

# EFFECTO DE DOS PRACTICAS DE MANEJO DE LACTACION SOBRE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE VACAS CEBU EN CLIMA TROPICAL SECO

RENATO RAUL LOZANO DOMINGUEZ<sup>1</sup>

MOISES MONTAÑO BERMUDEZ<sup>2</sup>

EVERARDO GONZALEZ PADILLA<sup>3</sup>

## INTRODUCCION

Desde hace varios años se conoce el efecto detrimental que tiene el amamantamiento sobre la eficiencia reproductiva de vacas. En razas europeas productoras de carne la lactancia alarga los intervalos parto-primer estro (Wiltbank y Cook, 1958; Short y col., 1972; Radford y col., 1978; Hinshelwood y col., 1982), parto-primer ovulación (Wiltbank y Cook, 1958; Radford y col., 1978), parto-concepción y disminuye la fertilidad al primer servicio (Wiltbank y Cook, 1958).

En ganado cebuino se ha observado en una época de empadre, que al amamantamiento disminuye el porcentaje de presentación de estros (Santos y col., 1979) y de preñez (Córdova y col., 1982; Castro y col., 1984).

En los últimos años se han efectuado estudios para evaluar diversas prácticas de manejo de la lactancia y su efecto sobre la eficiencia reproductiva.

<sup>1</sup> Campo Experimental "El Verdineño", Sector Pecuario, INIFAP-SARH, Apdo. Postal 139, Tepic, Nay.

<sup>2</sup> Depto. de Genética Animal, Sector Pecuario, INIFAP-SARH, Apdo. Postal 41-652, México, D. F.

<sup>3</sup> Vocalía Pecuaría, INIFAP-SARH, Insurgentes Sur 694, 9° Piso, México, D. F.

El empleo de la lactancia controlada y el destete temporal durante un período de empadre, cuya duración ha sido de 60 días, incrementaron los porcentajes de presentación de estros y de preñez (Santos y col., 1979; Córdova y col., 1982; Castro y col., 1984).

El objetivo del estudio fue determinar el efecto de la lactancia controlada y el destete temporal sobre la eficiencia reproductiva de vacas cebú con un corto período posparto al inicio del empadre.

## MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en el Centro Experimental "El Macho", ubicado en el Municipio de Tecuala, Nay., con un clima tropical seco Awo según Köppen (Tamayo, 1962).

Se utilizaron 127 vacas cebú con un promedio de  $65 \pm 10.7$  días postparto. Los animales fueron distribuidos en cuatro lotes de acuerdo a: edad de la cría, estructuras funcionales y no funcionales halladas en los ovarios mediante exploración rectal al inicio del estudio, número de partos, peso de las crías, peso de las vacas y condición física (estado de carnes del animal) medida en forma subjetiva de 0 a 9

puntos con la siguiente clasificación: 0-3 condición física mala, 4-6 condición física regular y de 7-9 condición física buena.

Los lotes fueron asignados al azar a los siguientes tratamientos: Tratamiento LC, lactancia controlada, donde las crías amamantaron diario en la mañana durante dos h; Tratamiento DT, destete temporal, en el cual los becerros fueron separados de sus madres por un período de 48 h cada semana; Tratamiento LC+DT, lactancia controlada más destete temporal, en el que los becerros amamantaron en la mañana durante dos h al día y fueron separados de sus madres por un período de 48 h cada semana y Tratamiento T, Testigo, donde los becerros amamantaron en forma continua y permanecieron todo el día con sus madres.

El estudio tuvo una duración de 60 días. Se empleó monta directa con ocho sementales cuyo semen fue antes evaluado. El diagnóstico de gestación se realizó 45 días después de concluir el período de estudio, fueron determinados la fecha aproximada en que ocurrió la concepción y el porcentaje de concepción durante los primeros 30 días (FER 1) y los últimos 30 días (FER 2) del estudio, así como el porcentaje de concepción total (FTOT).

