

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO HASTA EL DESTETE DE VACAS CEBU APAREADAS CON SEMENTALES *Bos taurus* Y *Bos indicus*^a

Vicente Eliezer Vega Murillo^b

Angel Ríos Utrera^b

Moisés Montaña Bermúdez^c

Juvenio Lagunes Lagunes^d

René Carlos Calderón Robles^b

RESUMEN

Se utilizó la información de 979 apareamientos y de los partos subsecuentes ocurridos entre 1983 y 1989 en el Campo Experimental "Las Margaritas". INIFAP-SAGAR. Toros Brahman (BHM) e Indobrasil (IB) fueron apareados con hembras de su misma raza y toros Angus (ANG), Charoláis (CH), Hereford (HFD) y Suizo Pardo (SP) con hembras Cebú. Las características estudiadas fueron tasa de gestación, sobrevivencia prenatal, tasa de parición, sobrevivencia posnatal y tasa de destete. El efecto de raza del semental resultó importante para sobrevivencia posnatal ($p < .05$) y tasa de destete ($p < .01$), la interacción raza del semental x época de empadre resultó ser una fuente de variación importante para todas las características, excepto sobrevivencia posnatal. En los empadres de primavera la tasa de destete de las vacas apareadas con sementales HFD, BHM y SP fueron mayores, las de ANG y CH intermedias y las de IB menores (64.3 ± 6.5 , 60.7 ± 4.1 , 59.2 ± 8.7 , 56.1 ± 8.1 , 52.7 ± 7.2 y $39.5 \pm 4.4\%$, respectivamente). En los empadres de otoño, la tasa de destete de las vacas apareadas con sementales HFD fueron mayores, las de SP intermedias y las de CH, IB, ANG y BHM menores (72.4 ± 7.4 , 56.0 ± 8.6 , 55.9 ± 6.5 , 49.8 ± 5.2 , 44.9 ± 7.4 y $43.0 \pm 4.9\%$, respectivamente). En general, las hembras apareadas con sementales BHM e IB tuvieron las menores tasas de destete y las apareadas con sementales HFD las mayores.

PALABRAS CLAVE: Raza de semental, Tasa de gestación, Sobrevivencia, Tasa de destete.

Tec. Pecu. Mex. Vol. 34 No. 1 (1996).

INTRODUCCION

El cruzamiento entre razas puede contribuir grandemente a mejorar características de importancia económica en el ganado bovino para carne. Estas características incluyen las tasas de gestación, pariciones y destete y la sobrevivencia de las crías. Las razas a utilizar en cruzamiento pueden variar de una explotación a otra, dependiendo de las condiciones y la disponibilidad de nutrimentos. La utilización de toros de razas *Bos taurus* se ha vuelto muy popular en el trópico de México, sin embargo, existe poca

información sobre las ventajas que esta práctica ofrece comparada con la producción del ganado Cebú. La información publicada en México sobre el comportamiento de razas *Bos taurus* en cruzamiento con hembras Cebú se ha limitado a características de crecimiento (1,2). En la mayoría de los estudios que se han realizado en otras latitudes, las hembras utilizadas han sido *Bos taurus* o sus cruas, por lo que se desconoce el efecto de estas razas sobre la fertilidad de las vacas Cebú y la sobrevivencia de sus crías.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto del apareamiento de sementales Angus, Brahman, Charoláis, Hereford, Indobrasil y Suizo Pardo con hembras *Bos indicus*, sobre la tasa de gestación, sobrevivencia prenatal, tasa de parición, sobrevivencia posnatal y tasa de destete.

^a Recibido para su publicación el 16 de junio de 1995.

^b Campo Experimental "Las Margaritas", INIFAP-SAGAR. A.P. 20; C.P. 73800; Teziutlán, Puebla.

^c Centro Nacional de Investigación en Fisiología y Mejoramiento Animal. INIFAP-SAGAR. A.P. 2-29; C.P. 76020; Querétaro, Qro.

