

avanzada en este aspecto (para repasar lea Galina

los datos de este aspecto (para repasar lea Galina

CARACTERÍSTICAS DEL COMPORTAMIENTO

DEL GANADO CEBU CON ENFASIS

EN LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA

En la actualidad se ha observado un aumento de la

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

de la eficiencia reproductiva en el ganado cebu

RESUMEN

El presente informe pretende describir algunas características del ganado cebu que deberían tomarse en cuenta para mejorar su comportamiento reproductivo. Se realizan comparaciones con la información disponible del ganado Bos taurus enfatizando algunas características de la fisiología reproductiva que son propias de las razas bos indicus.

I. GENERALIDADES

El ganado explotado bajo condiciones tropicales y subtropicales deben adaptarse a ambientes adversos y requieren de la habilidad de tolerar las altas temperaturas y aún así mantener la habilidad para reproducirse. Como consecuencia de estas condiciones, el ganado Bos indicus una especie tolerante al estrés calórico es el más comúnmente encontrado en los trópicos.

Durante muchos años, el comportamiento reproductivo en ganado cebu ha sido poco evaluado a pesar de su importancia económica. Sin embargo, durante los ochenta se publicó bastante información con respecto a las características reproductivas y productivas (para repasar lea Plasse 1983a, Randel 1984, Galina et al. 1987, Galina and Arthur 1989a, 1989b, 1989c, 1990a, 1990b) los cuales demuestran un gran número de características únicas de razas indias bajo condiciones tropicales. Estas revisiones también manifiestan el peligro inherente que hay en la transferencia de la nueva tecnología creada para el ganado Bos taurus explotado en zonas templadas al ganado Bos indicus explotado bajo las condiciones ambientales hostiles de los trópicos.

Recientemente estudios de la ciencia de los patrones de comportamiento de los animales (Etología) han indicado una fuerte asociación entre la estructura social del hato y la manifestación del estró. Dominancia-Subordinancia es una relación entre dos individuos en la cual uno (el subordinado) difiere

* Departamento de Reproducción, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.

del otro (el dominante) en situaciones de competencia (Kaufmann, 1983). La relación es afectada por diferentes, y generalmente desconocidas combinaciones de deherencia, maduración y componentes aprendidos en diversas especies. La relación prioritaria hacia la comida, a la actividad de monta y otros recursos es de gran importancia para la producción animal.

El presente informe pretende describir algunas características del comportamiento del ganado cebú que debieran ser tomadas en cuenta en un esfuerzo para mejorar su comportamiento reproductivo. Sin embargo, cuando sea necesario, se harán comparaciones con la información disponible del ganado Bos taurus para enfatizar algunas de las características de la fisiología reproductiva que son únicas en las razas Bos indicus.

1. Características del comportamiento reproductivo en vacas.

1.1. Introducción

Parece que existe un acuerdo general en que el ganado cebú no siempre manifiesta signos aparentes del comportamiento estral hacia el hombre. Esta es probablemente una de las razones por la cual la detección del estro se mantiene como uno de los factores limitantes para el uso de la inseminación artificial en las razas Bos indicus. Aunque hay escasa información con respecto a los signos de comportamiento estral en ganado tropical, algunos estudios recientes han permitido avances en este aspecto tan importante (para repasar lea Galina y Arthur, 1990a). En general se puede decir que los siguientes son algunos factores que impiden la eficiencia en la detección de estros. La raza, particularmente en el caso de las razas Bos indicus: época del año en que el ganadero necesita detectar hembras en calor, las condiciones de invierno que son un factor que restringe las manifestaciones de estro. La duración de la receptividad en el ganado tropical que tiende a ser de períodos más cortos de calor afecta la oportunidad del observador ocasional a la eficiencia de la detección del estro; y ya sea que los animales bajo observación sean vacas o novillonas, los ganaderos tendrán más complicaciones para detectar a estas últimas en calor ya que tienen signos de comportamiento menos marcado y durante un tiempo más corto que en comparación con vacas maduras, estos son algunos de los factores que impiden la eficiencia en la detección de estros.

Todas estas restricciones, aunadas con el hecho de que el comportamiento de monta no es tan marcado en ganado tropical, adicionalmente el tiempo limitado que se emplea en esta tarea y especialmente que la mayor parte de la actividad de monta ocurre durante la noche, tiende a afectar el éxito en la detección del estro.