Se registraron los pesos de las vacas, así como su condición física al inicio y al final del estudio; y se calcularon las ganancias diarias de peso de las vacas durante el mismo (GDPV).

Los pesos de los becerros se registraron al inicio y al final del estudio. El destete se realizó alrededor de los siete meses de edad. Se determinaron las ganancias diarias de peso de los becerros durante el estudio (GDPB).

Las vacas en estudio estuvieron bajo las mismas condiciones de alimentación, se mantuvieron en potreros de zacate Estrella de Africa (**Cynodon**

**plectostachyus**) y un suministro de 2 k de concentrado/cabeza/día, con un 12% de proteína cruda.

Los resultados se analizaron por medio del método de cuadrados mínimos (Paquete SAS, Barr y col., 1979). El modelo al cual se atribuyó la variación para los porcentajes de concepción fue:

$$Y_{ijkln} = M + A_i + B_j + C_k + D_l + CD_{kl} + B_1(X_{ijkl} - \bar{X}) + B_2(X_{ijk} - \bar{X}) + E_{(ijkl)n}$$

donde:

$Y_{ijkl}$ , es el porcentaje de concepción de la n-ésima vaca, del k-ésimo y l-ésimo tratamiento, de la j-ésima condición física e i-ésima condición ovárica; M, es la media poblacional;  $A_i$ , es el efecto de la j-ésima condición ovárica (1,2,3);  $B_j$ , es el efecto de la j-ésima condición física (1,2.);  $C_k$ , es el efecto del k-ésimo tratamiento de lactancia controlada (1,2);  $D_l$ , es el efecto del l-ésimo tratamiento de destete temporal (1,2);  $CD_{kl}$ , es el efecto de la interacción del k-ésimo con l-ésimo tratamiento de la lactancia controlada y el destete temporal;  $B_1(X_{ijkl} - \bar{X})$ , es el coeficiente de regresión parcial neta del tiempo postparto de la vaca;  $B_2(X_{ijk} - \bar{X})$ , es el coeficiente de regresión parcial neta de la ganancia diaria de peso de la vaca durante el estudio;  $E_{(ijkl)n}$ , es el error aleatorio, NID (0,  $\sigma^2$ ).

El modelo al cual se atribuyó la variación para las ganancias diarias de peso de las vacas (GDPV) y de los becerros (GDPB) durante el estudio fue:

$$Y_{ijk} = M + A_i + B_j + AB_{ij} + B_1(X_{ij} - \bar{X}) + E_{(ij)k}$$

donde:

$Y_{ijk}$ , es la ganancia diaria de peso durante el estudio del k-ésimo animal, del j-ésimo e i-ésimo tratamiento de lactancia controlada y destete temporal; M, es la medida poblacional;  $A_i$ , es el efecto del i-ésimo tratamiento de lactancia controlada (1,2);  $B_j$ , es el efecto del j-ésimo tratamiento del

destete temporal (1,2);  $AB_{ij}$ ; es el efecto de la interacción del  $i$ -ésimo con  $j$ -ésimo tratamiento de lactancia;  $B_i$  ( $X_{ij}-\bar{X}$ ), es el coeficiente de regresión parcial neta de la edad de la cría;  $E(i)k$ , es el error aleatorio,  $NID(O, \sigma^2)$ .

## RESULTADOS Y DISCUSION

El Cuadro 1 muestra el análisis de varianza de los porcentajes de concepción. Se observa que el tratamiento de destete temporal (DT) fue significativo ( $P < 0.05$ ) para los porcentajes de concepción durante los primeros 30 días del estudio (FER 1) y total (FTOT).