^d Campo Experimental "La Posta", INIFAP-SAGAR. Apartado Postal 898. Suc. A; C.P. 91700; Veracruz, Ver.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron los registros de 979 apareamientos realizados entre 1983 y 1990, en el Campo Experimental "Las Margaritas" (INIFAP-SAGAR), ubicado en el municipio de Hueytamalco, Puebla. De estos apareamientos resultaron 687 gestaciones, 618 partos y 532 crías destetadas.

Los apareamientos se realizaron utilizando 9 sementales Angus (ANG), 14 Brahman (BHM), 12 Charoláis (CH), 11 Hereford (HFD), 23 Indobrasil (IB) y 13 Suizo Pardo (SP) y hembras BHM, IB y Cebú. Como Cebú se consideraron las hembras que no cumplían con los estándares raciales de BHM o IB, o las que resultaron de cruzamientos entre estas razas. Las hembras BHM e IB fueron apareadas con sementales de su misma raza, para obtener crías puras y las Cebú con los sementales *Bos taurus*, para obtener crías cruzadas. En el Cuadro 1 se presentan el número de apareamientos por año y raza del semental. Los apareamientos se realizaron en dos épocas de empadre al año, de 63 días de duración cada una (42 de inseminación artificial y 21 de monta natural). Los empadres daban comienzo alrededor del 21 de marzo y del 21 de septiembre y se realizaban con vacas sin cría y vaquillas. El diagnóstico de gestación se realizó por

palpación rectal, 45 días después de finalizado el empadre. Se desecharon vacas y vaquillas que no resultaron gestantes después de dos y tres empadres, respectivamente.

El semen utilizado para inseminación artificial se obtuvo de organizaciones comerciales y en algunos casos eran los únicos toros disponibles; los toros utilizados en monta natural (2 ANG, 4 BHM, 2 CH, 2 HFD, 5 IB y 3 SP) fueron adquiridos de criadores de razas puras con excepción de los BHM e IB que fueron producidos en el mismo campo. Los sementales utilizados no estaban emparentados.

En la mayoría de los casos las hembras fueron servidas con semen de toros de la misma raza, cuando fue necesario repetir los servicios durante los períodos de inseminación artificial. En los casos en los que se utilizó semen de toros de diferentes razas, que representan alrededor del 10% de los apareamientos, se consideró como si todos los servicios se hubieran realizado con semen de toros de la raza del semental que se utilizó en el servicio fértil o en el período de monta natural. Las vacas que no recibieron servicios en el período de inseminación artificial fueron eliminadas del análisis, aún cuando pudieron haber recibido servicios infértiles durante el período de monta natural. Las crías fueron pesadas e identificadas

CUADRO 1. NUMERO DE APAREAMIENTOS REALIZADOS POR AÑO Y RAZA DEL SEMENTAL

Raza del Semental	Año de empadre							Total
	83	84	85	86	87	88	89	
Angus	13	16	21	17	16	13	10	106
Brahman	30	44	48	30	49	37	29	267
Charolais	20	20	25	21	20	10	18	134
Hereford	35	14	16	19	16	14	5	119
Indobrasil	38	67	46	29	43	20	31	274
Suizo Pardo	19	11	15	7	15	7	5	79
Total	155	172	171	123	159	101	98	979

dentro de las primeras 24 horas de vida y permanecieron con su madre hasta el destete, que se realizó alrededor de los 7 meses, en una misma fecha para todas las crías producto de la misma época de nacimiento. Los machos no fueron castrados. Las vacas durante la lactancia permanecieron en potreros con gramas nativas (*Axonopus* spp. y *Paspalum* spp.). A partir de 1984, las vacas fueron suplementadas con 2 kg/animal/día, de un alimento con 16% de proteína y 70% de TND, durante los 3 últimos meses de lactancia.

