

45 2 ejes.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

**EFFECTO DE LA LACTANCIA CONTROLADA Y EL
DESTETE TEMPORAL A DISTINTOS INTERVALOS SOBRE
LA FERTILIDAD DEL GANADO CEBU EN EL TROPICO**

T E S I S

Que para obtener el título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
p r e s e n t a :

JUSTO ALBERTO RIVERA MALDONADO

**ASESORES: M.V.Z. M.Sc. Ph.D. Everardo González Padilla
M.V.Z. M.Sc. José Juan Hernández Ledezma**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E:

RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
OBJETIVOS	6
MATERIAL Y METODOS	7
RESULTADOS Y DISCUSION	13
CONCLUSIONES	25
BIBLIOGRAFIA	26

RESUMEN

En el Centro Experimental Pecuario de Playa Vicente, Veracruz, se efectuó un estudio para evaluar prácticas de manejo con la finalidad de incrementar la fertilidad del ganado cebú con cría al pie - en un empadre restringido de 63 días. Se formaron 4 grupos de 10 vacas cada uno, se tomó en cuenta los días postparto, número de partos, condición física y estado ovárico, quedando establecido el manejo siguiente: T (Grupo I).- Lactación controlada desde el nacimiento hasta el destete; DT (Grupo II).- Similar al grupo T más destete temporal por 48 horas al inicio del empadre; DT 30F (Grupo III).- Similar al grupo T más destete temporal por 48 horas una vez al mes desde 30 días antes del empadre hasta la manifestación de celo y DT c/5 (Grupo IV).- Similar al grupo I más destete temporal por 48 horas una vez a la semana desde 30 días antes del empadre hasta la manifestación de celo. Durante el estudio los animales estuvieron sometidos a rotación de potreros y suplementación alimenticia, el empadre se llevó a cabo con el uso de Inseminación Artificial con semen congelado. Todos los animales manifestaron celo, el período de parto a primer celo fue de 74.4 ± 21.3 ; 74.8 ± 29.9 ; 80.1 ± 26.6 y 70.2 ± 37.4 días para los grupos I, II, III y IV respectivamente, no encontrando diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.25$). Los porcentajes de vacas en celo de 0-21 días fue de 80, 80, 70 y 60% para los grupos I, II, III y IV respectivamente ($P > 0.25$), de 0-42 días fue de 100, 100, 100 y 80% para los grupos I, II, III y IV ($P > 0.25$), y el grupo IV alcanzó el -

100% de vacas en celo en el período de 0-63 días. El porcentaje de vacas gestantes de 0-21 días fue de 20, 40, 10 y 20% para los grupos I, II, III y IV respectivamente ($P > 0.5$). De 0-42 días los porcentajes de gestación fueron 40, 60, 20 y 40% para los grupos I, II, III y IV respectivamente ($P > 0.25$). De 0-63 días los porcentajes de gestación fueron 60, 90, 40 y 70% para los grupos I, II, III y IV respectivamente, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos respecto al testigo ($P > 0.25$). El peso al destete de los becerros fue de 223.3 ± 99.4 ; 220 ± 67.2 ; 201.4 ± 90.5 y 217 ± 52.9 Kg. para los grupos I, II, III y IV respectivamente ($P > 0.25$).

En la crianza de ganado de carne se requiere que una hembra reproductora proporcione un becerro durante cada año de su vida productiva (Faulkner, 1970). Por otro lado Symington (1969) menciona que en las regiones tropicales el porcentaje de becerros criados oscila entre un 20 y 60% anual, siendo debido a mal manejo reproductivo del hato.