1.2. Comportamiento normal

Tabla 1 contiene la información relacionada con la duración del período de estro en ganado tropical. Como puede observarse, existe una amplia variación en el promedio de la extensión reportada por diferentes autores. Sin embargo, parece haber un acuerdo general en que la duración del calor es considerablemente más corta en las razas Bos taurus y en las razas Bos indicus explotadas en el trópico que el período de 24 hrs. reportado en el ganado explotado en zonas templadas. Obviamente, mientras más corto sea el período de presencia del estro, menos tiempo tendrá el observador ocasional para detectar vacas en calor.

Como parte de esta restricción, existen otras peculiaridades en la mayoría de los bovinos explotados bajo condiciones tropicales que afectan las manifestaciones de estro. Por ejemplo, Singh and Kharche (1985) reportaron que intensos signos de estro pueden ser observados por el hombre en tan solo el 20% de la cruz Holsteín con Hariana. Resultados similares fueron obtenidos por Valé et al. (1985) en ganado cebú en Brasil quien encontró que intensos signos de estro pueden ser observados en tan solo el 30% del ganado. En ganado Gyr, Galina et al. (1990) mostró que el 17% de las vacas disponibles para inseminación a los 40 días postparto fueron observadas en calor durante un período subsecuente

de 30 días. En ese mismo estudio solo el 39% de las vacas donde se detecto un cuerpo luteo mediante palpación rectal habían sido detectadas en calor y consecuentemente inseminadas durante las siguientes dos semanas. En forma similar Johnson y Gambo (1979) trabajando con novillonas White Fulani en Nigeria encontraron que solo el 9% de 32 novillonas mostraron cuatro calores consecutivos durante 112 días de observación continua así indicando que todas las novillonas mostraron estros silenciosos por lo menos una sola vez. La información anterior tiende a sugerir una falla en el hombre para registrar los signos de estro en el ganado cebú más que una falla en la vaca para manifestar signos de calor, aunque se requieren estudios adicionales para apoyar esta suposición. Evidencias recientes sin embargo, proporcionadas por Mattoni et al. (1988) trabajando con ganado cebú de Africa del Este mostraron que la típica descarga vaginal de moco en vacas en calor se observaron en tan solo el 54% de sus animales en experimentación. Esta información tiende a sugerir que el ganado cebú, y en muchas ocasiones el ganado Bos taurus cruzado con Bos indicus manifiestan el estro de manera diferente a las hembras explotadas en condiciones templadas donde la mayor parte de la evidencia documentada acerca de los signos de estro ha sido publicada. Comportamiento de monta poco frecuente aunado a pocos comunes signos secundarios de estro típicos del ganado Bos taurus explotados bajo condiciones tropicales, como la hiperactividad, bramidos, intranquilidad y un copioso fluido de las secreciones cervico-vaginales son también poco comunes en el ganado cebú. Esto tiende a explicar porque el comportamiento estral en general es considerado no ser tan intenso en este tipo de animales.

Varios autores han reportado que el comportamiento estral en cebú es mejor observado temprano en la mañana. Purbey y Sane (1978) encontraron que el 66% de las hembras en estro fueron observadas en calor entre las 04.00 y 12.00 hrs. Por otro lado, Solano et al. (1982), descubrieron marcadas diferencias con respecto al tiempo de observación de estros dependiendo en si los animales en observación eran vacas o novillonas. En el anterior el 55% de las hembras en estro fueron detectadas en calor entre las 06.00 y 08.00 en comparación con el 73% de novillonas en estro, sugiriendo diferencias en el patrón de manifestaciones de estro en el hato de acuerdo al estado fisiológico del animal o su jerarquía. Por ejemplo las vacas demandan la atención de patrones homosexuales a ciertas horas del día provocando que no sean disponibles para novillonas en calor durante ese tiempo. Esta interesante observación merece posterior investigación.

Existe evidencia de que el ganado lechero explotado bajo condiciones templadas la actividad de monta puede incrementarse por la presencia de una o más vacas en estro. Esto sugiere que el ganado explotado bajo sistemas extensivos tienden a tener más dificultades para seleccionar una compañera que exprese estro lo que es el caso de la mayor parte de los cebús y otros hatos de ganado de carne.