Las características que se estudiaron fueron las tasas de gestación, sobrevivencia prenatal, parición, sobrevivencia posnatal y destete. Las tasas de gestación, parición y destete se definieron como la proporción de vacas gestantes, vacas paridas y vacas que destetaron a una cría, respectivamente, del número de hembras en empadre. La sobrevivencia prenatal se definió como la proporción de becerros nacidos del número de hembras gestantes y la sobrevivencia posnatal como la proporción de becerros destetados del número de becerros nacidos. La información para estimar las tasas se codificó como 0 si la vaca no quedó gestante al final del empadre, la cría murió antes del nacimiento, la vaca no parió, la cría murió antes del destete y la vaca no destetó; en caso contrario, se codificó como 1.

El análisis de la información se realizó con el procedimiento modelos lineales generales (PROC GLM) del paquete SAS (3). Los modelos incluyeron los efectos fijos de raza de semental (Angus, Brahman, Charoláis, Hereford, Indobrasil o Suizo Pardo); año de empadre (83, 84..., 90), época de empadre (primavera u otoño); una combinación de la edad de la vaca y su condición al empadre (vaquillas, vacas de primer parto y vacas de más de un parto, que entraron por primera vez a empadre después de haber destetado una cría o que no resultaron gestantes en empadres anteriores) y las interacciones de primer orden que resultaron importantes

($p < .25$) en los análisis preliminares. El sexo de la cría y sus interacciones de primer orden con los otros factores también se incluyeron en el análisis de la sobrevivencia posnatal. Las comparaciones múltiples entre medias se hicieron mediante la prueba "t". Debido a que se hicieron todas las posibles comparaciones entre medias dentro de subgrupos, la tasa de error sobre el total de comparaciones podría ser diferente a la indicada por el nivel de probabilidad.

RESULTADOS

Los cuadrados medios de los análisis de varianza para las tasas de gestación (TG), sobrevivencia prenatal (TSN), parición (TP), sobrevivencia posnatal (TSP) y destete (TD), se presentan en el Cuadro 2. El efecto de raza del semental resultó significativo para TSP ($p < .01$) y TD ($p < .05$). La interacción raza de semental por época de empadre fue significativa para la TG, TSN y TD ($p < .05$) y TP ($p < .01$). La interacción raza de semental por condición de la vaca fue significativa para TSN ($p < .05$).

Tasa de Gestación. Las medias de cuadrados mínimos y errores estándar para TG por raza de semental y época de empadre, se presentan en el Cuadro 3. Mientras que durante los empadres de primavera no se observaron diferencias entre razas de semental; durante los empadres de otoño, las vacas apareadas con sementales HFD tuvieron mayor TG ($p < .05$) que las apareadas con sementales IB, ANG, BHM y SP. La TG de las vacas apareadas con sementales CH fue intermedia. Las vacas apareadas con sementales BHM tuvieron una TG mayor ($p < .01$) durante los empadres de primavera que durante los de otoño. Las diferencias entre razas de semental en el promedio de ambos empadres no fueron significativas.

Sobrevivencia prenatal. No se encontraron diferencias significativas (Cuadro 4) entre razas de semental para TSN de las crías provenientes de los empadres de primavera.

Sin embargo, en los empadres de otoño, las crías de sementales IB tuvieron una TSN mayor ($p < .05$) que las de ANG, BHM y CH; las crías de sementales HFD y SP fueron intermedias. En el promedio de ambas épocas de empadre no se encontraron diferencias significativas.

Tasa de parición. En el Cuadro 5 se presentan las medias de cuadrados mínimos y errores estándar para la tasa de parición de vacas *Bos indicus* apareadas con sementales *Bos taurus* y *Bos indicus*, por época de empadre. No se detectaron diferencias en la TP de las vacas apareadas durante los empadres de primavera. Sin embargo, las diferencias entre razas de sementales durante los empadres de otoño fueron significativas ($p < .01$). Las vacas apareadas con sementales HFD tuvieron una TP mayor ($p < .05$) que las apareadas con sementales SP, ANG y BHM. La TP de las vacas apareadas con sementales CH e IB, fue diferente únicamente de la que se obtuvo con sementales BHM. Las vacas apareadas con sementales BHM durante los empadres de primavera tuvieron una TP mayor ($p < .01$) a la obtenida durante los empadres de otoño. Las diferencias entre razas de sementales en el promedio de ambos empadres no fueron significativas.