Después del parto en la vaca se presenta un anestro fisiológico que varía según el manejo del hato (Graves et al, 1968; Baker, 1969; Kesler et al, 1979), Menéndez, Robles y González Padilla (1975) mencionan que algunas hembras con cría al pie presentan anestro lactacional de hasta 467 días. También se ha mencionado que el amamantamiento tiene un efecto negativo sobre la eficiencia reproductiva (Wiltbank y Cook 1958; Oxenreider, 1968; Wagner y Hansel, 1969; Oxenreider y Wagner, 1971), ocasionando intervalos parto primer servicio prolongados (Clapp, 1937; Wiltbank y Cook, 1958). El anestro se ha asociado al hecho de que el becerro estimule constantemente al mamar a la glándula mamaria, y se ha postulado a la hormona prolactina como responsable al adjudicarle la acción de inhibir a la hormona luteinizante (Graves et al, 1968; Van Der Shoot, et al, 1977).

El hecho de mantener en buen estado de carnes a las vacas próximas a parto, con niveles adecuados de nutrientes y energía, da lugar a la manifestación de celos más rápidamente posterior al parto (Wiltbank et al, 1962, 1964 Oxenreider y Wagner, 1971; Wettaman et al, 1976).

También se considera que la edad de la vaca es un factor que determina la duración del anestro, ya que vacas de primer parto (2 a 3 años) tardan más tiempo en manifestar celo postparto en comparación a vacas multíparas (Rollinson, 1963).

La práctica médica establece el uso de productos hormonales como lo es la progesterona y derivados de estrógenos sintéticos para inducir a la terminación del anestro por activación hormonal hacia los ovarios, obteniéndose así mejores porcentajes en la presentación de celos y fertilidad en períodos más cortos (Smith y Vicent 1972; Pares *et al.*, 1976; De los Santos y González Padilla, 1976).

El manejo tradicional, con cría al pie, donde la madre manifiesta prolongados períodos de anestro se ha sustituido por el manejo de la lactancia controlada, el cuál determina un horario para que las vacas amamenten a sus crías, obteniéndose así buenos porcentajes de celos y fertilidad (De los Santos *et al.*, 1976; Pérez y González Padilla, 1976).

Se ha inducido a la presentación de celo postparto a vacas en anestro con la práctica del destete. Así Rose *et al.*, (1963) y Laster, Climp y Gregory (1973) con el destete precoz indujeron a las vacas a ciclar en un período más corto posterior al parto.

Con el propósito de inducir al celo a las vacas en anestro se ha llevado a cabo la mímica del destete temporal, que consiste en que durante la lactancia se efectúan uno o varios destetes, ya sea por 24, 48 o 96 horas y posteriormente se permite a la cría volver a ma-

nar de su madre, permitiendo así que la cría obtenga su alimentación adecuadamente hasta su destete final. El destete temporal tiende a mejorar el porcentaje de fertilidad en las vacas con cría al pie -- (Smith et al, 1976; Rodríguez y Rodríguez, 1977).

OBJETIVOS

6.

1.- Comparar el efecto del destete temporal a distintos intervalos, aunado al manejo de la lactancia controlada sobre la fertilidad de hembras cebú con cría al pie.

2.- Determinar el efecto que produce el destete temporal en el desarrollo corporal de las crías en los distintos tratamientos.

MATERIAL Y METODOS

Este estudio se efectuó en el Centro Experimental Pecuario de Playa Vicente, Veracruz, con clima tropical húmedo Amg según Koeppen, citado por García de Miranda (1980); con una precipitación pluvial de 2,200 mm³, temperatura media de 25.8°C y a 65m. sobre el nivel del mar (Datos obtenidos en la estación climatológica de este Centro Experimental de 1976 a 1979).

Se utilizaron 40 vacas cebú con cría al pie, distribuidas en cuatro grupos de 10 cada uno de acuerdo con su estado ovárico (determinado por palpación rectal), días de paridas, número de partos y condición física (Cuadro 1), estableciéndose los siguientes tratamientos:

T (Grupo I).- Lactación controlada, en la cual las crías desde el nacimiento son amamantadas durante una hora por la mañana y una hora por la tarde hasta su destete final a los 7 meses de edad.

