



20  
7

Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES CUAUTITLAN  
IZCALLI

COMPARACION ENTRE DOS RAZAS CEBUINAS,  
DE LA RAZA INDUBRASIL Y LA GYR, DE LA  
PRESENTACION ESTACIONAL DEL ESTRO EN  
LA ZONA DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

Víctor Derflingher Mondragón

Director de Tesis: M.V.Z. ARTURO TREJO GONZALEZ

1979



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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. - COMPARACION ENTRE DOS RAZAS CEBUINAS, DE LA RAZA INDUBRASIL Y LA GYR, DE LA PRESENTACION ESTACIONAL DEL ESTRO EN LA ZONA DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC.

II. - INDICE

INTRODUCCION \_\_\_\_\_ PAG. 1

MATERIAL Y METODOS \_\_\_\_\_ PAG. 18

RESULTADOS \_\_\_\_\_ PAG. 21

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PAG. 28

BIBLIOGRAFIA \_\_\_\_\_ PAG. 31

## INTRODUCCION

Generalmente la eficiencia reproductiva del ganado bovino productor de carne es pobre, cuando se le compara con las razas lecheras; los dos limitantes principales que determinan esto son la aparición tardía de la pubertad y el largo período de anestro lactacional que se presenta después del parto. (Wiltbank 1973).

Más aún los programas de I.A. en las razas cebuinas (Bos-Indicus) no han sido del todo satisfactorios ya que además del largo período de anestro anteriormente mencionado tenemos la dificultad para detectar las hembras en estro.

En este trabajo hacemos referencia a la duración del anestro postparto en las razas Gyr e Indubrasil, mantenidas en condiciones que podrían denominarse estándar en los climas subtropicales y tropicales de México y a algunas particularidades de la actividad ovárica en estas razas y que influyen en gran medida en la detección del estro.

El anestro en el ganado bovino puede presentarse por diversas causas de las cuales haremos un análisis siguiendo como base el orden usado por Baker (1969).

La Variabilidad entre las razas.

La heredabilidad de los parámetros reproductivos es sumamente

baja, por lo cual podemos afirmar que no existen diferencias entre las razas, Dhillon et, al ( 1970 ) encuentra una heredabilidad para las características de intervalo entre parto y concepción (Días abiertos ) muy baja de  $0.006 \pm 0.018$ , para la raza Haryana en la India y que coincide con los datos obtenidos por - otros autores con otras razas. De Lindley et al. ( 1958 ) citado por de Alba ( 1964 ) reporta los siguientes índices de herencias ( $h^2$ ) para algunos caracteres en ganado de carne. Para intervalo entre partos  $h^2=0.07$  y  $0.014$  por correlaciones entre medios hermanos paternos y por correlaciones entre madres e hijos respectivamente y para el intervalo entre parto y concepción de  $h^2=0.04$  y  $0.12$  usando las mismas correlaciones, lo que indican que son características que dependen en gran medida de factores ambientales.

Sin embargo cuando los animales se encuentran en lactación, existen diferencias significativas entre las razas, así generalmente las vacas de razas lecheras ovulan antes que las vacas productoras de carne. Graves et. al. ( 1968 ), encuentra un rango de 20 a 45 días para la aparición del primer estro postparto en vacas lecheras y de 36 a 71 días para las razas Europeas productoras de carne.

Igualmente Edgerton y Hafz ( 1973 ) citados por Trejo ( 1978 ) señalan una medida de 50 días para el período del parto al primer estro para las vacas de raza Holstein, y Radford et. al. ( 1978 ) señala que vacas productoras

de carne que tenían crías en lactación presentaban su primer estro entre los 100 y los 120 días en promedio después del parto, diversos autores citados por Backer et. al ( 1969 ), reportan para razas de ganado ( Bos-Indicus ) y sus cruzas con razas de ganado ( Bos Taurus ), período de anestro por lactación entre 116 a 467 días. (Nazareno, 1954 citado por Anderson, 1961 ) reporta intervalos entre parto o primer estro de  $152.2 \pm 23$  días para la Raza Red Sindhi. Damohoy ( 1952 ) citado por Anderson op. cit. encuentra para el ganado criollo en Filipinas y sus cruzas con la raza Red Sindhi un promedio para el intervalo entre parto y primer estro (IPPE ) de 116.1 días con un rango máximo de 152 días.

Anderson ( 1961 ) encontró trabajando con las vacas Brahaman un IPPE mínimo de 190 días. Baker ( 1968 ) estudiando cinco períodos de lactación de ganado cruzado con Cebú en Australia encontró un rango para el IPPE de  $35 \pm 3$  a  $220 \pm 16$  días, sin embargo este período de anestro postparto debido a la lactación debe ser más bien atribuido a efectos hormonales y climáticos que a efectos de raza, ( Trejo 1978 ). Por lo tanto de lo anterior se puede inferir que el anestro postparto es de una heredabilidad muy baja y si se presentan diferencias entre razas éstas se deben a factores de manejo y de adaptación a diversos climas más que a factores genéticos.

## PLANO NUTRICIONAL

La importancia de una buena nutrición antes y después del parto y sus efectos sobre la reducción del IPPE y sobre el aumento de la fertilidad ha sido ampliamente estudiada.