En el Cuadro 2 se encuentran las medias mínimo cuadráticas de los porcentajes de concepción para los diferentes tratamientos. En éste se observa que el porcentaje de concepción en los primeros 30 días del estudio

(FER 1) fue superior con el manejo del destete temporal (DT) y en combinación con la lactancia controlada (LC +DT), que con el amamantamiento continuo (T) y la lactancia controlada (LC) ( $P < 0.01$ ). El porcentaje de concepción en los últimos 30 días del estudio (FER 2) fue similar en todos los tratamientos ( $P > 0.05$ ). El porcentaje de concepción total (FTOT) fue superior con el manejo del destete temporal, comparado con el obtenido en el amamantamiento continuo ( $P < 0.05$ ).

Estos resultados del manejo de lactancia sobre los porcentajes de concepción concuerdan con lo informado en estudios realizados en ganado cebú (Córdova y col., 1982; Castro y col., 1984), quienes obtuvieron una mayor concepción al utilizar la lactancia controlada y el destete temporal.

CUADRO 1. ANALISIS DE VARIANZA DE LOS PORCENTAJES DE CONCEPCION EN LOS PRIMEROS 30 DIAS DEL ESTUDIO (FER 1), ULTIMOS 30 DIAS DEL ESTUDIO (FER 2) Y TOTAL (FTOT).

ORIGEN DE LA VARIACION	g <sup>1</sup>	CUADRADOS MEDIOS		
		FER 1	FER 2	FTOT
CONDICION OVARICA INICIAL	2	0.1924	0.2168	0.0262
CONDICION FISICA INICIAL	1	0.0215	0.0007	0.0142
LACTANCIA CONTROLADA (LC)	1	0.3617	0.3771	0.0001
DESTETE TEMPORAL (DT)	1	1.7699**	0.2151	0.7509*
LC+DT	1	0.0043	0.1595	0.1113
TIEMPO POSPARTO	1	0.0448	0.0073	0.0158
GANANCIA DE PESO DE LA VACA EN EL ESTUDIO	1	0.0329	0.0054	0.0651
ERROR	118	0.2232	0.2554	0.1664

\* (  $P < 0.05$  )

\*\* (  $P < 0.01$  )

CUADRO 2. MEDIAS MINIMO CUADRATICAS DE LOS PORCENTAJES DE CONCEPCION EN LOS PRIMEROS 30 (FER1) Y ULTIMOS 30 (FER2) DIAS DEL ESTUDIO Y LA CONCEPCION TOTAL (FTOT) PARA LOS DIFERENTES MANEJOS DE LACTANCIA.

MANEJO DE LACTANCIA	N	FER 1	FER 2	FTOT
		$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$
AMAMANTAMIENTO CONTINUO (T)	32	18.7 <sup>b</sup>	50.0	68.7 <sup>d</sup>
DESTETE TEMPORAL (DT)	31	41.9 <sup>a</sup>	48.4	90.3 <sup>c</sup>
LACTANCIA CONTROLADA (LC)	32	28.1 <sup>b</sup>	46.9	75.0 <sup>cd</sup>
LC+DT	32	53.1 <sup>a</sup>	31.2	84.4 <sup>cd</sup>

a,b/ Distintas literales por columna indican diferencia significativa (  $P < 0.01$  ).

c,d/ Distintas literales por columna indican diferencia significativa (  $P < 0.05$  ).

La disminución del porcentaje de concepción en el tratamiento testigo, podría explicarse porque el amamantamiento en los primeros días de parto interfiere la respuesta del estradiol en el eje hipotálamo-hipofisiario y disminuye la liberación de las hormonas gonadotrópicas. (Radford y col., 1978; Randel y col., 1981).

Un mayor porcentaje de concepción en los primeros 30 días del estudio en los tratamientos que tuvieron manejo de la lactancia, indica que el efecto del amamantamiento sobre el porcentaje de concepción es determinante hasta los 100 días postparto. Al respecto, Sánchez Aldana (1980), observó en vacas cebú con un promedio de 130 días postparto al inicio del estudio, porcentajes de concepción similares en tratamientos con y sin manejo de la lactancia.

Así, una baja eficiencia reproductiva mostrada con el amamantamiento continuo, da por consecuencia una menor producción de becerros por vaca vien-

tre; lo que se refleja en la rentabilidad de la explotación.