DT (Grupo II).- Similar al grupo T más destete temporal por 48 horas, al inicio del empadre.

DT 30F (Grupo III).- Similar al grupo T más destete temporal por 48 horas, una vez al mes desde 30 días antes del empadre hasta la manifestación de celo.

DT c/5 (Grupo IV).- Similar al grupo I más destete temporal por 48 horas una vez a la semana desde 30 días antes del empadre hasta la manifestación de celo.

Todas las vacas se manejaron en condiciones similares de pasto

reco rotacional en potreros de zacate Estrella de Africa (Cynodon - plectostachyus) y elefante (Pennisetum purpureum), suplementándose desde un mes antes del parto hasta el final del empadre con 2 Kgs. por vaca por día del suplemento como se muestra en el cuadro N°2. Así mismo tuvieron agua y sales minerales a libertad.

El empadre fue de 63 días mediante inseminación artificial, llevándose a cabo en el período de seca de la región (Abril-Mayo). Para los servicios de Inseminación Artificial se observaron las vacas una hora por la mañana (6 a 7 a.m.) y una hora por la tarde (6 a 7 p.m.), el celo fue determinado por la monta homosexual. El diagnóstico de gestación se efectuó por la palpación rectal a los 40 días de haber concluido el empadre.

En el empadre se suplementó a todos los becerros con la finalidad de que durante los destetes temporales no se vieran afectados drásticamente en su condición física.

El suplemento utilizado se muestra en el cuadro 2. El análisis estadístico para porcentajes de celos y gestación se realizó con la prueba de chi cuadrada, y para los días de parto a primer celo, pesos de las vacas y de los becerros se utilizó el análisis de varian-

PARAMETROS QUE SE CONSIDERARON EN EL ESTUDIO

- 1.- Fecha de parto.
- 2.- Peso de las vacas al parto.
- 3.- Condición física de la vaca al parto.
- 4.- Peso de las crías al nacer.
- 5.- Peso de la vaca 30 días antes del inicio del empadre.
- 6.- Condición ovárica 30 días antes del inicio del empadre.
- 7.- Condición física de la vaca 30 días antes del inicio del empadre.
- 8.- Peso de la cría 30 días antes del inicio del empadre.
- 9.- Peso de las vacas al inicio del empadre.
- 10.- Condición física de las vacas al inicio del empadre.
- 11.- Condición ovárica al inicio del empadre.
- 12.- Peso de las crías al inicio del empadre.
- 13.- Peso de las vacas al final del empadre.
- 14.- Condición física de las vacas al final del empadre.
- 15.- Peso de las crías al final del empadre.
- 16.- Peso de las crías al destete.
- 17.- Peso ajustado a los 205 días.
- 18.- Peso de las crías 30 días postdestete.
- 19.- Porcentaje de vacas en celo de 30 días antes del empadre, al inicio del empadre.

10.

20.- Porcentaje de vacas en celo de 0-21, 0-42 y 0-63 días durante el empadre.

21.- Porcentaje de vacas gestantes de 0-21, 0-42 y - 0-63 días del empadre.

PARAMETROS QUE SE CONSIDERARON PARA FORMAR LOS GRUPOS

GRUPO	Nº DE PARTOS	DIAS DE PARIDAS HASTA 30 DIAS ANTES DEL EMPADRE	CONDICION FISICA (1) 30 DIAS ANTES DEL EMPADRE	CONDICION OVARICA 30 DIAS ANTES DEL EMPADRE
T	3.7 \pm 2.40	36.7 \pm 22.92 ($\bar{4}$ -73)+	7 \pm 0.81	ESTATICOS
DT	2.8 \pm 1.81	40 + 23.47 ($\bar{17}$ -79)	7 \pm 0.75	ESTATICOS
DT 30f	2.6 \pm 1.89	39.3 \pm 24.24 ($\bar{5}$ -71)	6.8 \pm 1.13	ESTATICOS
DT c/5	3.4 \pm 1.89	38.3 \pm 18.80	6.9 \pm 0.87	ESTATICOS

+ ENTRE PARENTESIS EL RANGO

1.-LA CONDICION FISICA SE ESTABLECIO SUBJETIVAMENTE, SIENDO DETERMINADA EN LAS SIGUIENTES CATEGORIAS; MALA SE CONSIDERA DEL 1 AL 3, REGULAR DEL 4 AL 6 Y BUENA DEL 7 AL 9.