Baker ( 1968 ) realizó una serie de experimentos en Australia y encontró que en vacas ( Sahiwal X Shortbom ) que se mantenían en pobres condiciones de alimentación , y un peso de 300 kilos en promedio después de un período de lactación, de 180 días aproximadamente el IPPE fué de  $220 \pm 16$  días. El mismo autor encontró que la incidencia de hembras gestantes era influenciada por dos condiciones, peso ( $X^2 = 119.4, P < 0.001$ ) y tiempo de destete ( $X^2 = 89.9, P < 0.001$ ) y además el peso presentaba influencia en los animales destetados ( $X^2 = 34.7, P < 0.001$ ) y en las vacas que amamantaban a sus becerros ( $X^2 = 22.0, P < 0.001$ ) sin embargo al destete influía sólo en el porcentaje de vacas gestantes cuando los animales se encontraban en malas condiciones de peso ( $X^2 = 14.7, P < 0.001$ ). Dhillon et. al ( 1970 ) analizando registros de ganado vacuno en la India durante 20 años encontró un valor para el coeficiente de regresión entre peso de la vaca al parto y primer servicio de  $-0.32 \pm 0.06$ . Esto indica que por cada 45 kilos ( 100 Lb ) que pese más la vaca sobre el promedio al momento del parto, al primer estro o primer servicio puede acortarse en aproximadamente 32 días. La deficiente condición física del individuo y su relación con el anestro han sido asociados a la falta de ingestión de energéticos. Mc. Clure

( 1970 ) en experimentos con vacas encontró que cuando pastaban en praderas de avena pobre, la pérdida de peso fué de aproximadamente 1% por semana y los niveles medios de glucosa fueron de 28,4 mg /100 ml. y el porcentaje de gestación al primer servicio fué de sólo el 16% mientras que vacas alimentadas en igual forma pero suplementadas con leche en polvo la pérdida de peso no fué significativa y los niveles medios de glucosa fueron de 39,3 mg./100 ml. y el porcentaje de gestación al primer servicio se elevó al 90 %. Wiltbank ( 1962 ) encontró que la producción de becerros fué menor en un 15 % en Nuevo México y un 18 % en Montana en años de sequía comparada con los nacimientos en años con una precipitación pluvial similar al promedio de la región.

El mismo autor también menciona la importancia del peso dinámico o sea que se obtienen mucho más becerros cuando las vacas están alcanzando un peso superior a los 350 kilos durante la temporada de empare que cuando las vacas se encuentran en ese peso o mayor en forma estática.

Dunn et. al ( 1964 ) trabajando en Nebraska con ganado de Razas Angus y Hereford con raciones altas en TND ( 3,7 kg.) y bajas en TND ( 1,9 kg.) durante 140 días antes del parto, después del parto los animales con raciones altas fueron divididos en tres grupos, los cuales recibieron: 1) 10,38kg. de TND al día. 2) 5,8 kg. TND al día y 3) 2,3 kg TND al día durante 120 - días las vacas con ración baja antes del parto fueron divididas en 2 grupos que



recibieron después del parto 4) 10,38 kg. de TND al día y 5) 5,8 TND al día también durante 120 días al final del tratamiento las vacas de ración alta grupos 1, 2, 3, pesaban en promedio de 414 kg. y las vacas alimentadas con ración baja de TND grupos IV y V pesaban en promedio 337 kg., la incidencia de anestro fué de 0% para los grupos 1 y 4 comparada con 0%, 19% y 7% para los grupos 2,3 y 5. Sin embargo el IPPE fué mayor 56 y 63 días para los grupos 1 y 4 comparado con 50, 44 y 64 días para los grupos 2, 3 y 4 donde se puede notar que los animales que recibieron menor cantidad de TND después del parto mostraron intervalos más largos.

Oxenreider y Wagner ( 1971 ) reportan que en vacas Holstein - en lactación existe una correlación negativa entre los niveles de glucosa en el plasma y el intervalo entre el parto y la aparición de un folículo de 10 mm. de diámetro y la ovulación. Vacas en lactación alimentadas con raciones bajas ( 66% NRC ) presentaron su primer folículo de 10 mm. de diámetro en  $16 \pm 5,2$  días, las vacas con alimentación normal ( 100 % NRC ) lo presentaron a los  $20 \pm 5,8$  días y en las vacas que recibían una alimentación alta ( 133 % NRC ) al primer folículo de 10 mm. de diámetro apareció a los  $13 \pm 5,5$  días.

Cuando se compararon animales no lactando con vacas que estaban en lactación, la media del tiempo entre el parto o la aparición del primer folículo y ovulación fué de  $16 \pm 2,0$  días para vacas en lactación y de  $9 \pm 1,5$  días para las vacas no lactantes y estos valores fueron significativos (  $P < 0,05$  ).

### La Época de Parto

Existen pocos estudios acerca del mes del parto y la influencia sobre el anestro en el ganado bovino. Hammond ( 1927 ) citado por Baker et. al ( 1969 ) encontró que el IPPE en las vacas lecheras en Inglaterra se acortaba durante el Verano y tenían su máxima duración durante el invierno, otros autores Norwick ( 1955 ) en Estados Unidos, Kohli y Suri ( 1960 ) en la India y Thibault et. al. ( 1966 ) en Europa, citado por Baker y Col ( op. cit ) reportan el máximo de duración durante la primavera y disminuye durante el verano y otoño. Backer op. cit. trabajando con ganado Bos Indicus en Australia encontró durante el verano una duración del IPPE de  $93 \pm 3$  días.

Wiltbank ( 1973 ) trabajando con razas Europeas productoras de carne, establece una época de empadre durante el invierno con duración de 80 días y encontró que los animales presentaban estro en mayor cantidad 95% al inicio del empadre ( Diciembre 20 a Enero 9 ) y disminuían los animales que presentaban estro a medida que se acercaba la primavera 29% ( Febrero 10 a Marzo 2 ).