1.3. Comportamiento del estro posterior a la sincronización

El uso de agentes farmacológicos para regular el ciclo estral en ganado ha ayudado a agrupar animales en estro y a permitir en un período más corto un estudio intensivo de sus interacciones de comportamiento. A pesar del hecho de que la inseminación en un tiempo específico posterior a la sincronización es un medio lógico para evitar la necesidad de la detección de estro, la fertilidad que prosigue al tiempo de inseminación es pobre comparada con la de vacas inseminadas posterior a la detección de estro. (Hardin et al, 1980; Llewelyn et al. 1987).

Existen evidencia para sugerir que hay diferencias en la intensidad de los signos de estro que prosiguen a la sincronización en razas explotadas bajo condiciones tropicales. En México Galina et al. (1982) reportó diferencias en la intensidad del estro en ganado Charolais y Brahman que fueron continuamente observados bajo condiciones de pastoreo seguida de una inyección de prostaglandina. Hasta aquí el ganado Brahman en estro se montó una vez por hora en promedio mientras que el ganado Charolais se montó 2.8 veces. Además el ganado Brahman difícilmente participó montando a las vacas Charolais en estro mientras que

el 40% de las montas observadas en el grupo de Brahman fueron hechas por las vacas Charolais.

Otros factores afectan la manifestación de estro posterior a la sincronización, Orihuela et al. (1983), trabajando con ganado Indobrasil reportó que el 85% del comportamiento de monta fué hecho por vacas en estro. resultados similares ha sido reportados en experimentos recientes por el mismo grupo en novillonas Gyr (Velasco 1989, Gutiérrez 1990) , demostrando el hecho de que al menos en el ganado Indobrasil y ganado Gyr, la monta (pasiva o activa) es un buen marcador para el comportamiento de signos de estro.

El estado jerárquico de una vaca en el hato parece ejercer una gran influencia en su manifestación de estro. Así Orihuela et al. (1988) encontró que casi el 60% de las montas en una vaca en estro fueron hechas por vacas con un nivel jerárquico más alto. Este resultado indica que las vacas grandes y agresivas suelen no tolerar ser montadas cuando están en estro en comparación con vacas pequeñas y pasivas, por ello puede ser más difícil detectar en estro a las vacas grandes. La jerarquía social se establece con más rapidez en grupos de vacas pequeños que en grupos grandes o en grupos de novillonas. Desafortunadamente, en extensas pruebas de campo, particularmente esas que involucran el uso de prostaglandinas para sincronizar, los grupos no son integrados socialmente previo a la inyección. Así como la integración previa puede afectar la detección de estro y los pasos que se requieren para evitar interacciones de comportamiento y jerarquía, deben ser resueltos. Mientras tanto resultados de investigación y manejo tienden a indicar que es aconsejable trabajar ya sea con grupos pequeños de vacas o bien integrar grupos por un período de al menos 10 días antes de intentar sincronizarlo.

Mientras que durante el estro natural la presencia de un toro celador mejora el porcentaje de animales detectados en calor esta ventaja no es aparente cuando se sincronizan los calores Orihuela et al. (1983), Wild et al. (1984), Landivar et al (1985), compararon las interacciones homosexuales en un grupo de vacas cebú con el comportamiento de hembras donde un toro estaba presente posterior a la sincronización PGF 2a. Estos estudios fracasaron para demostrar las diferencias en el porcentaje de vacas detectadas en estro. De manera similar, Orihuela et al (1988) encontró que la presencia del toro en contacto con el hato alteró considerablemente el patrón de comportamiento en vacas cebú, con picos más intensos de comportamiento homosexual durante la noche cuando el toro no estaba presente. Estos datos confirman observaciones previas de que el patrón del comportamiento de monta es más errático cuando el toro esta presente (Orihuela, 1983). Las implicaciones fisiológicas de estos resultados requieren de ser investigadas aunque la fertilidad en presencia del toro o posterior a la inseminación parecen similares (Wild et al 1984; Landivar et al. 1985).

El comportamiento de estro puede reducirse si el ambiente del animal es modificado drásticamente. Vaca et al. (1983) reportó que solo dos de diez vacas muestran estro después de 110 hrs. posteriores a una inyección de PGF2a mientras son mantenidas en corral. Aproximadamente 112 hs. después de la inyección de PGF2a fueron liberadas a campo en la cercanía, otras cinco vacas mostraron evidente estro. Un comportamiento parecido ha sido reportado cuando los hatos son trasladados a un nuevo pastizal, o cuando cambios climatológicos repentinos proceden a la aplicación de prostaglandinas (Orihuela, observaciones no publicadas).