CUADRO 2

COMPOSICION DE LOS SUPLEMENTOS UTILIZADOS PARA LOS ANIMALES EN EL ESTUDIO

	VACAS		BECERROS	
		DURANTE EL EMPADRE	15 DIAS ANTES Y 15 DIAS DESPUES DEL DESTETE FINAL	
% DE LA RACION				
HENO DEL ALFALFA				25
GERANO SECO DE CERVECERIA	20	20		
PASTA DE COCO		20		15
CONCENTRADO OSCURO		15		
BORGO MOLIDO		20		20
LOTE MOLIDO	31	9		15
MELAZA	45	15		23
UREA	3			0.75
SAL MINERAL (MINSAL +)	1	1		1.25
T O T A L	100	100		100
PROTEINA CRUDA	16.7	17.9		12.5
CALCULADA %				
T.N.D.	68.7	68.3		70.9
CALCULADO %				

RESULTADOS Y DISCUSION:

El porcentaje de vacas en celo desde 30 días antes del inicio del empadre hasta el inicio del mismo nos muestra que el grupo IV con 4 destetes presentó 70% de celos en este lapso mientras que el grupo III con 1 destete manifestó 30% de celos, y los grupos I y II sin destetes manifestaron 40 y 30% de celos respectivamente, no encontrando diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$), pero sí los grupos II y III con respecto al IV ($P < 0.05$).

En todos los animales la condición ovárica 30 días antes del inicio del empadre fue de estáticos.

Al inicio del empadre se encontró 30, 20, 40 y 30% de ovarios estáticos para los grupos I, II, III y IV respectivamente, lo que indica que un porcentaje de estas vacas mostraron celos silenciosos, lo cual concuerda con Graves et al., (1968) y Baker (1969) que mencionan que antes del primer estro postparto algunas vacas ya han iniciado su actividad ovárica.

CUADRO 3

CONDICION OVARICA DESDE 30 DIAS ANTES DEL EMPADRE AL INICIO DEL EMPADRE Y PORCENTAJE DE CELOS DE
30 DIAS ANTES DEL EMPADRE AL INICIO DEL EMPADRE

GRUPO	DE 30 DIAS ANTES AL INICIO DEL EMPADRE	30 DIAS ANTES DEL EMPADRE			AL INICIO DEL EMPADRE		
	CELOS %	OVARIOS (%)			OVARIOS (%)		
	%	a	b	c	a	b	c
T	40 (0)	100	-	-	30	20	50
DT1	30 (0)	100	-	-	20	30	50
DT 30f	30 (1)	100	-	-	40	20	40
DT c/5	70 (4)	100	-	-	30	30	40

a) ESTATICOS

b) FOLICULO DE GRAFF

c) CUERPO LUTEO

Entre paréntesis el número de destetes practicados durante este lapso

A los 40 ± 23.4 días postparto todas las vacas se encontraban en anestro; el lapso de parto a primer celo fue de 74.4 ± 21.3 , -- 74.8 ± 29.9 , 80.1 ± 26.6 y 70.1 ± 37.4 días para los grupos I, II, III y IV respectivamente ($P > 0.05$). En los cuatro grupos mediante la práctica de lactación controlada y los destetes temporales se acortó el período de parto a primer celo en comparación a datos publicados por Menéndez, Robles y González Padilla (1975) y Baker (1968), los cuales mencionan que el Bos indicus con cría al pie y con lactancia libre llegan a mostrar períodos de anestro desde 116 a 467 días, y que se supone es debido al efecto de que la cría al mamar constantemente eleva los niveles de prolactina lo cual inhibe la actividad gonadotrófica al disminuir la secreción de FSH y LH (Baker, 1969); Oxenreider, 1968).