Sobrevivencia posnatal. No se encontraron diferencias entre razas del sementales para la sobrevivencia posnatal de las crías provenientes, tanto de los empadres de primavera como de otoño (Cuadro 6). Sin embargo, al promediar ambas épocas de empadre, las crías de sementales IB presentaron menor TSP ($p < .05$) que las crías de sementales SP, ANG, HFD, CH y BHM. No se detectaron diferencias en la sobrevivencia de las crías de las otras razas de sementales.

Tasa de destete. Las medias de cuadrados mínimos y errores estándar para la TD de vacas *Bos indicus* apareadas con sementales *Bos taurus* y *Bos indicus*, por época de empadre se presentan en el Cuadro 7. Las

diferencias entre raza del sementales fueron significativas tanto en los empadres de primavera y en los de otoño como en el promedio de ambos empadres. Las vacas apareadas con sementales HFD, BHM y SP durante los empadres de primavera, tuvieron una TD mayor ($p < .05$) que el de vacas apareadas con sementales IB. La TD de las vacas apareadas con sementales ANG y CH fue intermedia. Tanto durante los empadres de otoño como en el promedio de ambos empadres, las vacas apareadas con sementales HFD tuvieron una tasa de destete significativamente ($p < .05$) mayor a la de las apareadas con sementales CH, IB, ANG y BHM. No se detectaron diferencias entre la TD de las vacas apareadas con sementales SP y las otras razas de sementales en estudio. Las vacas apareadas con sementales BHM tuvieron mayor ($p < .01$) TD durante los empadres de primavera que en los empadres de otoño.

DISCUSION

La interacción raza del sementales por época de empadre para TG, TSN, TP y TD se debió principalmente a un cambio en el orden de las razas del sementales de una época de empadre a otra. Las vacas apareadas con sementales ANG, BHM y SP, tendieron a comportarse mejor cuando los empadres se realizaron en primavera, caso contrario al de las apareadas con sementales CH, IB y HFD las cuales tendieron a comportarse mejor durante los empadres de otoño. Debido a la presencia de la interacción, la raza de sementales a utilizar dependerá de la época de empadre, sin embargo el efecto de raza de sementales y las medias correspondientes (promedio de las dos épocas de empadre) podría considerarse similares a las que se obtendrían con empadre continuo durante todo el año.

Olson *et al.* (4) no encontraron diferencia en la TG de vacas apareadas con sementales ANG y SP, lo cual es similar a lo encontrado en este estudio. Sin embargo, la diferencia

CUADRO 2. CUADRADOS MEDIOS PARA LAS TASAS DE GESTACION (TG), SOBREVIVENCIA PRENATAL (TSN), PARICION (TP), SOBREVIVENCIA POSNATAL (TSP) Y DESTETE (TD) DE HEMBRAS *Bos indicus* APAREADAS CON SEMENTALES *Bos taurus* Y *Bos indicus*.

Fuente de variación	g.l.	TG	TSN	TP	TSP	TD
Raza del Semental	5	0.2706	0.1101	0.4568	0.5113**	0.6329*
Año de empadre (AN)	6	0.2107	0.1016	0.4439	0.4602**	0.7220**
Epoca de empadre (EP)	1	0.7234	0.2298	0.1653	0.0096	0.0550
Condición de la vaca (ST)	5	0.6498**	0.0776	0.6961**	0.2064	1.5926**
Sexo (SX)	1	-	-	-	0.0059	-
RZ*EP	5	0.5047*	0.2514*	0.6520**	0.0760	0.6221*
RZ*ST	25	0.2482	0.1603**	0.3192	-	0.3223
AN*EP	6	0.3922	-	0.3205	0.2248	0.6903**
SX*EP	1	-	-	-	0.3273	-
AN*ST	30	0.2707	-	0.2884	-	-
Error	a	0.1923	0.0845	0.2161	0.1088	0.2246

* (p < .05)

^a 895 para tasa de gestación y de parición, 639 para sobrevivencia prenatal, 587 para sobrevivencia posnatal y 925 para tasa de destete.