El método de sincronización puede alterar manifestación del comportamiento estral. Orihuela et al (1989) comparó la eficiencia en la detección de estros y la fertilidad posterior a la sincronización con prostaglandina F2a en oposición al uso de un progestágeno. El comportamiento estral es realizado cuando el agente sincronizante es un progestágeno (Jochle et al 1973; Gonzalez-Padilla et al. 1975), sugiriendo que la sensibilización previa con progestarona puede ser necesaria para aumentar la manifestación de estro. Desafortunadamente la fertilidad subsiguiente posterior a la inseminación no fué muy recompensante a pesar de la droga utilizada.

1.4. Factores que afectan la detección del estro.

En Brasil, Pimentel y Pimentel (1983) encontraron que el intervalo entre el parto y el primer estro observado en vacas cebú que parían en agosto, septiembre, octubre y noviembre promediaban 133, 100, 87 y 82 días respectivamente; asimismo el porcentaje de vacas que manifestaron estro en estos meses fueron 87, 49, 44 y 27 respectivamente. Esto indica que mientras la fecha de parición se acerca al invierno el intervalo entre partos se reduce, aunque a expensas de un menor número de animales detectados en calor en el hato. En forma similar Galina et al. (1990) encontró que pocas vacas en el hato seleccionadas para inseminación fueron observadas en calor durante el invierno (21%) en comparación con el (33%) durante el verano. En un estudio reportado por Rubio et al. (1989) en México se observó que la detección de estros posterior a la aplicación de PGF2a también es afectada por la época del año; mejores manifestaciones de estro y más animales fueron detectados en calor durante los meses de verano (60%) que en el invierno (45%).

Un factor importante es la tolerancia de las cruizas de cebú al estrés calórico. En general el estro es más fácil de detectar durante los meses de verano en Bos indicus (Kumar 1978, Purbey y Sane 1978, Zakari et al. 1981), mientras que en los 90 días posparto un promedio del hato compuesto por cruizas de Hariana con razas europeas no presentaron estro. En todas las cruizas la incidencia de anestro fué más alto en vacas primíparas (promedio 25%) que en vacas que ya habían parido cinco veces y las cuales habían ciclado alrededor de los 90 días.

Indudablemente se necesita más investigación para definir mejor las características de comportamiento en ganado cebú en estro para poder mejorar la exactitud de la detección de calor especialmente si se continúa incrementando la popularidad de la inseminación artificial y la transferencia de embriones.

2. Características del Comportamiento Reproductivo en novillonas.

2.1. Introducción

Galina y Arthur (1989) y Anta et al. (1989) revisaron información acerca del Bos indicus en la regiones tropicales del mundo y en México, respectivamente. Trabajos publicados han mostrado consecuentemente que la edad a primer parto en razas indias es alrededor de los 10 meses en comparación con el ganado europeo donde es alrededor de los 30 meses, aparentemente explotados bajo las mismas condiciones tropicales.

Aunque ambas razas tanto la Bos indicus como la Bos taurus parecen mantener una actividad reproductiva continua durante todo el año algunos cambios fisiológicos ocurren en respuesta a la mayoría de las variables climáticas de la estación del año y el fotoperíodo (Tucker, 1982). Es bien sabido que la eficiencia reproductiva en novillos Bos indicus es más afectada por la estación del año que las razas de Bos taurus (Rice, 1988). En los trópicos, donde la calidad del abastecimiento alimenticio es diverso, particularmente durante los meses de invierno, las novillonas tienden a sufrir más desnutrición que el ganado adulto, durante su proceso de crecimiento, durante la ganancia de peso y cuando la hembra se acerca a la pubertad. Mientras que las elevadas temperaturas y la humedad afectan su ganancia diaria de peso esperada y posteriormente su ciclicidad, es común hallar novillonas en anestro ó con períodos de estro sin ovulación (Plasse et al. 1968). Además, existe evidencia que muestra que los animales nacidos durante la sequía, parirán antes que aquellos nacidos en la época de lluvias (Vaccaro y Vaccaro 1982, Escobar et al. 1982, Hauser, 1984; Fuentes, 1985) por lo tanto se refuerza el concepto de que una inadecuada nutrición durante una parte del año afectará el comportamiento reproductivo.

