



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**Estudio de una PGF2 Alpha Sintética (Fenprostaleno)
para Controlar Estro Y Fertilidad en Ganado Cebú
en el Trópico, Comparando la Inseminación
Artificial con la Monta Natural.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

Israel Prieto Chávez

ASESORES

M.V.Z.	Carlos	Galina	Hidalgo
M.V.Z.	Gerardo	Bello	Sánchez
Biol.	Fermín	Jiménez	Krassel



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 .

	pág.
RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
MATERIAL Y METODOS	9
RESULTADOS	12
DISCUSION	22
CONCLUSIONES	27
BIBLIOGRAFIA	28

RESUMEN.

El presente estudio se efectuó con el objeto de comparar la eficiencia en la detección de estros, aplicando una prostaglandina F2 Alfa (PGF2 Alfa) Sintética y para determinar la fertilidad que se obtiene utilizando la Inseminación Artificial (I.A.) y la Monta Natural en ganado Cebú explotado en el trópico.

El estudio se realizó en un rancho ubicado en el trópico húmedo de México, durante los meses de Noviembre y Diciembre.

Se emplearon 134 vacas no gestantes de la raza Gyr. Los animales fueron divididos en 3 grupos: (A, B y Control). Las vacas fueron palpadas por vía rectal con el fin de evaluar su actividad ovárica. Los grupos A y B recibieron 1.0 mg de PGF2 Alfa Sintética por vía subcutánea. El grupo Control no recibió tratamiento. Se observó a los animales para detectar calores 3 veces al día. (Por la mañana, al medio día y por la tarde). A las hembras que presentaban estro se les inseminó artificialmente 8 horas después. A las vacas que se les aplicó PGF2 Alfa y que no presentaron calor en los primeros 12 días después de la inyección, recibieron otra dosis de PGF2 Alfa y se les inseminó 80 horas después de la segunda inyección sin detectar calores. El grupo Control fue observado durante 23 días 3 veces al día, a

las vacas que presentaron estro se les inseminó 8 horas después.

Fueron introducidos 2 toros a los grupos para determinar la fertilidad de la monta natural.

Se encontró un 45.52% de vacas con cuerpo lúteo. La presentación de estros fue del 35.07%, la tasa de fertilidad fue de - 23,40% en la primera inseminación artificial; el 5.76% en la segunda y con la monta natural el 9.32%.

Se concluye que durante los meses de invierno la tasa de actividad ovárica es baja y por ende puede afectar la respuesta a un fármaco, lo cual se manifiesta en una pobre fertilidad, aún - utilizando la monta natural.

INTRODUCCION.

El ganado Cebú explotado en las regiones tropicales ha tenido una baja aportación productiva y reproductiva (18), lo que se puede deber a que alcanzan muy tardíamente su pubertad (27). Su primer parto se puede alargar hasta los 37 meses (32), además de que el reinicio de la actividad ovárica post-parto es muy lento, lo cual se manifiesta al alargarse el intervalo entre partos (10). Lo anterior se puede deber a la ineficiente o nula selección para aumentar la eficiencia productiva del ganado Cebú en el trópico. (10) (11).

La Inseminación Artificial (I.A.) en el trópico no ha alcanzado el desarrollo que debería alcanzar (30). En México la I.A. se ha utilizado con mayor frecuencia en hatos lecheros grandes, sin embargo, en pequeños establos productores de leche y en ranchos dedicados a la producción de carne es casi desconocida (26). En el trópico es donde posiblemente menos aceptación ha tenido la técnica de la I.A., esto se puede deber al carácter nervioso de la raza Cebú y a las instalaciones inadecuadas para el buen manejo de este tipo de ganado. Uno de los problemas hasta ahora reportado con mayor frecuencia es la dificultad que representa el detectar a las hembras Cebú en estro (23, 26, 30).

La mayoría de los ganaderos del trópico tienen desconfianza

a utilizar la I.A., porque los resultados obtenidos por los investigadores que han realizado programas de sincronización de estros por medio de fármacos, como las prostaglandinas y utilizando la I.A., han encontrado que los porcentajes de concepción en ganado cebuino son muy bajas. (Megale, 1975: 40%; Hidalgo, 1978: 25%; - Thomas, 1979: 33%; Landívar, 1982: 19%). (18, 21, 30).

La importancia que tiene el introducir la I.A. en el trópico radica en que se mejora el hato genéticamente, obteniendo una mejor conversión alimenticia y características de canal de mayor calidad y rendimiento (5); además de que la heredabilidad en ganado bovino productor de carne es superior a la del bovino productor de leche (12).