Dhillon et. al ( 1970 ) analizando datos del ganado Hariana en la India encontró que el IPPE es más corto en las vacas que paren en Noviembre y el más largo es en aquella que paren en Abril. Esto concuerda también con las observaciones de Wiltbank op. cit.

Sin embargo algunos otros autores trabajando con la misma raza Hariana Prasad ( 1958 ), Sakela ( 1963 ), Shin ( 1964 ), Odegard ( 1965 )

citados por Dhillon op. cit. no han reportado efectos significativos entre el mes de parto y el primer estro postparto.

Aunque la cantidad de luz durante el día entre mes y mes es muy variable y algunos autores han reportado ciclos hormonales en los bovinos de tipo cardiano relacionados con las horas luz (Koprowski J.A. et al. 1972 ), no se ha podido demostrar una estacionalidad de este tipo. Sin embargo este tipo de anestro ha sido más bien relacionado con deficiente nutrición, debido a la diferente disponibilidad de forrajes durante las diferentes estaciones del año y al efecto año, pudiendo también modificarse el comportamiento reproductivo asociado al mes de parto de un año a otro.

### Largo de la Lactación y del Período de Amamantamiento

Es bien conocido que los bovinos cuando están amamantando a sus crías aumentan su intervalo entre parto a primer estro (Hamond, 1927, Clapp 1937), (Wiltbank y Cook 1958), citados por Baker 1969), posteriormente se ha encontrado que tiene mayor importancia el número de veces que se estimulan los pezones al día que la cantidad de leche producida Van der Shoot y Col (1978) citado por (Trejo 1978). Wiltbank (1973) reporta que las vacas lecheras de raza Holstein que no amamantaban becerros y se ordeñan 2 veces al día presentaban un IPPE de aproximadamente 38 días comparada con 58 días para vacas de la misma raza con becerros al pie. Para razas Europeas de ganado de carne encontró un promedio de 73 días de IPPE cuando amamantaban su becerro, contra 31 días cuando los becerros no mamaban, representando esto una diferencia de aproximadamente 42 días.

Baker (1969) encontró que el ganado cruzado con Cebú en Australia cuando se encontraba en regular estado nutricional presentaba su estro entre los 90 y 140 días después del parto independientemente de la época de destete cuando éste se realiza entre 95 y 188 días, pero cuando el destete se hacía de 10 a 14 días, el primer estro postparto se observaba en 50 días y cuando el destete se practicaba a los tres días o menos después del parto, se observaban estros en aproximadamente 35 días.

Dhillon et. al ( 1970 ), encontraron para razas Cebuinas en la India un tiempo de parto a primer servicio de 272.7 días y un largo de lactación de 190.8 días, lo cual sugiere que estos animales no presentan estro hasta que estan secos, estos animales tenían la cría al pie durante la lactación. Cuando los becerros fueron destetados al nacimiento el IPPE fué comparativamente más corto 151 días contra 272.7.

Se ha encontrado también que el peso de las vacas en lactación es menor al principio de este período y generalmente se mantiene durante toda la lactancia, existiendo un alta correlación entre el tiempo de amamantamiento y el intervalo al primer estro, pero esta correlación es menor conforme se aumenta en forma significativa el peso de las vacas, lo cual puede confundirse también con la edad de las mismas. Wiltbank ( 1973 ) reporta que en vacas jóvenes el anestro lactacional es más corto que en hembras adultas.

### Algunos Mecanismos Endocrinológicos Involucrados

Las hormonas que más han sido relacionadas y estudiadas con respecto a la iniciación de la actividad ovárica después del parto son las gonodotropinas hipofisarias, hormona folículo estimulante (FSH) y hormona luteinizante ( LH ) y su tasa de secreción ha sido relacionada con factores que determinan el anestro postparto en los bovinos.

Diversos autores han encontrado que la lactación tiene un efecto inhibitorio sobre la LH y la FSH al tiempo que se libera una gran cantidad de hormona prolactina.

Oxenreider ( 1968 ) trabajando con vacas de raza Aberdeen Angus reporta que la actividad gonodotrópica es baja en las hembras que alimentan a sus crías lo que podría ser la causa del anestro postparto, cuando a las vacas se les retiró el becerro entre 24 a 36 horas después del parto el IPPE fué de 30 días comparado con 45 días para las vacas que daban de mamar a sus crías. Studer et. al. ( 1975 ) en trabajos con ganado de carne aplicó el factor liberador de gonodotropinas (GnRH) a vacas entre 40 y 60 días postparto que no habían presentado signos manifiestos de estro y logró en promedio un lapso de 21 días de la aplicación del GnRH a la aparición del estro contra 25.5 días en el lote testigo, lo cual no fué estadísticamente significativo por lo que podría sospecharse que - además de la LH y FSH que se inhiben, otras hormonas están involucradas con la presentación del anestro postparto en el ganado de carne. Radford et. al (1978 ) trabajando con vacas de razas productoras de carne, encontraron que las concen-

traciones de LH en el plasma fueron menores para las vacas en lactación hasta el día 30 postparto, pero después de este período fueron similares tanto para las vacas en lactación como para las que no amamantaban becerros. La hormona prolactina por otro lado mostró variaciones de acuerdo con la temperatura ambiente y la luz en las vacas no lactantes, lo cual no fué manifiesto en las vacas en lactación. Lo que podría considerarse como una disfunción del eje hipotálamo - hipófisis el cual sería responsable de una deficiente actividad ovárica.

