en IP1 como en IP2, resultando sólo significativa la diferencia entre medias para IP2.

Los cuadros 4 y 5 muestran las proporciones observadas de animales de ambas razas para las categorías de alzada y segundo intervalo entre parto respectivamente.

Los resultados del análisis de Chi cuadrado de Pearson para homogeneidad $m(p < 0.001)$ como para las del segundo intervalo entre partos ($p = 0.004$).

Cuadro 2. Estadísticos descriptivos de (IP) para las tres categorías de alzada. Raza Bovina Criolla.

Raza	Alz	N	Media	DS	Mínimo	Máximo
A. Agnus	P	86	364,56	28,372	294	437
	M	92	365	28,160	299	438
	G	36	365	26,461	315	429
Criolla	P	6	341,83	15,407	325	367
	M	28	357,96	27,127	307	411
	G	70	352,67	26,181	306	417

Cuadro 3. Primer y segundo intervalo entre partos según raza.

Raza	IP1		IP2	
	Media	DS	Media **	DS
A. Angus	363,37	26,46	366,30	29,20
Criolla	360,60	25,44	346,35	24,85

**Diferencias significativas ($p < 0,001$).

Cuadro 4. Proporciones observadas de animales de ambas razas para las categorías de alzada.

Raza	Alzada		
	Pequeña	Mediana	Grande
A. Agnus	40,2	43,0	16,8
Criolla	5,8	26,9	67,3

Cuadro 5. Proporciones observadas de animales de ambas razas para las categorías del segundo intervalo entre partos.

Raza	Segundo Intervalo entre Partos			
	A	B	C	D
A. Agnus	8,4	43,9	36,4	11,21
Criolla	23,1	55,8	17,3	3,8

El Cuadro 6, muestra las variables cualitativas y las categorías que fueron empleadas en el análisis de correspondencias múltiples.

El resultado de Correspondencias Múltiples mostró que los dos primeros ejes factoriales reunieron el 47,6% de la inercia o variabilidad.

El primer plano muestra la ubicación opuesta de las razas A. Agnus y Criolla, y las siguientes asociaciones entre categorías (Figura 1):

- La raza Criolla con la alzada grande (AlzG) y el menor intervalo para el segundo parto (IP2A).
- La raza A. Agnus con la alzada pequeña y mediana (AlzP y AlzM) y los mayores intervalos para el segundo parto (IP2C y IP2D).

Cuadro 6. Frecuencia de las categorías empleadas en el análisis de Correspondencias Múltiples.

Variable	Categoría	Número	Porcentaje
RAZA	A. Angus	107	67,3
	Criollo	52	32,7
ALZ	P	46	28,9
	M	60	37,7
	G	53	33,3
IP2	A	22	13,8
	B	75	47,2
	C	48	30,2
	D	14	8,8

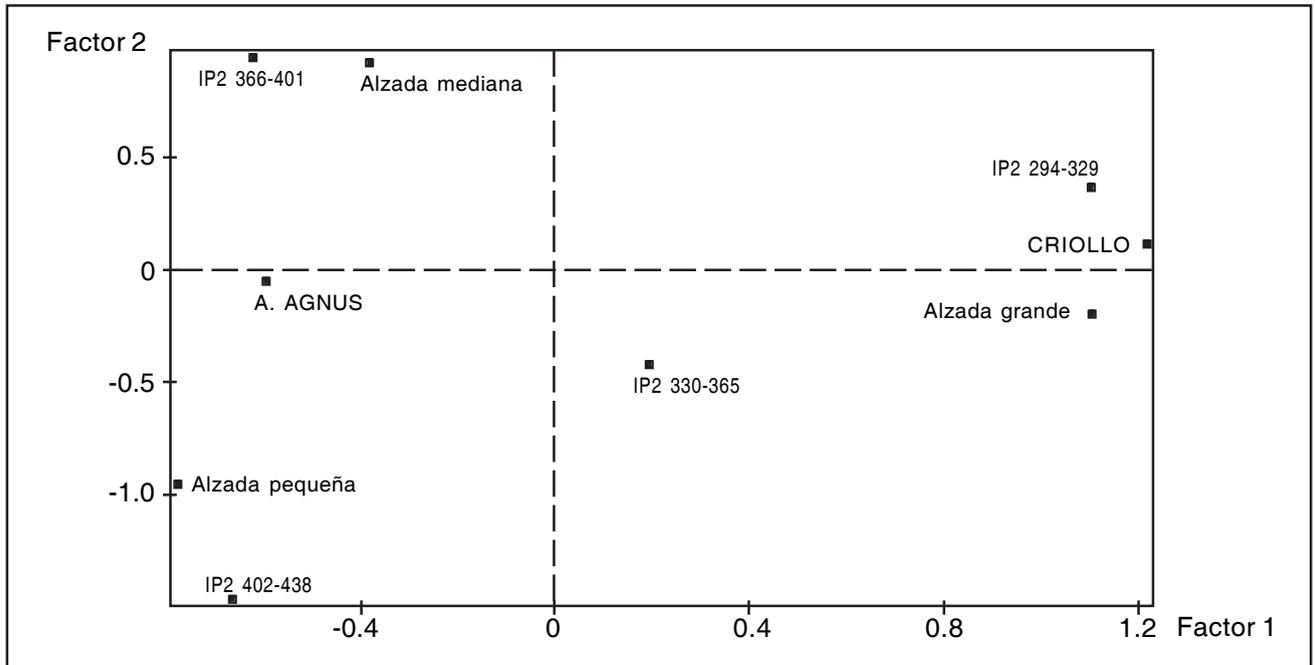


Figura 1. Representación de las categorías en el primer plano factorial.