Debido a la dificultad que representa el detectar hembras en estro, sobre todo en ganado Cebú (13), es necesario recurrir a fármacos que sincronicen el estro, ya que de esta manera se facilita la aplicación de la I.A. en un conjunto de animales lo cual reduce el manejo del hato. Para incrementar la I.A. en el trópico, utilizando estro sincrocizado, es necesario realizar más investigaciones sobre la presentación de estro y la fertilidad que se obtiene al utilizar fármacos en la sincronización de estros y poder determinar con precisión una hora exacta para la I.A., sin necesidad de detectar calores y lograr un buen porcentaje de fer-

tilidad, comparada con la que se obtiene en monta natural, que es aproximadamente un 47%. (15,18).

En ensayos realizados en ganado de carne de tipo europeo se han utilizado implantes de progestágenos como el Norgestomet,* en un período de 0-36 días, obteniendo una presentación de calores de 96.8% en el lote tratado y sólo un 46.66% en el lote no tratado (5). En ganado Charolais se ha encontrado 88.9 y 78.9% de estros, utilizando una y dos dosis de PGF2 Alfa respectivamente, mientras que en el grupo testigo hubo un 31.6% en un período de 0-5 días. Pero en el lapso de 21 días que duró el experimento no hubo diferencia significativa entre los grupos (26). Lauderdale (19) en ganado europeo obtuvo 58% de estros con una aplicación de 30 mg de PGF2 Alfa sintética. En otro ensayo realizado en ganado Bos taurus, Adeyemo (1) encuentra 38.46% de estros en la primera aplicación de PGF2 Alfa y con la segunda, 11 días después observó un 100%. Con base en esta información, se desprende que la sincronización de estros con fármacos en ganado europeo productor de carne es beneficiosa en cuanto a presentación de calores, ya que una mayor cantidad de animales pueden ser inseminados en un momento dado:

* Syncro-mate (Ceba).

En lo referente a la detección de estros en el ganado Cebú se encuentra una gran discrepancia en los resultados. Thomas -- (30) después de utilizar PGF2 Alfa Sintética en ganado Cebú en el trópico, observa 45% de hembras en calor, bajo de acuerdo a lo ideal, ya que si todas las vacas están ciclando se debería presentar un 60% de hembras en estro (30). Landivar (18) en su estudio, encuentra que no es posible detectar más del 64.7% de hembras Cebú en estro inducido con PGF2 Alfa. Otro estudio realizado por Orihuela (23) donde se observaron las vacas en el potrero día y noche por un período de 100 horas después de la inyección de PGF2 Alfa, informa que se puede detectar el 70% de las vacas en estro, y encuentra además, que el 45% de vacas presentan calor nocturno. Adeyemo (1) en su trabajo utilizando la técnica de 2 inyecciones de PGF2 Alfa, encuentra un 50% de vacas Cebú en estro a la primera aplicación y un 100% después de la segunda. Córdova (7) aplicando la PGF2 Alfa, en un período de 21 días obtiene una presentación de calores de 84.7% en el lote tratado; mientras que en el grupo control obtiene solo un 23.5%. Ortiz (24) observa el 86.07% de vacas Cebú en estro, mediante el uso de un dispositivo liberador de progesterona en la vagina y en su grupo control sólo fue posible detectar un 11.45% de vacas en calor.

Los informes referentes a fertilidad, también indican un -

porcentaje más alto en ganado europeo que en el Cebú. Hafs (15) reporta que la fertilidad en vaquillas de tipo europeo aumenta - después de la segunda aplicación de PGF2 Alfa, cuando el estro - comienza entre los 3-5 días posteriores a la inyección. Otros - ensayos revelan que se obtiene el 23% de concepción si la PGF2 - Alfa se aplica durante los primeros 7 días de vida del cuerpo lú - teo (C.L.), y que la fertilidad se incrementa si el C.L. está - completamente desarrollado (14). No se conocen estudios simila - res en el ganado Cebú. Lauderdale (19) en ganado europeo obtie - ne el 53% de fertilidad en el primer servicio de I.A., y reporta que ésta se puede efectuar a las 72 y 90 horas después de la in - yección de PGF2 Alfa, independientemente de la detección de ca - lores y con una fertilidad de aproximadamente el 55%. Doornbos (9) en un programa de sincronización de estros en ganado Here - ford, obtiene el 51% de fertilidad en el lote tratado con PGF2 - Alfa; en cuanto al grupo control sólo encuentra el 29%. Estas - cifras son superiores a las encontradas en el ganado Cebú.

Hardin (16) después de utilizar clorprostenol obtuvo el 36% de fertilidad en ganado Cebú en el primer servicio y la diferen - cia con el grupo control no fue significativa. Thomas (30) lo - gra el 20% de concepción al primer servicio, pero al final del - experimento la fertilidad del lote tratado fue superior en un - 22%, ya que en el lote no tratado obtuvo el 60% y el 82% en el -

lote tratado. Otro estudio realizado en el trópico de México - (18) reporta que la fertilidad que se obtiene a estro inducido - es de 19% y la que se logra a estro natural es del 31.86%. Esta comparación se realizó en 6 explotaciones del área tropical. - Adeyemo (1) obtiene el 66.6% de fertilidad en ganado Cebú, pero este resultado no puede ser tomado en cuenta, ya que sólo se utilizaron 6 vacas de tipo Cebú. En otro estudio, Ortiz (24) obtiene el 33.33% de la fertilidad en ganado Cebú, inseminado a una - hora predeterminada, sin necesidad de detectar calores; encontró el 37.5% en el grupo control y el 36.7% en el grupo que se inseminó artificialmente 12 horas después de aparecer el estro.