Los días de parto a primer servicio se vieron aumentados para todos los grupos debido a que las vacas que presentaron celo antes del inicio del empadre no fueron inseminadas sino hasta que lo manifestaron durante el empadre, (Cuadro 4).

CUADRO 4

INTERVALO PARTO PRIMER CELO Y PARTO A PRIMER SERVICIO

GRUPO	DIAS DEL PARTO AL INICIO DEL EMPADRE	DIAS DEL PARTO AL PRIMER CELO	DIAS DEL PARTO AL PRIMER SERVICIO
T	67.0 \pm 22.0	74.4 \pm 21.3	83.8 \pm 21.8
DT1	69.9 \pm 24.1	74.8 \pm 29.9	83.3 \pm 29.5
DT 30f	69.8 \pm 32.7	80.1 \pm 26.6	86.5 \pm 24.8
DT c/5	67.2 \pm 18.8	70.2 \pm 37.4	89.3 \pm 28.6

En el cuadro 5 tenemos el porcentaje de celos de 0-21 días del empadre para los grupos I, II, III y IV fue de 80, 80, 70 y 60% respectivamente para cada grupo, obteniendo resultados similares y aún mayores a los reportados por Smith *et al.*, (1976) que lograron 62% en el mismo lapso. En el periodo de 0-42 días los grupos I, II y III ya habían alcanzado el 100% de celos, mientras que el grupo IV apenas llegó al 80%, observando el 100% de celos hasta el periodo de 0-63 días ($P > 0.05$).

Es de hacer notar que el 20% del grupo IV que no presentó celo sino hasta el periodo de 0-63 días ya lo había manifestado en el periodo de 30 días antes del empadre, así podemos estimar que posterior al celo se presentó un nuevo anestro, o que estas vacas estuvieron ciclando, pero manifestaron celos silenciosos que no se captaron durante la observación de las vacas durante el empadre.

CUADRO 5
PORCENTAJE DE CELOS DURANTE EL EMPADRE

GRUPOS	I	II	III	IV
DIAS	%	%	%	%
0-21	80	80	70	60
0-42	100	100	100	80
0-63	100	100	100	100

En el cuadro 6 y gráfica 1 se observa el porcentaje de vacas gestantes durante el empadre. En el período de 0-21 días se cargaron: 20, 40, 10 y 20% para los grupos I, II, III y IV respectivamente ($P > 0.05$), notando la tendencia del grupo II a cargarse más rápido al inicio del empadre, lo cual es una ventaja sobre los demás grupos, ya que estas vacas en la siguiente época de parición serán las primeras paridas y tendrán más tiempo que las demás para entrar al siguiente empadre, este mismo grupo (II) proporcionó resultados similares reportados por Smith et al., (1976), el cual menciona en este mismo período 44% de gestaciones.

De 0-42 días los porcentajes de gestación fueron 40, 60, 20 y 40% para los grupos I, II, III y IV respectivamente ($P > 0.05$), notando que el grupo II superó al grupo III ($P < 0.05$). Para este período todos los animales de los grupos I, II, y III ya habían presentado el 100% de celos, suponiendo que algunas vacas del grupo III tuvieron falla en la concepción, tal vez debido al mantenimiento de su peso corporal.