CUADRO 3. MEDIAS DE CUADRADOS MINIMOS Y ERRORES ESTANDAR PARA TASA DE GESTACION (%) DE VACAS *Bos indicus* APAREADAS CON SEMENTALES *Bos taurus* Y *Bos indicus*, POR EPOCA DE EMPADRE.

Raza del semental	Epoca de empadre		Promedio
	Primavera	Otoño	
Angus	74.1 + 7.8	61.3 + 7.1 ^b	67.7 + 5.9
Brahman	75.3 + 4.0	56.3 + 4.7 ^b	65.8 + 3.3
Charolais	68.5 + 6.9	74.6 + 6.3 ^{ab}	71.5 + 5.3
Hereford	75.3 + 6.3	85.3 + 7.1 ^a	80.3 + 5.2
Indobrasil	69.4 + 4.4	64.4 + 5.2 ^b	66.9 + 3.8
Suizo Pardo	74.5 + 8.3	55.6 + 8.3 ^b	65.0 + 6.5

^{a,b}Valores con distinta literal dentro de columna, son diferentes (p < .05).

CUADRO 4. MEDIAS DE CUADRADOS MINIMOS Y ERRORES ESTANDAR PARA SOBREVIVENCIA PRENATAL (%) DE BECERROS *Bos taurus* X *Bos indicus* (F,) Y *Bos indicus*, POR EPOCA DE EMPADRE.

Raza del padre	Epoca de empadre		Promedio
	Primavera	Otoño	
Angus	84.3 + 6.0	83.8 + 6.3 ^a	84.0 + 4.9
Brahman	90.3 + 2.9	89.0 + 4.0 ^a	89.7 + 2.7
Charolais	92.9 + 5.3	89.0 + 5.0 ^a	90.9 + 4.1
Hereford	95.8 + 4.8	98.6 + 5.0 ^{ab}	97.2 + 3.8
Indobrasil	84.9 + 3.3	104.0 + 4.1 ^b	94.5 + 3.0
Suizo Pardo	83.3 + 8.6	93.1 + 7.0 ^{ab}	88.2 + 5.3

^{a,b}Valores con distinta literal dentro de columna, son diferentes (p < .01).

CUADRO 5. MEDIAS DE CUADRADOS MINIMOS Y ERRORES ESTANDAR PARA LA TASA DE PARICION (%) DE VACAS *Bos indicus* APAREADAS CON SEMENTALES *Bos taurus* Y *Bos indicus* POREPOCA DE EMPADRE.

Raza del semental	Epoca de empadre		Promedio
	Primavera	Otoño	
Angus	64.6 + 8.2	51.3 + 7.6 ^{ab}	57.9 + 6.3
Brahman	67.6 + 4.2	49.5 + 5.0 ^a	58.5 + 3.5
Charolais	62.8 + 7.3	66.7 + 6.7 ^{bc}	64.7 + 5.6
Hereford	74.0 + 6.7	83.2 + 7.5 ^c	77.6 + 5.5
Indobrasil	58.3 + 4.6	66.7 + 5.5 ^{bc}	62.5 + 4.1
Suizo Pardo	64.1 + 8.9	53.3 + 8.8 ^{ab}	58.7 + 6.8

^{a,b}Valores con distinta literal dentro de columna, son diferentes ($p < .05$).