El objetivo principal de este estudio es, observar el por--centaje de animales que aparecen en estro, utilizando una PGF₂ - Alfa Sintética (Fenprostaleno) para controlar la presentación de estro en ganado Cebú en el trópico. Además nos permitirá compara la fertilidad lograda en las hembras que respondan al tratamiento en primera instancia, con la I.A. a una hora predeterminada después de la segunda inyección y a su vez esta fertilidad - comparada con un grupo control. Por último se pretende comparar la fertilidad obtenida a I.A. con la que se pueda lograr en el - siguiente estro, por medio de la monta natural, el diagnóstico - de gestación fue por vía rectal.

MATERIAL Y METODOS.

El presente estudio se realizó en un rancho que se encuentra localizado en el municipio de Martínez de la Torre, Estado de Veracruz.

Esta región cuenta con un clima de tipo Af (M), caliente húmedo, con una temperatura media anual de 24°C., y una precipitación pluvial anual de 1743.4 mm. Se encuentra situado entre los 20°27' latitud Norte y 97°5' longitud Oeste (6).

El experimento se desarrolló con 134 vacas no gestantes de raza Gyr, previamente separadas por el Médico Veterinario encargado del rancho. Se contó con un total de 270 dosis de PGF2 Alfa Sintética (Fenprostaleno), de 1.0 mg cada una. El semen que se utilizó fue semen congelado de toros de raza Gyr de alta calidad genética.

Las vacas se dividieron en 3 grupos (A, B y Control), los grupos A (N=68) y B (N=46) recibieron una dosis de 1.0 mg de PGF2 Alfa Sintética por vía subcutánea. La razón de dividir las hembras en dos grupos experimentales fue con la idea de no tener que inseminar más de 30 animales a la vez (esperando detectar el 50% de hembras en estro después de la primera inyección) (18).

La diferencia en tiempo de la primera inyección entre el grupo A y el grupo B fue de 4 días.

Con el fin de evaluar la actividad ovárica presente al momento de la inyección, las vacas fueron palpadas por vía rectal y se tomó nota de las hembras que presentaban o no cuerpo lúteo.

Las vacas fueron regresadas a sus respectivos potreros donde se les observó 3 veces al día (de 6 a 7, de 13 a 14, de 18 a 19 hrs.), durante 12 días. La vaca que presentaba los signos de estro se le inseminó artificialmente 8 horas después. Las vacas que durante los siguientes 12 días posteriores a la primera inyección de PGF₂ Alfa Sintética no presentaron estro, recibieron otra dosis de 1.0 mg de Fenprostaleno subcutáneamente y se inseminaron 80 horas después de la segunda aplicación del fármaco sin detectar calores. El grupo C o control (N=20) no recibió ningún tratamiento, este grupo también fue regresado a su potrero y fue observado también 3 veces al día, igual que los grupos A y B; a diferencia de los otros grupos a éste se le observó por un período de 23 días, que fue el tiempo que duró el experimento, en este grupo también se inseminó artificialmente 8 horas después de que la hembra mostraba signos de estro.

Durante la inseminación se registró el grado de dificultad

que se presentaba para introducir el cateter en el cuello uterino, clasificando a las hembras en fáciles o difíciles de pasar - la piepta por el cervix hacia el cuerpo uterino.

A los 30 días de haber iniciado el experimento fueron introducidos 2 toros para calcular el porcentaje de fertilidad obtenida a segundo estro. El diagnóstico de gestación se realizó 45 y 60 días después de terminado el experimento, de esta manera se obtuvo la fertilidad producto de la I.A. y de la monta natural.

El análisis estadístico que se utilizó en el presente estudio fue por la Chi cuadrada, para comprobar los porcentajes en cuanto a la presentación de calores y a la fertilidad encontrada de acuerdo al método descrito por Snedecor (29).

RESULTADOS.

El cuadro 1 contiene los resultados sobre la actividad ovárica en los animales al inicio del experimento. Es interesante mencionar que apesar de haber escogido la muestra al azar se encontró una diferencia significativa ($P < 0.10$) con respecto al porcentaje de animales con cuerpo lúteo en la segunda palpación (grupo B), comparado con el grupo A y el grupo Control. Como se podrá observar en este cuadro el porcentaje de hembras con cuerpo lúteo fue sólo del 45.52%.