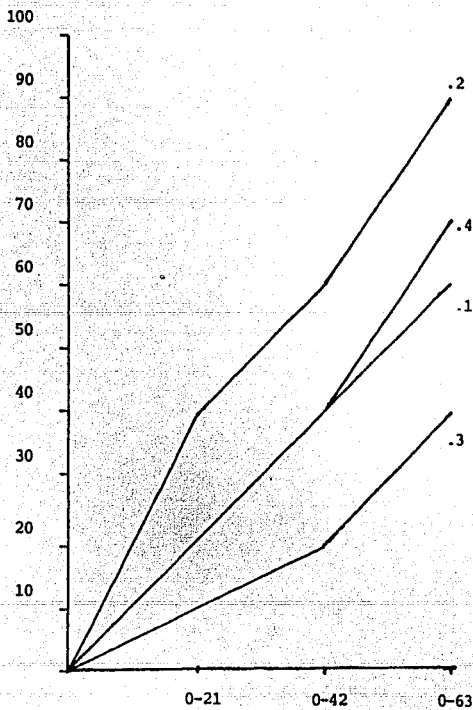
De 0-63 días los porcentajes de gestación fueron 60, 90, 40 y 70% para los grupos I, II, III y IV respectivamente, encontrándose diferencia estadísticamente significativa entre el grupo II y III ($P < 0.05$).

CUADRO 6
 PORCENTAJE DE VACAS GESTANTES DURANTE EL EMPADRE

GRUPO	PERIODO (DIAS)		
	0-21	0-42	0-63
LC	20ab	40ab	60ab
DT1	40a	60a	90a
DT 30f	10b	20b	40b
DT c/5	20ab	40ab	70ab

LETRA DIFERENTE SIGNIFICA DIFERENCIA ESTADISTICA ($P < 0.05$).

GRAFICA 1
VACAS GESTANTES DEL ESTUDIO



- 1.- GRUPO I (T)
- 2.- GRUPO II (DT1)
- 3.- GRUPO III (DT 30E)
- 4.- GRUPO IV (DT c/5)

Durante el empadre el peso de las vacas de los cuatro grupos - disminuyó; no siendo pérdidas muy drásticas; podemos ver que el grupo III fue el que sufrió menos pérdidas de peso a pesar que se suplementó al igual que los otros lotes, se hace notar que la condición física de los animales es buena aún con pérdidas, lo cual se refleja en la presentación de celo de las vacas, ya que como menciona Baker -- (1969) la buena nutrición pre y postparto nos acorta el período de -- parto a primer celo, teniendo en cuenta que animales en malas condiciones pueden manifestar períodos de anestro desde 116 hasta 467 días (Menéndez, Robles y González Padilla, 1975).

En el primer destete temporal practicado se notaba como las vacas dejaban de comer y mugían llamando a la cría, pero en los siguientes destetes se acostumbraron y se dedicaban más a pastorear. En el cuadro 7 se muestra el peso y condición física de las vacas, no encontrando diferencia estadísticamente significativa en peso y condición física de las vacas, ($P > 0.05$).

CUADRO 7

PESO Y CONDICION FISICA DE LAS VACAS

PESO DE LAS VACAS (Kg.) $\bar{x} \pm$ D.S.

GRUPO	AL INICIO DEL EMPADRE	AL FINAL DEL EMPADRE	GANANCIA DIARIA EN EL EMPADRE
T	510.8 \pm 59.7	488.7 \pm 51.2	-0.350 \pm 0.191
DT1	481.5 \pm 40.9	470 \pm 46.5	-0.182 \pm 0.153
DT 30f	507.8 \pm 61.6	494.4 \pm 59.6	-0.149 \pm 0.476
DT c/5	515.8 \pm 48.9	501.4 \pm 46.7	-0.214 \pm 0.296

CONDICION FISICA DE LAS VACAS ($\bar{x} \pm$ D.S.)

GRUPO	AL INICIO DEL EMPADRE	AL FINAL DEL EMPADRE	AL DESTETE
T	7.1 \pm 0.73	6.8 \pm 0.91	6.9 \pm 0.92
DT1	7.2 \pm 0.63	6.7 \pm 0.96	7.1 \pm 0.87
DT 30f	7.1 \pm 0.87	6.9 \pm 0.99	7.3 \pm 0.94
DT c/5	7.3 \pm 0.67	6.9 \pm 0.70	7.4 \pm 0.39

Las ganancias de peso de las crías durante el empadre, peso al destete, peso ajustado a 205 días, peso 30 días postdestete y Kg. ganados desde el nacimiento a 30 días postdestete fueron similares sin encontrar diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$), cuadro 3.