Otro factor de suma importancia para lograr un óptimo de eficiencia reproductiva en el ganado de carne, sobre todo cuando se trabaja con programas de Inseminación Artificial es la detección del estro; Salisbury y Vandemark ( 1961 ) citan como duración promedio de los estros para bovinos lecheros 18 horas. Sin embargo y sobre todo en razas de carne, se pueden esperar que ciertos animales muestren estros de mayor o menor duración, Anderson ( 1944 ) citado de De Alba ( 1964 ) trabajando con ganado Cebú en Africa reporta una duración promedio de sólo 4.18 horas para el estro. Por lo cual algunos animales que principiaban a mostrar signos manifiestos de estro durante la noche no eran detectados a la mañana siguiente, por lo que muchas veces se reportan como estros silenciosos o como anestros. De Alba ( 1961 ) citado por él mismo ( 1964 ) encontró un promedio de 16.6 horas para la duración del estro en ganado Braham cuando las vacas eran servidas por el toro.

En ganado bovino de razas lecheras Europeas, Zemjanis ( 1961 ) reporta que de un total de 5,848 ciclos estroales observados el 43.4% de estos animales se reportaron anestro. El mismo autor Zemjanis y Col ( 1969 ) encontraron que el 90% de los anestros reportados en ganado lechero eran debidos a fallas de observación de las personas encargadas de detectar a los animales en estro. Lauderdale ( 1974 ) trabajando igualmente con ganado productor de leche encontró que cuando los animales se observaban solamente durante las actividades de rutina se detectaba en estro el 56 % de ellos mientras que cuando se observaban dos veces por día ( en la mañana y en la tarde por lapso de 1 hora cada vez ) y se auxiliaban con toros vasectomizados se alcanzaba del 98 al 100 % de eficiencia. Hagen y Ruiz ( 1966 ) no encontraron diferencias significativas entre el uso de toros vasectomizados y la observación humana para detectar el estro en vacas de raza Hereford mantenidas en corrales. igualmente encontraron estos autores que del total de falsos anestros 7.7 % correspondía a estros nocturnos de corta duración y 5.1% se debió a estros silenciosos.

El conocimiento de estos datos aunque escasos es de vital importancia para la detección del estro en estas razas.

Este factor de la detección del estro es muy importante ya que por cada estro que pasa inadvertido el intervalo entre partos se alarga en aproximadamente 21 días. También la fertilidad ( medida como la tasa de concepción ) depende de en cierta forma del momento del estro en que se insemine.



al animal. Timberger y Davis, citados por Studer ( 1975 ) trabajando con ganado lechero encontraron una fertilidad de 44% cuando las vacas se servían al inicio del estro, 82% cuando el servicio se realizaba a mediados del estro y 75 % hacia el final del estro, cuando las vacas fueron servidas 24 horas después del estro el índice de concepción bajo a 12% y cuando el servicio se practicó a las 48 horas después de iniciado el estro la concepción fué de 0%.

Estos parámetros se ven afectados por diversas causas. Scott y Williams ( 1962 ) han encontrado que tanto la baja fertilidad como la mortalidad embrionaria se encuentran asociadas a factores ambientales como temperatura elevada y humedad ambiental, esto en vacas lecheras de razas Bos Indicus. Estos autores han sugerido también que los cambios en la temperatura y humedad ambiental que afectan la fertilidad están correlacionados estrechamente con el momento de la inseminación, lo cual puede indicar que es un período crítico para la fertilidad como ya se mencionó anteriormente también el tiempo de inseminación afecta la fertilidad, esta se puede ver también disminuído por diversos factores de tipo sanitario como son infecciones del tracto genital, o por la eficiencia del inseminador. Diversos autores han encontrado valores muy variados para estos parámetros la fertilidad al primer servicio ha recibido mayor atención Wiltbank et. al ( 1961 ). De ahí que la correcta observación del estro es básica para determinar el momento de la inseminación artificial. Existen pocos trabajos sobre el tiempo de inseminación en ganado Cabú pero parece ser buena práctica inseminar cuando se inicia el estro y repetir entre las 12 y 18 horas después de iniciado el estro ( Trejo 1979 comunicación personal ). Wiltbank --

( 1973 ) , en experimentos realizados en ganado de carne encontró que un 45% de las vacas recibían dos o más servicios o dicho de otro modo en vacas productoras de carne amamantando un becerro se obtuvo 55% de fertilidad al primer servicio.

Laster ( 1974 ) citado por Studer ( 1975 ) reporta de 55 a 60% de fertilidad al primer servicio en ganado bovino productor de carne usando inseminación artificial y de 68 a 70% con monta natural. Un estudio en las granjas Carnation citado por Studer op. cit. mostró que la edad de la vaca tiene influencia sobre la fertilidad al primer servicio y se obtuvo de 60 a 70 % en becerras de dos años, vacas de 3 años aproximadamente 54 % y vacas de 4 años o más de 33 a 40 % . Calculándose un promedio general de 53 % de fertilidad al primer servicio. Féo et. al ( 1978 ) , manejando un rebaño de raza Nelore han logrado un 65% de fertilidad al primer servicio. Lozano et. al ( 1978 ) trabajando con razas europeas de ganado productor de leche en clima tropical reportan para el Hostein de 40 a 58.8 % para el ganado suizo de 58.3% a 60% para la fertilidad al ler. servicio.

Wiltbank et. al. ( 1961 ) reportan para diversas razas de ganado

Bos Indicus los siguientes valores .

	Total de vacas	Fertilidad al ler. servicio ( % )
Brahman X Angus	127	39
Africander X Angus	55	73
Brahman	30	80

El rango fué de 39% a 80% con una media de 54% de fertilidad para las razas Cebuinas y sus cruza y para las razas europeas de ganado de carne varió de 61% a 70% con un promedio de 65%.