En el cuadro 2 se resume la presentación de calores después de la primera aplicación de PGF2 Alfa Sintética, de acuerdo a si la hembra tenía al momento de la inyección un cuerpo lúteo o carecía de él. Teóricamente las hembras sin cuerpo lúteo no deberían de mostrar estro, a menos que se encontraran en pro-estro, sin embargo el 15.67% de las hembras en este estado fisiológico presentaron estro. Nótese en este mismo cuadro el porcentaje de hembras que teniendo cuerpo lúteo presentaron estro; así como el 26.12% de animales que aún habiendo presentado un cuerpo lúteo al momento de la palpación no respondieron al tratamiento expresado por ausencia de estro. Lo que nos da un 42.6% (26 de 61) de hembras con cuerpo lúteo que presentaron estro después de la inyección. En este mismo cuadro se puede observar el alto por--

centaje (38.8%) de hembras que no tenían cuerpo lúteo y no respondieron al tratamiento. No existieron diferencias significativas con respecto al porcentaje de hembras en estro, así como de la actividad ovárica entre los grupos tratados y el grupo control.

El cuadro 3 muestra los resultados encontrados con respecto a la fertilidad que se obtuvo con la I.A.. Puede observarse en este cuadro un alto porcentaje de fertilidad en el grupo control, siendo el 42.85%, encontrándose una diferencia significativa ($P < 0.025$), sin embargo cabe mencionar que en el grupo control se inseminaron sólo las vacas que presentaron los signos de estro durante los 23 días que duró el experimento; mientras que en los otros grupos fueron inseminadas las vacas que presentaron estro dentro de los primeros 12 días post-inyección, y al resto del hato se le inseminó 80 horas después de la segunda aplicación del fármaco, hayan o no presentado signos de estro.

También es interesante mencionar que la fertilidad obtenida en la primera I.A. es mayor comparada con la segunda, la cual presenta diferencia significativa ($P < 0.05$).

El cuadro 4 contiene los resultados sobre la fertilidad encontrada después de la primera y segunda aplicación de PGF₂ Alfa Sintética y la fertilidad de la monta natural. En este cuadro po

demos observar que en el grupo control la fertilidad tiende a ser mayor, aunque no se encontró diferencia significativa con respecto a los otros dos grupos.

En el cuadro 5 se observan los resultados de la fertilidad obtenida con respecto a la actividad ovárica que presentaron las vacas al inicio del experimento. En la primera I.A. fue mayor el porcentaje de fertilidad en las vacas que tenían cuerpo lúteo, comparadas con aquellas que no lo tenían, encontrándose diferencia significativa ($P < 0.01$) en el grupo control.

Cabe mencionar que en el grupo B fue mayor la fertilidad cuando se inseminó 80 horas después de la segunda aplicación del fármaco, con respecto al grupo A y al grupo control, encontrándose diferencia significativa ($P < 0.1$).

Este mismo cuadro muestra que la fertilidad obtenida por medio de la monta natural en aquellas vacas que presentaron cuerpo lúteo al inicio del experimento, fue mayor en el grupo B, encontrándose diferencia significativa ($P < 0.1$) con respecto a los grupos A y control. También este cuadro nos indica que la fertilidad se incrementó en la monta natural en el grupo A en aquellas vacas que en el inicio del experimento no presentaron cuerpo lúteo, encontrándose diferencia significativa ($P < 0.1$). También es

interesante mencionar que en los grupos A y B, que fueron los grupos que recibieron el tratamiento, la fertilidad aumentó al momento de la monta natural con respecto al grupo control.

En el cuadro 6 se presentan los resultados obtenidos en cuanto a la fertilidad, en relación con la dificultad que presentaron las vacas para introducir el catéter por el cuello uterino. Puede observarse que en el grupo B existió el 23.33% de fertilidad - en vacas que no presentaron problemas para introducir la pipeta.- Sólo en el caso del grupo A no existió diferencia significativa, ya que dos hembras quedaron gestantes en las que el grado de dificultad para penetrar el catéter fue clasificado como difícil. Nótese que de 42 animales que se inseminaron artificialmente y que tenían problemas en el cérvix (anillo quebrado), sólo dos quedaron gestantes, lo que da el 4.7%; mientras que en el caso de las hembras en las que no existió dificultad para aplicar la I.A., de 79 animales quedó gestante el 17.72%, lo que es igual a 14 animales.

CUADRO 1.- ACTIVIDAD OVARICA ENCONTRADA A LA PALPACION DE 134 VACAS CEBUINAS, PARA UN PROGRAMA DE SINCRONIZACION DE ESTROS.

GRUPOS	VACAS CON CUERPO LUTEO (%)	VACAS SIN CUERPO LUTEO (%)
A	27 (39.70) ^a	41 (60.29) ^a
B	27 (58.69) ^b	19 (41.30) ^b
Control	7 (35.00) ^a	13 (65.00) ^a
TOTAL	61 (45.52)	73 (54.48)

a,b.- Diferentes literales indican una diferencia significativa a(P 0.10).