CUADRO 6. MEDIAS DE CUADRADOS MINIMOS Y ERRORES ESTANDAR PARA SOBREVIVENCIA POSNATAL (%) DE BECERROS *Bos taurus* X *Bos indicus* (F₁) Y *Bos indicus*, POR EPOCA DE EMPADRE-

Raza del padre	Epoca de empadre		Promedio
	Primavera	Otoño	
Angus	93.0 + 5.8	94.0 + 6.2	93.5 + 4.3 ^a
Brahman	88.6 + 3.3	82.2 + 4.4	85.4 + 2.8 ^a
Charolais	88.2 + 5.2	88.1 + 5.1	88.2 + 3.7 ^a
Hereford	93.3 + 4.9	90.1 + 5.3	91.7 + 3.7 ^a
Indobrasil	73.1 + 3.7	78.6 + 4.2	75.8 + 2.9 ^c
Suizo Pardo	90.6 + 6.5	99.4 + 7.5	95.0 + 5.0 ^a

^{a,b}Valores con distinta literal dentro de columna, son diferentes ($p < .05$).

CUADRO 7. MEDIAS DE CUADRADOS MINIMOS Y ERRORES ESTANDAR PARA TASA DE DESTETE (%) DE VACAS *Bos indicus* APAREADAS CON SEMENTALES *Bos taurus* Y *Bos indicus*, POR EPOCA DE EMPADRE.

Raza del semental	Epoca de empadre		Promedio
	Primavera	Otoño	
Angus	56.1 + 8.1 ^{ab}	44.9 + 7.4 ^a	50.5 + 6.1 ^a
Brahman	60.7 + 4.1 ^b	43.0 + 4.9 ^a	51.8 + 3.4 ^a
Charolais	52.7 + 7.2 ^{ab}	55.9 + 6.5 ^a	54.3 + 5.4 ^a
Hereford	64.3 + 6.5 ^b	72.4 + 7.4 ^c	68.3 + 5.3 ^b
Indobrasil	39.5 + 4.4 ^a	49.8 + 5.2 ^a	44.6 + 3.7 ^a
Suizo Pardo	59.2 + 8.7 ^b	56.0 + 8.6 ^{ab}	57.6 + 6.6 ^{ab}

^{a,b}Valores con distinta literal dentro de columna, son diferentes ($p < .05$).

encontrada entre las vacas apareadas con sementales ANG y HFD durante los empadres de otoño, contrasta con lo encontrado por otros autores (5), donde esta diferencia no existió. Por otro lado, la TG de las vacas apareadas con sementales BHM y SP fue mayor cuando se aparearon en primavera que cuando se aparearon en otoño, estas diferencias fueron en promedio de 19 puntos porcentuales. El comportamiento de las vacas apareadas con sementales BHM es contrastante; en algunos estudios se ha observado mayor TG de vacas apareadas con sementales BHM que con Shorthorn (6), ANG y CH (7) y ANG, HFD y Brangus (8); sin embargo, en otros estudios se ha tomado en cuenta que no existieron diferencias entre razas de semental en la sobrevivencia prenatal y posnatal de las crías cuando los apareamientos se realizaron en esta época. Por el contrario, las diferencias en la tasa de destete, cuando los apareamientos se realizaron en otoño, se originan por diferencias encontradas en la tasa de gestación y la sobrevivencia prenatal de las crías.

Las vacas Brahman destetaron más becerros por vaca en empadre cuando se aparearon en primavera que cuando lo hicieron en otoño, con una diferencia de 18 puntos porcentuales. En contraste, las vacas apareadas con las otras razas de semental tuvieron una tasa de destete similar con una diferencia promedio entre empadre de 7.2 puntos porcentuales.

Otros autores tampoco han encontrado diferencias entre la TD de las vacas apareadas con sementales ANG y SP (4); ANG, BHM y CH (7) y con ANG, CH y HFD (19).