Dunn et. al (1964) encuentra mayor índice de concepción 62%, 73% con animales que recibieron raciones altas de TND ( 10,38 kg ) durante 120 días después del parto que, en vacas que recibieron entre 2,3 Kg. y - 5,8 Kg. de TND durante el mismo período y que mostraron 62%, 43% y 49% de fertilidad al primer servicio.

De los datos anteriormente expuestos se puede inferir que la fertilidad para el ganado de carne al primer servicio es baja comparada con el óptimo de 70% a 75% que se acepta, el rango de todos los trabajos anteriores va de 39% a 80% y la media aproximada es de 57.8% sin considerar los valores anotados anteriormente para el ganado lechero.

Otro parámetro aunque menos usado para evaluar la fertilidad de un hato es el número de servicios por concepción.

Son pocos los datos obtenidos en la literatura ya que opiniones como la de doble inseminación en ganado productor de carne, pueden incrementar grandemente el dato. Además en base a los trabajos realizados por Olds y colaboradores se ha puesto mayor interés a reducir el intervalo entre partos como una medida más exacta de la eficiencia reproductiva y una práctica para lograrlo es inseminar en forma temprana a cuanto vaca entre en Estro

durante la temporada de cría y estro, puede incrementar este dato Olds y Cooper ( 1970 ) citados por Wiltbank ( 1973 ) encuentran una relación entre el número de servicios por concepción y el día de servicio por parto, es decir mientras más tarde el servicio después del parto el número de servicios por concepción disminuye, pero el intervalo entre partos se agranda ( ver cuadro ).

Tomado de Wiltbank ( 1973);

Adaptado de Olds y Cooper 1970

Efecto de' servicio en varios intervalos postparto sobre la fertilidad y e' intervalo entre partos en vacas lecheras.

Servicio Postparto ( Días )	Nº de vacas al ler. servicio	Servicio por concepción	Intervalo entre partos días
1 - 30	1502	1.79	341
31 - 40	1671	1.51	343
41 - 80	22051	1.45	362
81 ó más	22497	1.38	403

Féo et. al, ( 1978 ) en ganado Cebú reportan 1.4 dosis por concepción en un programa de inseminación artificial con razas Cebuñas en Brasil con intervalo entre partos de 378.7 días.

## MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en Acayucan, Veracruz la cual se encuentra situado en los 17° 56' de latitud y 94° 54' de longitud con una altitud sobre el nivel del mar de 88 m y tiene un clima Af según Koeppen citado por Tamayo (1965). Con temperatura media de todos los meses mayor de 18 °C y tiene lluvias muy intensas durante todo el año. Este clima cubre la porción Istmica del Estado de Veracruz en altitudes no mayores a 1000 m.

Se analizaron datos de 159 vacas Indubrasil y 186 vacas Gyr de primero, segundo y tercer parto, propiedad del Sr. Clemente Maitret Guichard (Finca la Lorena). Los datos se recopilaron del 1° de Enero de 1978 al 31 de diciembre de 1978.

Los parámetros vitales que se analizaron y compararon son:

### 1.- Duración del anestro postparto;

Se anotó la fecha del parto anterior y la fecha de la presentación del Primer estro postparto. El estro se observó en las vacas en pastoreo mediante el uso de toros marcadores con pene desviado y la observación de los vaqueros.

La evaluación estadística se realizó mediante la comparación entre dos medias con valores de "z" con formula  $\bar{x}_1 - \bar{x}_2$

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

2. - La relación entre el largo del anestro y la temporada del parto; se consideraron dos estaciones del año de acuerdo a Viera de Sá (1965) el Verano o estación lluviosa que se consideró de Junio a Diciembre y el Invierno o época con menor precipitación pluvial del mes de Enero a Mayo de acuerdo con los datos de precipitación pluvial del año 1978 obtenidos en la estación meteorológica de Coatzacoalcos, Ver. a 60 Km. de la finca y con los datos de la comisión del Papaloapan para la zona. SRH (1970) Estos datos se analizaron estadísticamente mediante un análisis de varianza con arreglo factorial  $2 \times 2$ .

3. - La época del año en que la presentación de estros es más frecuente: Se observaron los estros mediante el método descrito anteriormente y además de la precipitación pluvial se obtuvieron promedios para el año de 1978 de la temperatura. (Bulbo seco a la sombra) en la misma estación meteorológica de Coatzacoalcos, los datos se analizan estadísticamente por el método de  $X^2$  (chi cuadrada).

4. - La hora del día en que los estros son más frecuentes:

Los estros observados por el método anterior se dividieron en dos grupos: se consideró como estro en la mañana a aquellos animales que lo manifiestan de las 5 a.m. a las 12 horas del día y se tomó como presentación de estros en la tarde los animales que se manifestaron de las 12.1 am. a las 19 horas, se

analizan los datos estadísticamente por el método de chi cuadrada.

5.- N° de servicios por concepción y fertilidad al primer servicio. Se anotaron los estros en los que se dió un servicio por I.A. , el diagnóstico de gestación se realizó por palpitation rectal cada 3 meses aproximadamente pero existió mucha variabilidad en esta práctica.

Los valores aquí obtenidos se analizaron con los valores de Z y por método de  $X^2$  (chi cuadrada ).

## RESULTADOS

La duración del anestro postparto fué mayor para la raza Gyr en 41.64 días con respecto a la Raza Indubrasil, lo cual fué estadísticamente significativo a  $P < 0.01$  (Cuadro 1).

La diferencia entre el largo del anestro en animales que parieron en la época de menor precipitación, comparada con los que parieron en la época lluviosa fué siempre mayor para los primeros, 34.88 días en el caso del Indubrasil y 29.22 días para la Gyr sin embargo estos datos no fueron estadísticamente significativos (Cuadro 2).