CUADRO 2.- PRESENTACION DE CALORES DESPUES DE LA PRIMERA APLICACION DEL ANALOGO DE LA PGF2 α DEPENDIENDO DE LA ACTIVIDAD OVARICA ENCONTRADA.

GRUPOS	VACAS CON CUERPO LUTEO		VACAS SIN CUERPO LUTEO	
	EN CALOR (%)	NO SE ENCONTRARON EN CALOR	EN CALOR (%)	NO SE ENCONTRARON EN CALOR
A	13 (19.1)	14 (20.5)	11 (16.2)	30 (44.1)
B	10 (21.7)	17 (36.9)	6 (13.0)	13 (28.2)
Control	3 (15.0)	4 (20.0)	4 (20.0)	9 (45.0)
TOTAL	26 (19.41)	35 (26.12)	21 (15.67)	52 (38.80)

No se encontraron diferencias significativas en el porcentaje de animales en calor después del tratamiento. Sólo una fuerte tendencia a mayor presentación de calores en animales.

CUADRO 3.- FERTILIDAD ENCONTRADA DESPUES DE UN PROGRAMA I.A.
CON APLICACION DE DOS INYECCIONES DE PGF₂ ALPHA.

GRUPOS	PRIMERA I.A. GESTANTES (%)	SEGUNDA I.A. (%) GESTANTES*	VACAS GESTANTES 1a. (%)	VACAS GESTANTES 2a. (%)
A	4 (5.88) ^a	2 (2.94) ^a	8 (20.0) ^d	5 (6.0) ^e
B	4 (8.69) ^a	3 (6.52) ^a		
**Control	3 (42.85) ^b	0 (-) ^c		
TOTAL VACAS GESTANTES	11 (23.40)	5 (5.76)		
TOTAL VACAS INSEMINADAS	47	74		

* La I.A. se realizó 80 hrs. después de la 2a. aplicación de la PGF₂ Alfa

a,b,c.- Literales diferentes indican diferencia significativa (P < 0.025).

d,e.- Se encontró diferencia significativa (P 0.05) de mayor fertilidad en la -
1a. I.A.

** Sólo se realizó la I.A. en los animales que entraron en calor.

CUADRO 4.- FERTILIDAD ENCONTRADA DESPUES DE LA PRIMERA Y
 SEGUNDA APLICACION DEL PGF2 ALPHA. I.A.
 COMPARADA CON LA MONTA DIRECTA (M.D.)
 EN 134 VACAS CEBU.

GRUPOS	NUM. VACAS GESTANTES A LA 1a. I.A. (%)	NUM. VACAS GESTANTES A LA 2a. I.A. (%)	NUM. VACAS GESTANTES A LA M.D. (%)
A	4 (5.88)	2 (2.94)	5 (7.35)
B	4 (8.69)	3 (6.52)	4 (8.69)
*Control	3 (15.0)	-	2 (10.0)
TOTAL	11 (23.40)	5 (5.76)	11 (9.32)
TOTAL VACAS INSEMINADAS	47	74	

No se encontraron diferencias significativas.

* Fertilidad calculada tomando en cuenta todas las vacas del grupo control (N=20)

CUADRO 5.- FERTILIDAD REPORTADA DESPUES DE LA I.A. Y LA MONTA DIRECTA EN 134 VACAS CON RESPECTO A LA ACTIVIDAD OVARICA ENCONTRADA AL INICIO DEL EXPERIMENTO.

GRUPOS	FERTILIDAD A LA 1a. I.A. (ESTRO DETEC.)		FERTILIDAD DESPUES DE LA 2a. I.A. (80 hrs. POST. TRAT)		FERTILIDAD DESPUES DE LA MONTA DIRECTA	
	VACAS CON C.L. (%)	VACAS SIN C.L. (%)	VACAS CON C.L. (%)	VACAS SIN C.L. (%)	VACAS CON C.L. (%)	VACAS SIN C.L. (%)
A	3 (4.41) ⁻	1 (1.47) ⁻	-	2 (2.94) ⁻	-	5 (7.35) ^d
B	4 (8.69) ⁻	0 (-) ⁻	2 (4.34) ^b	1 (2.17) ⁻	4 (8.69) ^c	0 (-) ⁻
Control	1 (5.0) ⁻	2 (10.0) ^a	-	-	1 (5.0) ⁻	1 (5.0) ⁻
TOTAL	8 (5.97)	3 (2.24)	2 (1.49)	3 (2.24)	5 (3.73)	6 (4.48)

- a.- La fertilidad fue mayor cuando se inseminó el grupo control. ($P < 0.1$)
- b.- La fertilidad fue mayor en el lote 2 cuando se inseminó 80 hrs. después de - la 2a. aplicación del análogo de PGF2 Alfa
- c.- La fertilidad en las vacas que recibieron el tratamiento con PGF alfa, al - ser servidas por un semental fue mayor que en el grupo control.