De manera similar a lo ocurrido para TG y TP, el comportamiento de vacas apareadas con sementales BHM es contrastante, en algunos estudios se han encontrado diferencias en favor de los *Bos taurus* (9) y en otros a favor de los apareamientos con

sementales BHM (14). Estas diferencias pueden ser explicadas parcialmente por el tipo de vacas con que fueron apareados estos sementales, las cuales fueron, en la mayoría de los casos, *Bos taurus* y cruza de *Bos taurus* x *Bos taurus*.

En conclusión, a pesar de que algunas de las diferencias no fueron significativas, las vacas apareadas con sementales HFD tuvieron consistentemente mejor comportamiento que las otras razas de semental, en cada una de las características estudiadas. Por otro lado, la magnitud de las diferencias encontradas en las tasas de gestación y sobrevivencia posnatal de las crías son las que tienen mayor efecto en la determinación de la tasa de destete. Los resultados de esta investigación indican que existen diferencias importantes de la época del año en que se realicen los empadres, sobre el comportamiento productivo hasta el destete de las vacas al ser apareadas con sementales *Bos taurus* y *Bos indicus*, por lo que la selección de la raza y la época del año en que se vayan a utilizar son consideraciones importantes cuando se plantean esquemas de cruzamiento para la producción comercial. La raza del semental a utilizar no tiene un efecto importante sobre las tasas de gestación, sobrevivencia prenatal, parición y sobrevivencia posnatal, si los empadres se realizan durante los meses de marzo a junio. Sin embargo, la utilización de sementales de la raza HFD en empadres que se realizan entre septiembre y diciembre, produce incrementos en el número de becerros destetados por vaca expuesta a empadre, que en promedio, son 28% mayores a los que se obtienen si se utilizan sementales ANG, BHM, CH, IB o SP. El productor comercial que utiliza sementales BHM podría incrementar el número de becerros destetados por vaca en empadre en más de un 40%, al aparear a sus vacas en los meses de marzo a junio (primavera) en lugar de hacerlo durante los meses de septiembre diciembre (otoño).

PRODUCTIVE PERFORMANCE FROM CALVING TO WEANING OF *Bos indicus* COWS MATED TO *Bos taurus* AND *Bos indicus* BULLS.

SUMMARY

Data from 979 cow exposures and subsequent calvings occurring from 1983 to 1989, at "Las Margaritas" Experimental Station, INIFAP-SAGAR, were analyzed. Brahman (BHM) and Indu-Brazil (IB) bulls were mated to cows of their own breed, and Angus (ANG), Charolais (CH), Hereford (HFD) and Brown Swiss (BS) bulls to Zebu cows. The traits studied were pregnancy rate, prenatal survival rate, calving rate, preweaning survival rate and weaning rate. Sire breed effect was significant for preweaning survival ($p < .05$) and weaning rate ($p < .01$), sire breed \times season of breeding interaction was an important source of variation for all traits, except for preweaning survival rate. Cows mated to HFD, BHM, and BS bulls showed the highest weaning rates, cows mated to ANG and CH were intermediate and those mated to IB bulls, the lowest, when matings were made in spring (64.3 ± 6.5 , 60.7 ± 4.1 , 59.2 ± 8.7 , 56.1 ± 8.1 , 52.7 ± 7.2 and $39.5 \pm 4.4\%$, respectively). For the fall breeding season the cows mated to HFD had the highest weaning rate, these mated to BS were intermediates and mating to CH, IB, ANG and BHM bulls the lowest values (72.4 ± 7.4 , 56.0 ± 8.6 , 55.9 ± 6.5 , 49.8 ± 5.2 , 44.9 ± 7.4 and $43.0 \pm 4.9\%$, respectively). In general, cows mated to BHM and IB bulls showed the lowest weaning rates and those mated to HFD bulls the highest ones.

KEY WORDS: Sire breed, Pregnancy rate, Survival, Weaning rate.