El Cuadro 3 muestra el análisis de varianza de las ganancias diarias de peso de las vacas (GDPV) y de los becerros (GDPB) durante el estudio. No se encontró ningún efecto significativo para la GDPV ( $P > 0.05$ ). Los efectos de la lactancia controlada y el destete temporal fueron significativos para la GDPB ( $P < 0.01$ ).

En el Cuadro 4 se encuentran las medias mínimo cuadráticas de las ganancias diarias de peso de las vacas (GDPV) y de los becerros (GDPB) durante el estudio. Se observaron similares ganancias diarias de peso de las vacas en todos los tratamientos ( $P > 0.05$ ). Estos resultados indican que no hubo un efecto nutricional, mientras que el manejo de la lactancia sí tuvo un efecto determinante sobre el porcentaje de concepción.

Al respecto, es importante destacar que en vacas de razas europeas productoras de carne, cuando se

CUADRO 3. ANALISIS DE VARIANZA DE LAS GANANCIAS DIARIAS DE PESO DE LAS VACAS (GDPV)  
Y DE LOS BECERROS (GDPB) DURANTE EL ESTUDIO.

<u>ORIGEN DE LA VARIACION</u>	<u>g<sup>1</sup></u>	<u>CUADRADOS MEDIOS</u>	
		<u>GDPB</u>	<u>GDPV</u>
LACTANCIA CONTROLADA (LC)	1	0.3655**	0.0371
DESTETE TEMPORAL (DT)	1	0.9187**	0.0025
LC+DT	1	0.0020	0.0207
TIEMPO POSPARTO	1	0.0189	0.00007
ERROR	122	0.0269	0.0409

\*\* (  $P < 0.01$  )

CUADRO 4. MEDIAS MINIMO CUADRATICAS DE LAS GANANCIAS DIARIAS DE PESO, EN KG., DE LAS VACAS (GDPV) Y DE LOS BECERROS (GDPB) DURANTE EL ESTUDIO.

<u>TRATAMIENTOS</u>	<u>N</u>	<u>GDPV</u>	<u>GDPB</u>
		<u><math>\bar{X}</math></u>	<u><math>\bar{X}</math></u>
AMAMANTAMIENTO CONTINUO (T)	32	0.1401	0.6874 <sup>a</sup>
LACTANCIA CONTROLADA (LC)	32	0.1488	0.5717 <sup>b</sup>
DESTETE TEMPORAL (DT)	31	0.1055	0.5091 <sup>b</sup>
LC+DT	32	0.1655	0.4094 <sup>b</sup>

a,b/ Distintas literales por columna indican diferencia significativa (  $P < 0.05$  ).

proporcionan niveles adecuados de alimentación, de hecho no hay respuesta al manejo de la lactancia (Rodríguez y col., 1981).

Las ganancias diarias de peso de los becerros con lactancia continua fueron superiores a las de los becerros que tenían un manejo de lactancia controlada y destete temporal ( $P < 0.05$ ). Una menor ganancia diaria de peso de los becerros con manejo de la lactancia durante el estudio quizá fue debida a que no se cubrieron sus necesidades nutricionales en forma satisfactoria; ya que estos son dependientes del producto materno hasta los cuatro meses de edad.

Estas ganancias de peso pueden ser corregidas como lo demuestran Ruíz y col., (1974), quienes observaron, en becerros con manejo de lactancia controlada una hora al día y suplementados en corraletas con alimento predestete mayores ganancias de peso, que en los becerros en amamantamiento continuo. Por su parte, Salcedo y col., (1977), observaron que becerros con destete precoz y suplementados en forma adecuada obtuvieron mayores ganancias de peso, que aquellos con lactancia continua.

## CONCLUSIONES

El manejo de la lactancia durante una época de empadre en vacas con menos de 100 días posparto incrementa el porcentaje de concepción, lo que da como consecuencia una mayor eficiencia productiva de la explotación al aumentar el porcentaje de pariciones al año.