CUADRO 6.- FERTILIDAD ENCONTRADA EN LOS ANIMALES QUE
PRESENTARON DIFICULTAD AL MOMENTO DE LA
INSEMINACION ARTIFICIAL.

GRUPOS	GRADO DE DIFICULTAD	TOTAL DE ANIMALES	FERTILIDAD A LA I.A. %
A	FACIL	42	4 (9.52) ^a
	DIFICIL	26	2 (7.69) ^a
B	FACIL	30	7 (23.33) ^b
	DIFICIL	16	-
Control	FACIL	7	3 (42.85) ^c
	DIFICIL	-	-

a,b,c.- Literales diferentes indican diferencia significativa. (P < 0.05)

DISCUSION.

De los 134 animales con los cuales se realizó el experimento sólo 61 presentaron cuerpo lúteo a la palpación en el inicio del estudio, lo que equivale al 45.52%, lo que es bajo comparado con lo encontrado por Landivar (18), el que en su trabajo realizado en el trópico de México donde encontró el 56.43% de hembras con cuerpo lúteo al momento de la palpación. Sin embargo los resultados del presente estudio son similares a lo que reporta Vásquez (33) en su ensayo, con un 44.74% de hembras con cuerpo lúteo. De lo anterior se desprende que más del 50% de hembras Cebú tiene problemas para presentar signos de estro, no hay que descartar sin embargo que existen problemas para detectar las estructuras ováricas al momento de la palpación, ya sea por ser más pequeñas o por encontrarse más adentradas en el estroma ovárico, como ha sido reportado por algunos autores (2, 18, 25, 30, 31).

Sólo 47 vacas de las que se utilizaron en el experimento presentaron signos de estro, lo cual equivale al 35.07%, similar a lo reportado por Vásquez, quien observó el 40% de hembras Cebú en celo en un programa de sincronización de estros en ganado Bos Indicus (33). Landivar (18) reporta el 46.38% de presentación de estros en el mismo tipo de ganado, ligeramente superior a lo

observado en el presente ensayo, bastante inferior al 60% de lo reportado por Vaca (31). Córdova (7) informa haber observado el 84.7% de vacas Cebú con signos de estro en un período de 21 días y utilizando 25 mg de PGF₂ Alfa por vía intramuscular, muy superior a lo reportado en otros estudios (1,13,18). El bajo índice de presentación de estro en las vacas observadas puede atribuirse a que los animales pudieron haber presentado el calor en las horas que no se les observó, ya que algunas tienen períodos de estro de sólo 8 horas (23,31,33), y un porcentaje muy alto (45%) presentan estro nocturno (23). Otra posibilidad puede ser que la ovulación se haya llevado a cabo sin manifestaciones externas de estro, situación ya reportada (25,31). Sin embargo siguen existiendo discrepancias en lo reportado en ganado Bos Indicus, es más uniforme y superior lo reportado en Bos Taurus.

Archbald (4) trabajando con ganado Bos Taurus reporta el 80.5% de calor en vacas con estro inducido, dato similar a lo observado por Hafs (15) 75% en el mismo tipo de ganado. Ayala (5) encuentra el 71.42% de vacas en calor utilizando Norgestomet. En otro estudio realizado en ganado europeo, Albores (3), reporta el 68% de ganado con presentación de estro.

La baja presentación de signos de estro en un programa de sincronización de estros puede deberse a varios factores como

por ejemplo: La PGF2 Alfa o sus análogos no tengan efecto en el cuerpo lúteo (28) o, como lo sugiere Hardin (16), que el stress provoca una inhibición en el comportamiento estral, pueden ocurrir fallas en la detección de un cuerpo lúteo al momento de la palpación (2,19); o como se ha mencionado antes, el ganado presenta estros nocturnos (23,25).

En lo concerniente a la fertilidad se encontró el 23.40% en la primera I.A., y el 5.76% en la segunda; mientras que en el grupo control se obtuvo el 42.85%, ésto es tomando en cuenta sólo 7 vacas que se inseminaron, pero considerando el total de 20 vacas del grupo control, la fertilidad es del 15%, ya que sólo 3 animales quedaron gestantes con la I.A. Esta fertilidad es baja comparada con la reportada por Córdova (8), con PGF2 Alfa encuentra el 37.2% en el grupo tratado y el 11.7% en el grupo testigo. Similar a lo encontrado por Landivar (18) el 24.14% de fertilidad con estro inducido. Y parecido al 20% reportado por Mucchio (22).

También es interesante mencionar que la fertilidad obtenida por medio de la monta natural no es muy alentadora como lo reporta Landivar (18) con el 33.93% en ganado Cebú.

Sin embargo comparando la fertilidad encontrada en ganado -

Cebú, está muy inferior a la reportada en ganado europeo. Doornbos (9) reporta el 51% de fertilidad en el grupo tratado y sólo el 29% en el grupo testigo. Albores (3) obtiene el 53% trabajando con ganado Bos Taurus, similar a lo publicado por Inskeep (17) con el 47.3% en el mismo tipo de ganado.