Se nota que el efecto de los destetes temporales por 48 hrs. en los distintos tratamientos no altera el desarrollo de los becerros, - sabe hacer notar que el efecto del destete temporal se pudo anular -- por la suplementación a la que se sometieron durante el estudio.

GANANCIAS DE PESO DE LAS CRIAS DURANTE EL ESTUDIO (kg.)

GRUPO	DURANTE EL EMPADRE	PESO AL DESTETE	PESO AJUSTADO A 205 DIAS	PESO 30 DIAS POSTDESTETE	DESDE EL NACIMIENTO A 30 DIAS POSTDESTETE
T	0.836 \pm 0.158	223 \pm 99	215 \pm 91	236 \pm 98	204 \pm 31
DTi	0.833 \pm 0.148	220 \pm 67	213 \pm 74	239 \pm 88	205 \pm 28
DT 30f	0.734 \pm 0.152	201 \pm 90	197 \pm 89	210 \pm 90	179 \pm 30.22
DT c/5	0.838 \pm 0.110	217 \pm 52	212 \pm 45	227 \pm 94	193 \pm 29

CONCLUSIONES

En este estudio el efecto de los destetes temporales dió como resultado un incremento en la presentación de celos únicamente en el grupo IV en el período de 30 días antes del empadre al inicio del empadre, sin embargo no influyó en el porcentaje final de vacas gestantes, se supone se debió al bajo número de vacas que constituyen cada tratamiento, no encontrando ventajas en destetar temporalmente a vacas en buena condición física.

En desarrollo de las crías fue similar, considerando que el suplemento ofrecido a los becerros en el empadre sustituyó a la leche materna en los destetes temporales.

BIBLIOGRAFIA

- Abdus Salam Mia and Abdur Rahman, 1974, Therapeutic use of progesterone in anoestrous cows, Indian, Vet. J. 51:291-294.
- Baker A.A., 1969. Postpartum anoestrus in cattle, Aust. Vet. J. 45: 180-183.
- Clapp H., 1937, A factor in the breeding efficiency in cattle, Proc. Amer. Prod., p. 259.
- De los Santos S.G. y E. González, 1976, Utilización de una combinación de Cipionato de estradiol, Progesterona e implantes del progestágeno SC1009 para la resolución de anestro en ganado bovino productor de carne, Resúmenes de la XIII Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., p. 64.
- De los Santos S., J. Taboada, E. Martínez y R. Ruiz, 1976, Efecto de lactación controlada, de implantes del progestágeno SC1009, de valerato de estradiol y progesterona en la inducción y sincronización del estro en ganado bovino productor de carne, Resúmenes de la XIII Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., p. 68.
- Faulkner, Lloy C. 1970, Salud Reproductiva en toros, Colorado State University, Mimeógrafo, traducción del Depto. de Reproducción Animal del INIP.
- García de Miranda Enriqueta, 1980, Apuntes de Climatología, Offset La rios, México, D.F. 103-106 y 131-134.