La diferencia entre razas en los mismos períodos si fué significativa lo que está relacionado con los datos presentados en el cuadro 1.

La temperatura ambiente fué similar durante todo el año, y sus variaciones no fueron significativas (Cuadro 3).

La precipitación fué mayor de Junio a Diciembre y la diferencia fué estadísticamente significativa (Cuadro 3).

Los estros en ambas razas se distribuyeron en forma normal durante todo el año, con un rango de 1.24 % a 13.46 % con una media de 8.3 % mensual, en el mes de Enero encontramos un valor de 1.24 % para la raza Gyr pero esto no fué estadísticamente significativo (Cuadro 3).

La presentación del estro fué mayor en la mañana que en la tarde para las dos razas 70.80 % contra 29.19 % y 86.57 % contra 13.42 % para la raza Indubrasil y para la raza Gyr respectivamente y esto fué estadísticamente significativo



$P < 0.05$  (Cuadro 4).

La fertilidad al primer servicio fué ligeramente mayor para la raza Gyr la diferencia fué de 1.62 % y no estadísticamente significativa.

El número de servicios por concepción fué similar para ambas razas ( Cuadro 5 ).

CUADRO 1.

DURACION DEL ANESTRO POSTPARTO		
RAZA	n	x
INDUBRASIL	110	+ 216.80 + 110.32
GYR	128	258.44 + 106.04

\* Datos estadísticamente significativos  $P/ < 0.01$

+ Representa la desviación estandar de los valores

CUADRO 2.

RELACION ENTRE LA TEMPORADA DEL PARTO Y EL LARGO DEL ANESTRO						
RAZA	* INVIERNO			** VERANO		
	ANESTRO DIAS	TEMP °C	PREC. mm <sub>3</sub>	ANESTRO	TEMP °C	PREC mm <sub>3</sub>
INDU BRASIL	233.25 <sup>b</sup>	24.62 <sup>c</sup>	82.3 <sup>d</sup>	198.37 <sup>b</sup>	27.05 <sup>c</sup>	430.64 <sup>e</sup>
GYR	300.86 <sup>a</sup>			271.64 <sup>a</sup>		

\* época con menor precipitación pluvial Enero a Mayo.

\*\* considerado como la estación lluviosa de Junio a Diciembre

a) b) la diferencia entre la misma raza en diferente estación no fué significativa estadísticamente  $P \geq 0.05$

- letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas  $P \geq 0.05$

CUADRO N° 3

DISTRIBUCION DE LOS PORCENTAJES DE PRESENTACION DEL ESTRO DURANTE EL AÑO

RAZA * INDU BRASIL	ENE 19	FEB 20	MAR 20	ABR 25	MAY 20	JUN 19	JUL 17	AGO 23	SEP 14	OCT 28	NOV 20	DIC 35
n = 260	7.30%	7.69%	7.69%	9.61%	7.69%	7.30%	6.53%	8.84%	5.38%	10.76%	7.69%	13.46%
RAZA * GYR	4	25	38	37	38	40	23	30	21	23	12	30
n = 321	1.24%	7.78%	11.83%	11.52%	11.83%	12.46%	7.16%	9.34%	6.54%	7.16%	3.73%	9.34%
TEMPERATURA ** °C.	22.4	21.8	23.2	26.6	29.1	27.5	27.5	28.1	27.4	29.5	25.7	23.7
PRECIPITACION *** mm <sup>3</sup>	129.5	162.5	61.2	2.0	56.0	379.2	151.0	350.4	764.3	647.3	261.1	461.2

\* LAS DIFERENCIAS NO FUERON SIGNIFICATIVAS CON LA PRUEBA DE  $\chi^2$  ( P / 0.01 )

\*\* LAS DIFERENCIAS EN LA TEMPERATURA MEDIA DE ENERO A MAYO Y DE JUNIO A DICIEMBRE NO FUERON SIGNIFICATIVAS ( P / 0.01 ) + STUDENT.

\*\*\* LAS DIFERENCIAS EN LA PRECIPITACION MEDIA DE ENERO A MAYO Y DE JUNIO A DICIEMBRE FUE SIGNIFICATIVA P / 0.01 STUDENT.

CUADRO 4.

HORA DEL DIA EN QUE LOS ESTROS SON MAS FRECUENTES.		
RAZA	* MAÑANA	** TARDE
INDU BRASIL n= 274	70.80 % <sup>a</sup> n= 194	29.19 % <sup>b</sup> n= 80
GYR n= 365	86.57 % <sup>c</sup> n= 316	13.42 % <sup>d</sup> n= 49

\* de las 5 a.m. a las 12 horas

\*\* de las 12.1 p.m. a las 19 horas.

valores con letras diferentes a, b, c, d. son estadísticamente significativas  $P < 0.05$

CUADRO 5

FERTILIDAD AL PRIMER SERVICIO Y N° DE SERVICIOS POR CONCEPCION.		
RAZA	FERTILIDAD AL 1 er. SERVICIO %	N° DE SERVICIOS POR CONCEPCION
INDU BRASIL n= 157	16.56 <sup>a</sup>	2.60 <sup>a</sup>
GYR	18.18 <sup>a</sup>	2.81 <sup>a</sup>

a) Las diferencias no son significativas  $P < 0.05$

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La eficiencia reproductiva del ganado Bos Indicus se ve afectada seriamente por el largo período de Anestro Postparto, en el presente trabajo encontramos un promedio para las razas de 237 días lo cual se encuentra cerca de la media reportada en la literatura, el valor más bajo fué de 116 días y el más alto de 467 días si ha esto agregamos aproximadamente 287 días de gestaciones es obvio - que no se puede alcanzar la meta de tener un becerro por cada vaca al año.