También se debe mencionar que en el ganado Cebú existe un porcentaje considerable (15.67%) con cierta dificultad para introducir el catéter en el cervix, como lo reporta Lujan (20). En el presente trabajo podemos observar que de 42 animales con anormalidad de cervix que se inseminaron artificialmente, sólo 2 vacas quedaron gestantes, estas presentaban uno de los anillos del cervix desviado o quebrado, lo cual baja considerablemente la fertilidad, ya que el sémén es depositado en el cervix y no en el cuello uterino que es lo necesario.

Analizando lo anterior se desprende que si se eliminan todas las vacas que presentan problemas anatómicos en el tracto reproductor, la fertilidad se incrementa.

En este estudio se inseminaron 79 vacas y 16 (20%) quedaron gestantes, la fertilidad al final del experimento, incluyendo la monta natural fue del 20.15%. La baja fertilidad encontrada se puede deber a que el bajo índice de precipitación pluvial que se

registró el año pasado, probablemente afectó la función reproductiva del ganado.

Por lo anterior se hace indispensable efectuar más estudios sobre la inducción de estros por medio de fármacos y la hora en que se debe inseminar artificialmente, para mejorar la fertilidad en ganado Cebú aunado a una mejor selección genética para incrementar la producción de alimentos de origen animal en el trópico.

CONCLUSIONES.

- 1.- En un programa de sincronización de estros, el estado reproductivo en el cual se encuentran las hembras es determinante para el éxito del mismo.
- 2.- Utilizando el tratamiento de 1.0 mg de PGF2 Alfa Sintética para inducir el estro, el 35.07% de las hembras mostraron signos externos de estro.
- 3.- La fertilidad que se encontró con la I.A. fue de 19.14 en la primera oportunidad.
- 4.- No es recomendable una segunda aplicación de PGF2 Alfa Sintética, ya que la fertilidad (4.73%) no es satisfactoria.
- 5.- Se incrementó un 3.69% la fertilidad en las vacas que recibieron el tratamiento con PGF2 Alfa Sintética al ser servidas por un semental.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Adeyemo, O.; Akpokodje, U.U.; Odili, P.I.: Control of estrus in Bos Indicus and Bos Taurus heifers with PGF2 Alpha. The-riogenology. 25: 255-262, (1979).
- 2.- Aguilar, A. y Galina, C.: Estudio morfológico comparativo - de los ovarios de la vaca Cebú y la vaca Holstain. Memo-rias del VIII Congreso Nacional de Buiatría, Ver, México P. 211-213, (1982).
- 3 - Albores, C.H.: Pruebas de fertilidad a estro sincronizado - en ganado de carne, utilizando la prostaglandina F2 Alfa. - Tesis de licenciatura, Fac. Med. Vet. y Zoot., U.N.A.M., Mé- xico, D.F., (1978).
- 4.- Archbald, L.F.: Superovulation in the cow, using pregmant - mare's serum gonadotropin and prostaglandin F2 Alpha. Vet. Med. 87: 953-955. (1976).
- 5.- Ayala, F.J.: Sincronización del estro mediante la utiliza- ción de implantes del progestágeno SC 21009 en vaquillas - productoras de carne. Tesis de licenciatura, Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M., México, D.F, (1977).
- 6.- Boletín Informativo del C.I.E.E.G.T., U.N.A.M. (1979).

- 7.- Cordova, A., Pelaez, H., Hernández, J.J. y González, P.: - Efecto de 3 sistemas de manejo en épocas cortas de empadre sobre la eficiencia productiva y reproductiva en vacas Cebú. Memorias del VIII Congreso Nacional de Buiatría, Ver., México, P. 224-227, (1982).
- 8.- Cordova, A., Pelaez, H., Hernández, J.J. y González, P.: - Efecto del destete temporal al inicio del empadre sobre la eficiencia reproductiva en vacas Cebú durante la época de sequía. Memorias del VIII Congreso Nacional de Buiatría, Ver., México. P. 228-232, (1982).
- 9.- Doornbos, D.E.; Anderson, D.C.: Bovine oestrus synchronization systems and resulting fertility using PGF2 Alpha. - J. Anim. Sci. 49: 292, (1979).
- 10.- Escobar, F.J.: Estudio del intervalo entre partos en bovinos productores de carne en una explotación del altiplano y otra en la zona tropical húmeda. Tesis de maestría. - Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M., (1980).
- 11.- Escobar, F.J., Galina, C.: Estudio de la actividad reproductiva postparto en vacas Cebú, Criollas y Fl (Cebú x Holstein) en el trópico. Memorias del VIII Congreso Nacional de Buiatría, Ver., México, P. 213-215, (1982).