- Graves W.E., J.W. Lauderdale, F.R. Hauser and L.E. Casida, 1968, Relation of postpartum interval to pituitary gonadotropins, ovarian follicular development and fertility in beef cows Res. - Bull. 270 College of Agricultural and Life Sciences, University of Wisconsin: 23-26.
- Kesler D.J., H.A. Garverick, C.J. Bierschwal, R.G. Elmore and R.S. - Youngquist, 1979, Reproductive hormones associated with normal and abnormal changes in ovarian follicles in postpartum dairy cows, J. Dairy Sci., 62: 1290-1296.
- Master D.E., Glimp H.A. Gregory K.E., 1973, Effects of early weaning on postpartum reproduction on cows, J. of Anim. Sci. 36,4: 734-740.
- Menéndez M., C. Robles y E. González Padilla, 1975, Efecto de la suplementación con melaza o melaza urea en la fertilidad de vacas cebú empadradas en pastoreo, Resúmenes de la XII Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., p. 38.
- Oxenreider S.L., 1968, Effects of suckling and ovarian functions on postpartum reproductive activity in beef cows, Amer. J. Vet. T. Res. 29: 2099.
- Oxenreider S.L. and W.C. Wagner, 1971, Effects of lactation and energy intake on postpartum ovarian activity in the cow, J. of Anim. Sci., 33,5: 1026-1031.

- Paredes R.G., De los Santos, J. Taboada y R. Ruiz, 1976, Utilización de una combinación de progesterona y cipionato de estradiol -- (ECP) para la resolución de anestro en vacas y vaquillas productoras de carne, Resúmenes de la XII Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., p. 58.
- Pérez J. y E. González, 1976, Efecto de la lactación controlada sobre la eficiencia reproductiva de ganado cebú, Resúmenes de la XIII Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., p.67.
- Pérez J., O. Rodríguez y E. González, 1975, Utilización del valerato de estradiol y un progestageno para resolver problemas de anestro en vacas cebú, Resúmenes de la XII Reunión Anual, del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., p. 42.
- Redford H.M., C.D. Nacarow and P.E. Matter, 1978, Ovarian function in suckling and non-suckling beef cows postpartum, J. Reprod. Fert. 54: 49-56.
- Rodríguez R.C. y A. Rodríguez R., 1977, Efecto del destete temporal de la cría y la lactancia controlada sobre el comportamiento reproductivo de vacas en agostadero, CIPES, INIP-SARH en imprenta.
- Rollinson D.H., 1963, Bull. Epizoot., Dis. Afr., 10:137. Rose J.A. G.J. Christie and A.P. Conraide, 1963 The effect of early weaning on the reproductive efficiency of ranch cattle in --

- Souther Rhodesia, 1 st. World Cong. Anim. Prod. Rome.
- Smith M.F., C. Burrell, L. Shipp, L.R. Sprott, B. Songster and J.N. Wiltbank, 1976, Hormone treatments and use of calf removal in postpartum beef cows, Tex. Agr. Exp. Sta.
- Smith Jr., L.E. and C.K. Vicent, 1972, Effects of early weaning and exogenous hormone treatment of bovine postpartum reproduction J. of Anim. Sci. 35: 1228.
- Symington R.B., 1969, Factors affecting postpartum fertility in cattle with special emphasis on the hormonal aspects of the problem in ranch cows in Southern Afr. Soc. Anim. Prod., 29.
- Van Der Shoot P., Lankhous R.R., DeRoo J.A., Gref W.J. 1977. Suckling stimulus, lactation, and suppression of ovulation in the rat. *Endocrinology* 103(3), 949-956.
- Wagner W.C. and W. Hansel, 1969, Reproductive Physiology of the postpartum cow, I Clinical and histological findings J. *Reprod. — Fertil.* 18: 493.
- Wetteman R.P., E.J. Turman, R.D. Wyatt and R. Tatusek, 1976 Suckling in ensity and reproduction in range cows, J. *Anim. Sci.* 42:287.
- Wiltbank J.N., W.W. Rowden, J.E. Ingalls, K.E. Gregory and R.M. Koch, 1962, Effects of energy level on reproductive phenomena of mature Hereford cows, J. of *Anim. Sci.* 21:219.
- Wiltbank J.N., W.W. Rowden, J.E. Ingalls and D.R. Zimmerman 1964 Influence of postpartum energy level on reproductive performance

of Hereford cows restricted in energy intake prior to calving,
J. of Anim. Sci. 23: 1019.