Aunque la literatura reporta que no existe variación de origen genético para las razas se encontró que el intervalo del parto al primer estro fué mayor para la raza Gyr en aproximadamente 41 días, lo cual podría explicarse por la más alta producción de leche en esta raza (Alves 1967), lo cual determinaría un estímulo por más tiempo sobre la glándula mamaria por parte de los becerros.

No se encontró diferencia en la duración del anestro postparto debido a la época de parto y tampoco se encontró diferencia en la presentación de los estros a lo largo del año, por lo que prácticamente podría recomendarse realizar apareamientos en cualquier estación del año en esta región. En base a los estudios realizados por Zemjanis (1961 - 1969) y Lauderdale (1974) el punto crítico en la reproducción controlada de los bovinos es la detección del estro lo cual debe realizarse con extremo cuidado por personal especializado en ello y mejorando la observación de los estros sin duda alguna se reduciría el anestro postparto.

El presente trabajo muestra que más del 70% de los estros se presentaron por la mañana, en este tipo de ganado, por lo que la observación de estros en ese tiempo es esencialmente importante. También deben considerarse los estros cortos nocturnos, para lo cual es conveniente usar toros marcadores con " chin ball " en proporción de 1 a 25 , o bien almohadillas entintadas en las hembras.

La fertilidad al primer servicio en este rancho fué sumamente baja, si se le compara con otros trabajos realizados en ganado Cebú donde se obtienen resultados mayores al 50 %.

Este renglón podría incrementarse si se adaptaran medidas tendientes a mejorar el manejo de los animales y del semen.

La doble inseminación puede también mejorar la fertilidad y reducir en forma considerable el intervalo entre partos.

El número de servicios por concepción es alto y no tiene influencia positiva sobre otros parámetros reproductivos.

La doble inseminación en cambio elevaría estas cifras pero reduciría los días abiertos y por ende el intervalo entre partos Olds y Cupper ( 1970 ), reportan que el gasto en ampollitas extras es recuperado con creces si este gasto representa más becerros por vaca durante su vida productiva.



Tomando en consideración todo lo anterior podemos resumir que entre ambas razas no existen grandes diferencias en su patrón reproductivo salvo un período mayor para la raza Gyr en la restauración de la actividad ovárica después del parto, asociada quizá a su producción lactea, como mencionamos anteriormente.

La eficiencia reproductiva de las razas de ganado Cebú es considerablemente menor en todos los aspectos que la de las razas europeas pero las razas Cebú han mostrado mayor poder de adaptación para los climas tropicales húmedos. Para mejorar dicha eficiencia reproductiva se podrían seguir dos alternativas o mejor aún combinarlas. En primer lugar la cruce con razas de origen europeo para mejorar el comportamiento reproductivo através del vigor híbrido o bien obtener razas adaptadas a las condiciones climáticas en cuestión, por medio del encaste. La otra alternativa, consiste en establecer una o dos épocas de dos meses cada una, para realizar un empareamiento controlado donde los animales son observados durante cuatro horas al día (2 en la mañana y dos en la tarde) en corrales o potreros pequeños para detectar los estros.

Además esto reduce costo de mano de obra al reducir el período de manejo de los animales.

BIBLIOGRAFIA

- Alves Santiago A., ( 1967 ) Ed. UTHEA. El cebú. Ganado bovino para los países tropicales.
- Anderson J.L., ( 1961 ). Breeding problems in cattle in Papua and New Guinea Aust. Vet. Jour. 37: 162.
- Armstrong J., Genderson A.G., Lang D.R. and Suijendorp H., ( 1968 ) Preliminary observations on the reproductivity of female cattle in the Kimberley region of North- Western Australia. Aust. Vet. Jour 44: 357-362.
- Baker A.A., (1969 ). Post partum anoestrus in cattle. Aust. Vet. Jour 45: 180 - 183.
- Dhillon J.S., Acharya R.M., Tiwana M.S. and Aggarwal S.C., ( 1970 ) Factors affecting the interval between calving and conception in Mariana cattle. Anim. - Prod. 12: 81-87.
- Donaldson L.E., Ritson J.B. and Copeman D.B., ( 1967 ) The reproductive efficiency of several north Queensland beef Herds. Aust. Vet. Jour. 43: 1.6
- Dunn T.G., Wiltbank J.N., Zimmerman D.R., and Ingalls J.E., (1964 ) Energy level and reproduction in the beef femals. Jour. Anim. Sci. 23: 594.
- De Alba J., ( 1964 ) Reproducción y Genética animal. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Turrialba, Costa Rica.
- De los Santos V.S., Ruiz D.R. & González P.E., ( 1978 ) . Reproducción de ganado productor de carne en el trópico. XIV Reunión Anual Ins. Nal. Inv. Pec. Méx Nov. 1978. Memorias, 131 - 148.
- England N., Temple R.D. and Farthing B.R., ( 1963 ) . The effect of breed of dam and lactation status upon conception rate in beef cattle. J. Anim. Sci. 22:818.