REFERENCIAS

- 1.- Montaño M, Martínez G, Reynoso O. Comparison of *Bos taurus* and Indu-Brazil breeds in topcrossing with Zebu cows for growth characteristics. Proc. 4th World Congr. Gent. Appl. Livestock Prod. 1990; 14:390.
- 2.- Rojas E, Vega V, Ríos A, Lagunes J, González E, Montaño M. Performance to weaning of *Bos indicus* and *Bos taurus* \times *Bos indicus* calves born in different seasons. (Resumen). J. Animal Sci. 1991; 68 (Supl. 1):214.
- 3.- SAS. SAS User's Guide: Statistics. SAS Inst. Inc., Cary, North Carolina. 1989.
- 4.- Olson T A, Anke van Dijk, Koger M, Hargrove D D, Franke D E: Additive and heterosis effects on preweaning traits, maternal ability and reproduction from crossing of the Angus and Brown Swiss breeds in Florida, J. Anim. Sci. 1985; 61:1121.
- 5.- Reynolds W L, Bellows R A, Urick J J, Knapp B W. Crossing Beef \times beef and beef \times Brown Swiss: Pregnancy rate, calf survival, weaning age and rate. J. Anim. Sci. 1986; 63:8.
- 6.- Peacock F M, Koger M, Kirk W G, Hodges E M, Warnick A C. Reproduction in Brahman, Shorthorn and crossbred cows on different pasture programs. J. Anim. Sci. 1971; 33:458.
- 7.- Peacock F M, Koger M, Crockett J R, Warnick A C. Reproductive performance and crossbreeding Angus, Brahman and Charolais cattle. J. Anim. Sci. 1977; 44:729.
- 8.- Turner J E, Farthing B R, Robertson G L. Heterosis in reproductive performance of beef cows. J. Anim. Sci. 1968; 27:336.
- 9.- Crockett J R, Koger M, Franke D E. Rotational crossbreeding of beef cattle: reproduction by generation. J. Anim. Sci. 1978; 46:1163.
- 10.- Bailey C M, Moore J D. Reproductive performance and birth characters of divergent breeds and crosses of beef cattle. J. Anim. Sci. 1980; 50:645.
- 11.- Reynolds W L, Urick J J, Knapp B W. Biological type effects on gestation length, calving traits and calf growth rate. J. Anim. Sci. 1990; 68:630.
- 12.- Chapman H D, England N. A comparison of the reproductive performance of cows mated to bulls of their own breed vs that of cows mated to bulls of different breeds. (Resumen). J. Anim. Sci. 1965; 24:289.
- 13.- DeRouen S M, Franke D E. Effects of sire breed, breed type and age and weight at breeding on calving rate and date in heifers first exposed at three ages. J. Anim. Sci. 1989; 67:1128.
- 14.- Peacock F M, Koger M. Reproductive performance of Angus, Brahman, Charolais and crossbred dams. J. Anim. Sci. 1980; 50:689.
- 15.- Baeza R J J. Sobrevivencia predestete en becerros cruzados F. *Bos taurus* \times *Bos indicus*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. México. D.F. 1992:47.
- 16.- Gregory K E, Cundiff L V, Koch R M, Laster D B, Smith G M. Heterosis and breed maternal and transmitted effects in beef cattle. I. preweaning traits. J. Anim. Sci. 1978; 47:1031.
- 17.- Gregory K E, Smith G M, Cundiff L V, Koch R M, Laster D B. Characterization of biological types of cattle-cycle III: I. Birth and weaning traits. J. Anim. Sci. 1979; 48:271.
- 18.- McElhenney W H, Long C R, Baker J F, Cartwright T C. Production characters of first-generation cows of a five-breed diallel: Reproduction of mature cows and preweaning performance of calves by two third-breed sires. J. Anim. Sci. 1986; 63:59.
- 19.- Ellis W W, Ellersieck M R, Langford L, Sibbit B, Lasley J F. Effects of mating systems on weaning traits in beef cattle. J. Anim. Sci. 1979; 48:7.