- 12.- Feeden, H.T.: Breeding for beef production. Canada Department of Agriculture, (1973).
- 13.- Galina, C.: Detección de vacas en calor. Cebú., 8: 21-30, (1982).
- 14.- González Padilla, E.: Utilización de la Prostaglandina F2 Alfa para sincronizar el estro en bovinos. Tec. Pec. Mex. 29: 16-20, (1975)
- 15.- Hafs, H.D. and Manns, J.G.: Onset of oestrus and fertility of dairy heifers suckled breed cows treated with prostaglandin F2 Alpha. Anim. Prod. 21: 13-20, (1975).
- 16.- Hardin, D.R.; Warnick, A.C.; Wise, T.M.; Shultz, R.H. and Fields, M.J.: Artificial insemination of subtropical commercial beef cattle following synchronization with cloprostenol (ICI 80996) I. Fertility. Theriogenology, 14: 249-258, (1980).
- 17.- Inskeep, E.K.: Potential uses of prostaglandin in control of reproductive cycles of domestic animals. J. Anim. Sci. 36: 1149, (1973).
- 18.- Landivar, C.: Pruebas de fertilidad en ganado Cebú a estro natural y estro inducido con Prostaglandina F2 Alfa (PGF2

- Alfa) comparando la Monta Directa con la Inseminación Artificial. Tesis de maestría. Fac. Méd. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F., (1982).
- 19.- Lauderdale, J.W.: Effects of PGF2 Alpha en pregnancy and estrus cycles in cattle. J. Anim. Sci. 35: 246, (1972).
- 20.- Lujan Cruz, Gregorio.: Características morfológicas del cérvix en el ganado Cebú. Tesis de licenciatura. Fac. Med. - Vet. y Zoot. U.N.A.M., México, D.F., (1981).
- 21.- McCloskey, M.J.: Estudio comparativo en cuanto a fertilidad de dos fármacos sincronizadores del ciclo estral. Tesis de licenciatura. Fac. Méd. Vet. y Zoot. U.N.A.M., México, D.F. (1977).
- 22.- Mucciolo, R.C.; Barnabe, V.H.: Utilizacáo de prostaglandina F₂ Alfa na sincronizacáo de ciclo estral em horarios pre-determinados, sem observacáo de sintomas de cio. Rev. Fac. - Med. Vet. Zoot., Univ. S. Paulo. 14: 1, 45-54, (1977).
- 23.- Orihuela, J.A.: Conducta estral del ganado Cebú. Tesis de maestría, Fac. Méd. Vet. y Zoot. U.N.A.M., México, D.F., - (1982).
- 24.- Ortiz, O.: Sincronización de estro en ganado Cebú Gyr mediante el uso de un dispositivo intravaginal liberador de progesterona. Fertilidad en inseminación artificial a -

- "ciegas" y a estro detectado. Memorias del VIII Congreso -
Nacional de Buiatría, Ver., México, P. 246-251, (1982).
- 25.- Plasse, D.; Warnick, A.C.; Koger, M.: Reproductive beha- -
viour of Bos Indicus female in a subtropical environment. -
IV. Length of estrous cycle, duration of estrus, time of -
ovulation, fertilization of embryo survival in grade Brah--
man heifers. J. Anim. Sci. 30: 63-72, (1970).
- 26.- Ponce, J.: Sincronización del estro mediante el uso de una y
dos aplicaciones de PGF2 Alfa en ganado bovino de la raza -
Charolais. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot., -
U.N.A.M., (1978).
- 27.- Reynolds, W.L.; DeRouen, T.M.; Moin, S. and Koonce, K.L.: Fac-
tors affecting pregnancy rate of Angus, Zebu and Zebu cross
cattle. J. Anim. Sci. 48: 1312-1321, (1979).
- 28.- Saumade, J. and Chupi, D.: The non lutelitic effect of pros-
taglandin F2 Alpha at the beginning of the bovine oestrus cy-
cle: Theriogenology 15: 265-266, (1981).
- 29.- Snedecor, G.W.; Cochran, W.G.: Statistical methods. Acade--
mic. Press Gth. Edition Ames Iowa P. 5, (1974).

- 30.- Thomas, O.: Control del estro en ganado Cebú en el trópico utilizando la Prostaglandina sintética (ICI 80996). Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot., U.N.A.M., (1978).
- 31.- Vaca, L.A.: Algunas características del ciclo estral en vacas Indobrasil. Tesis de Maestría. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M., (1982).
- 32.- Vaccaro, L. de.; García, M.; Bazán, O.; Bardales, E.: Fertility and body Weight at first mating of Zebu cattlegrazing cleared jungle land in the Amazon. Tropical Agriculture, Trinidad. 54: 223-227, (1977).
- 33.- Vasquez Villarreal, A.: Estudio comparativo de la acción de dos tipos de prostaglandinas y evaluación de un método de detección de signos de estro post-tratamiento en ganado Bos Taurus y Bos Indicus. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot., U.N.A.M., (1983).