- Féo J.C.S.A., Barnabe R.C., & Mucciolo, R.G., ( 1978 ). Manejo e controle da fertilidade programados em um rebanho da raça Nelore. II Período de 2.9 1976 a 1.9 1977. Rev. Fac. Med Vet, Zootec, Univ. S. Paulo 15 ( 1 ); 7 - 14
- Foote R. H. ( 1974 ). Detección de estro. Mimeograf. Traducción INIAR A. Depto. Ciencia Animal. Univ. de Cornell, N.Y. USA.
- Graves W.E., Lauderdale J.W., Riensen J.W. and Saiduddin Syed. ( 1968 ). Studies on the post partum cow. Res. Bull. Agric. Exp. Stn. Univ., Wts. N° 270.
- Haggen D.D., Ruiz D.R. ( 1966 ). La frecuencia y causas de anestro en vaquillas.
- Jack H.B., Kittok R.J. & Harrison D.S. ( 1974 ). Ovulation, estrus and endocrine response after GnRh in early postpartum cows. J. Anim. Sci. 39 ( 5 ) 915-919.
- Johnson R., ( 1976 ) Estadística Elemental. Ed. Trillas, Méx.
- Koger M., Reynolds W.L., Kirk W.G., Peacock F.M. & Warnick A.C. ( 1962 ) Reproductive performance of crossbred and straightbred cattle on different pasture programs in Florida. J. Anim. Sci. 21:14-19
- Koprovski J.A., Tucker H. A., and Conway E.M. ( 1972 ) Prolactin and Growth hormone cicardian - Periodicity in Lactating Cows. Proc. Soc. E Biol Med. 140 - 1012 - 1014
- Lauderdale J. W., ( 1974 ) Estrus detection and synchronization of dairy cattle in large herds. J. Dairy Sci. 57: 348
- Lozano D.F., Castillo R.H., & Román P.H., ( 1978 ). Resultados de investigación en reproducción con ganado productor de leche en el trópico. XIV. Reunión Anual INIP. Méx. Nov. Memorias . 63-67.

- Mc. Clure T.J., ( 1970 ). An experimental study of the causes of a nutritional and lactational stress - infertility of pasture fed cows, associated with loss of bodyweight at about the time of mating. Res. Vet. Sci. - 11: 247 - 254.
- Olds, Cooper ( 1970 ) Effect of Postpartum Rest Period in Dairy cattle on the occurrence of Breeding abnormality and on calving int Jour American, Medical. Ass. 157: 92-97.
- Oxenreider S.L. ( 1968 ) Effects of suckling and ovarian function on postpartum reproductive activity in the cow. Am. J. Vet. Res. 29 ( 11 ); - 2099 - 2102
- Oxenreider S.L., Wagner W.C., ( 1971 ) Effect of lactation and energy intake on postpartum ovarian activity in the cow. J. Anim. Sci. 35 ( 5 ): 1026 - 1031.
- Radford H. M., Nancarrow C.D. and Mattner P.E. ( 1978 ). Ovarian function in suckling and non suckling beef cows. J. Rpr. Fert. 54: 49 - 56.
- Román P. H., ( 1978 ). Efectos de stress térmico sobre la fertilidad del ganado bovino. Ciencia Vet. Méx. 2: 265-291.
- Salisbury G. W. y Vandennmark N. L. ( 1964 ). Fisiología de la Reproducción e Inseminación artificial de los bovinos. Ed. Acribia, Zaragoza, España.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos. ( 1970 ). Comisión del Papaloapan Boletín Hidrométrico N° 18.
- Trejo G. A. ( 1978 ) Relaciones entre la hormona prolactina y el anestro en los rumiantes. Boletín de Rumiantes. ENEP - UNAM. Vol. 2 N°2 1-27.
- Scott G.H. and Williams R. J. ( 1962 ). Causes of low breeding efficiency in dairy cattle associated with seasonal high temperature J. Anim. Sci. 45: 1369.

- Studer E., Holtan A., ( 1975 ) Luteinizing hormona - releasing - hormone evaluation in oestrous beef cows with suckling calf. Vet. Med. Small, - Clin. Sept. 1047 - 1049.
- Studer E. ( 1975 ) The managements rols in getting cows in calf. - Mimeograf, Resident Veterinaria - Carnation Farms, USA.
- Vizcarra Sifuentes O., ( 1963 ) Cebus - México, Ed. Amic, El Cebú en México.
- Viera de Sá F., ( 1965 ) Lechería Tropical. Ed U.T.E.H.A. Méx.
- Wiltbank J. N., Warwick E.J., Vernon E.H. and Priode B. M.,(1961) Factors affecting net calf crop in beef cattle J. Anim. Sci, 20: 409-415.
- Wiltbank J.N., ( 1962 ) Effect of energy on reproductive performance of beff cows. Mimeograf. Animal Husbandry Research Division, Fort Robinson Beef Cattle Research St. Crawford, Nebraska, USA.
- Wiltbank J. N., ( 1963 ) Getting heifers pregnant. Mimeograf, Texas Agricultural Experiment St. At. Beeville.USA.
- Wiltbank J. N., Rowden W.W., Ingalls J.E., Kaltenbach C. C., - Niswender G. L.,
- Rathlisberger J. A., White R.E. & Lefeber D. G. ( 1963 b). Factors affecting calf crop in beef cows, Mimeograf. Fort Robinson Beef Cattle Research Station, Crawford, Nebraska, USA.
- Wiltbank J. N., ( 1970 ). Increasing pounds of calf produced by improving reproductive performance. Mimeograf, United States department of Agriculture.
- Wiltbank J.N., ( 1973 ). Problems in calf crop and long calving seasons Mimeograf.
- Zemjanis R., ( 1977 ). ReproducciónAnimal. Diagnostico y Técnicas Terapéuticas. Ed. Limusa.
- Zemjanis R., ( 1961 ) Incidence of anestrus in dairy cattle. JAVMA 139 ( 11 ) 1203 - 1206.
- Zemjanis R., Fahning M.L. y Schultz R.H. ( 1968 ) Anestro el dilema de clínico. Traducción. Veterinary Scope.Vol. 1.