DISCUSIÓN

La distribución de frecuencias para IP, mostró que ambas razas tienen su clase modal en el intervalo de 330 a 365 días, sin embargo mientras la raza A. Angus contabilizó un 11,2 % de las vacas en la clase D, la Criolla aportó un 3,8 % a la misma. En la categoría de menor intervalo entre partos, la relación fue inversa, la

Criolla tuvo el 18,3 % de los animales, contra un 9,3 % de la Aberdeen Angus. (Cuadro 1). Las diferencias observadas en los promedios de IP entre razas y aquellas relacionadas a las distintas clases de alzada dentro de raza, no resultaron estadísticamente significativas (Cuadro 2).

Cuando se discriminó a IP en IP1 e IP2, se observó que la raza Criolla tuvo en

promedio, un segundo intervalo entre partos de 346, 35 días, 20 días menos que la raza A.Angus (Cuadro 3). Esta diferencia resultó significativa ($p < 0.001$) y representa aproximadamente la duración de un ciclo estral.

Las diferencias entre las proporciones de animales de ambas razas para las categorías de alzada e IP2, fueron significati-

vas. La mayor proporción de animales de la raza Criolla, se encontró en la categoría AlzG (67,3 %), mientras que la raza A. Angus concentró sus animales en las categorías AlzM y AlzP (43 y 40,2 % respectivamente) (Cuadro 4). La proporción de hembras de la raza A. Angus en las categorías para IP2, mostró la misma tendencia que para IP, en cambio en la raza Criolla, la segunda clase más fre-

cuenta para IP2 fue la de menor intervalo (Cuadro 5).

Cuando se examinaron las relaciones entre variables, la raza Criolla se asoció con la alzada grande y el menor intervalo para el segundo parto, mientras que la raza A. Angus lo hizo con la alzada pequeña y mediana y con los mayores intervalos para el segundo parto (Figura 1).

En el contexto de los objetivos del presente trabajo, estas asociaciones reafirmaron que la raza Criolla, en comparación con la A. Angus, mostró menor IP2 y mayor porte.

Referencias bibliograficas

- Corva, A.** (1985). "Producción de ganado bovino para carne". Editorial El Ateneo.
- Devore, J.** (1992). "Probability and Statistics for Engineering and the Sciences". Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove, Carolina.
- García Bouissou, R.** (1993). "Manejo y control reproductivo. Uso de Indices reproductivos y Margen de Progreso". Resúmenes del Primer Congreso Mundial de Cría Vacuna. 15-16 y 17 de Noviembre Buenos Aires Pág. 223-236.
- Lebart, L. A.; Morineau, A.; Lambert, T.** (1987). "SPAD.N: Système Portable pour l'Analyse des Données". Version 1.0. Manuel de Référence. Sèvres: CISIA. París.
- López, B.B** (2001). "Distribución de partos e intervalo entre partos en dos sistemas de explotación". 1er Congreso Internacional Virtual agropecuario CBTA UNAM. 2 al 6 de abril.
- Martínez, R. D** (1998). "Las vacas de la región pampeana". En Revista de la Sociedad Rural de Jesus María Nro. 107 Año Pag.34-40.
- Molinuevo, H.** (1980). "Selección y cruzamientos en bovinos para carne". En Actas del IV Congreso Latinoamericano de genética Pag 69-75.
- Morineau, A.** (1984). "Note sur la caractérisation statistique d'une classe et les valeurs-test". Technique du CESIA, 2, págs. 20-27. París.
- Padilla y col.** (1982). "Reproducción y producción del ganado lechero europeo x Cebu en clima tropical". Memorias VIII Congreso Nacional de Buiatria. Veracruz. Pag. 59-62.
- Rabasa, S.** (1980). Importancia relativa de los componentes de la producción. Jornadas de Genética Aplicada. Famaillá (INTA). 18 y 19 Agosto.
- Rabasa, S.** (1982). Selección de caracteres en los que se expresa la homeostasis genética. Actas V Congreso Latinoamericano de Genética. Pág 44-51
- Rabasa S.** (1990). Mejoramiento en bovinos, selección por vía femenina. En Ganado Bovino Criollo Tomo 4. Ed. Orientación Gráfica Editora Pag 8-14.
- Sal Paz, A .R. de y col** (1984). Estrategias genéticas de diferentes especies y razas de bovinos para carne en caracteres de producción. Mendeliana 6 (2) Pag. 95-106
- Sal Paz, F.** (1984). El bovino criollo argentino: historia características y productividad. Ganado Bovino Criollo Tomo I. Ed Gráfica Editora. Ira. Jornada Nac. de G.B.C. Jesus María Córdoba.
- SAS Institute Inc.** (1989). SAS/STAT* User's Guide, Version 6.03, Fourth Edition, Volume 1. Cary. North Carolina.