También, se observó en vacas cebuínas a diferencia de vacas de razas europeas, que con una buena condición física al parto y el mantenimiento del peso corporal durante el empadre, similar en todos los tratamientos, el manejo de la lactancia fue un factor determinante en el incremento del porcentaje de concepción.

Los becerros sometidos a un manejo de la lactancia obtuvieron una menor ganancia diaria de peso durante el estudio; lo que puede mejorarse al proporcionarles una suplementación adecuada.

## LITERATURA CITADA

BARR, J.A., GOODNIGHT, J.H., SHALL, J.P., BLAIR, W.H. and CHILCO, D.M., 1979. SAS User's guide. SAS Institute, Inc. Raleigh, North Carolina, U. S.A.

CASTRO, L.M., DE LA TORRE, F., BASURTO, V., ZARAZUA, I., VALENCIA, M. y GONZALEZ, E.P., 1984. Efecto de tres tipos de amamantamiento sobre la eficiencia reproductiva en bovinos de carne. Reunión de Investigación Pecuaria en México, p. 317.

CORDOVA, S.L., PELAEZ, H., HERNANDEZ, J.J. y GONZALEZ, P.E., 1982. Efecto del destete temporal al inicio del empadre sobre la eficiencia reproductiva de vacas cebú durante la época de sequía. VII Congreso Nacional de Buiatría p. 228.

HINSHELWOOD; M.M., HANSEN, P.J. and HAUSER, E.R., 1982. Short estrous cycles in postpartum cows as influenced by level of milk production, suckling, diet, season of calving and interval to first estrous. **Theriogenology**, 18 (4):383.

RADFORD; H.M., NANCORROW, C.D. and MATTNER, P.E., 1978. Ovarian function in suckling and nonsuckling beef cows postpartum. **J. Reprod. Fert.**, 54:49.

RANDEL, R.D., HARRISON, L.M. and PETERSON, E.S., 1981. Serum luteinizing hormone levels in Brangus cows following variable suckling intensity and administration of various levels of estrogen. **Theriogenology** 16 (5):565.

RODRIGUEZ, R.L., RODRIGUEZ, A., GONZALEZ, E. y RUIZ, R., 1980. Efecto del control de la lactancia e intensidad de pastoreo en la reproducción de vacas. Memorias de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal, p. 51.

RUIZ, R., ZAMBRANO, R., SALCEDO, E. y BERRUECOS, J.M., 1974. Efecto de la suplementación predestete y de una lactancia controlada

sobre la eficiencia reproductiva de vacas en pastoreo. Resúmenes de la Reunión Anual del INIP, p. 30.

SALCEDO, M.E., GONZALEZ, P.E., RODRIGUEZ, O. y RAMOS, F., 1977. Efecto del destete precoz en el comportamiento reproductivo de vacas empadradas en agostadero. **Tec. Pec. Méx.** 32:36.

SANCHEZ ALDANA, A., 1980. Efecto del destete temporal y lactación controlada sobre la eficiencia reproductiva en vacas cebú en el trópico mexicano. Tesis de licenciatura, FMVZ, UNAM.

DE LOS SANTOS, S., TABOADA, J.J., MONTAÑO, M., GONZALEZ, E. y RUIZ, R., 1979. Efecto

de la lactación controlada y tratamientos con hormonas esteroides en la inducción y sincronización del estro en vacas encastadas con cebú. **Tec. Pec. Méx.** 36:9.

SHORT, R.E., BELLOWS, R.A., MOODY, E.L. and HOWLAND, B.E., 1972. Effects of suckling and mastectomy on bovine postpartum reproduction. **J. Anim. Sci.**, 34 (1):70.

TAMAYO, J.L., 1962. Geografía General de México. Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas. Tomo II. p. 163.

WILTBANK, J.N. and COOK, A.C., 1958. The comparative reproductive performance of nursed cows and milked cows. **J. Anim. Sci.**, 17 (3):640.