A pesar de las observaciones anteriores, parece haber una clara falta de información necesaria para establecer un criterio de selección de novillonas para reemplazo en el trópico. Estrategias actuales son el tiempo de consumo y el alto costo de como consecuencia, el programa de reemplazamiento de novillonas en el trópico son establecidas casi exclusivamente por las consideraciones

ferotípicas las cuales no necesariamente fortalecen la adaptación y el potencial reproductivo de los hatos existentes.

De aquí que la selección genética para la adaptación no se lleve a cabo frecuentemente, perpetuando las (constraints) existentes en la producción del ganado explotado bajo condiciones tropicales.

2.2. Métodos para seleccionar novillonas para funciones reproductivas en ganado de carne.

Un estudio analizado la relación entre los sistemas para seleccionar novillonas de reemplazo en el trópico y su potencial reproductivo, se llevó a cabo (Romero, 1989). El estudio cubría un período de 8 años bajo condiciones mexicanas, todas las novillonas nacidas en un año es particular como parte de un programa de cruzamiento continuo son manejadas como grupo previo su entrada del programa de cruzamiento. Sorprendentemente 75% de las novillonas que se quedaron con el ganadero fueron aquellas que nacieron en el primer estro (invierno) de ese año. En contraste, solo el 50% de las novillonas nacidas durante la primavera y el verano se quedaron en el hato. Una podría haber esperado que al haber más abundancia en el abastecimiento alimenticio disponible durante la primavera hubiera significado más tarde un mejor comportamiento reproductivo de los animales que nacieron en esta época del año.

Sin embargo, no fué al caso en este estudio. Por ende, uno podría asumir que el ganadero seleccionó a sus animales para el programa de reemplazo de acuerdo a su condición corporal las novillonas nacidas durante el invierno (recién empezando el año) probablemente tuvieron mejor postura y utilizaron mejor el forraje, mientras que estas novillas más viejas tienden a estar en la posición jerárquica más alta dentro del hato. Evidencia indirecta de este efecto fué reportado por Espaillet et al. (1978) y (1979) quien permitió a un grupo subordinado de novillonas cebú pastar antes que el hato dominante que se quedaba para utilizarlo como medida y así medir adecuadamente el consumo de alimento que presentan los animales de rango más bajo. La ganancia de peso vivo en esta novillonas fué mayor que en aquellas que pastaron como parte del hato principal; además, las novillonas pertenecientes al grupo de las que pastaron por adelantado ciclaron más pronto que aquellas que permanecieron en el hato principal. Esto sugiere que mientras que a las novillonas se les permite pastar sin la presión del hato se mejora su comportamiento productivo el cual les da una mejor oportunidad para alcanzar los objetivos de peso para la época de apareamientos. La influencia de las jerarquías que afecta los rasgos productivos en el ganado cebú ya están bien establecidos (Mattoni et al., 1988; Orihuela et al., 1988).

2.3. Pruebas de comportamiento para evidenciar el potencial del comportamiento reproductivo en novillonas.

La dominancia social se ha correlacionado directamente con la edad y el tamaño; básicamente con el peso (Syme, y Syme 1974). Esta relación se establece a edad temprana y con frecuencia es determinada por la competencia (Bovissou, 1974). Orihuela et al. (1988) reportaron que las hembras cebú más grandes y pesadas prefieren la actividad de montar y son más renuentes al hecho de ser montadas por otras vacas esto inevitablemente perjudica sus manifestaciones de estro. Rubio (1989) reportó, en novillonas Droughtmaster, un estudio derivado del ganado cebú, una relación positiva entre el número de encuentros agonísticos iniciados individualmente y por ambos el resultado de la condición corporal y el peso. Además después de la sincronización del estro, los animales con jerarquía social mayor montaron mucho más y mostraron períodos más largos de receptividad durante el estro.

En favor de esta evidencia, es importante diseñar una prueba que permita diferenciar a la novillona agresiva de su subordinado para poder seleccionar a estas últimas y suplementarlas para así satisfacer sus requerimientos nutricionales durante la única fase de vencimiento. Además, identificando los grupos de

novillas subordinadas y agresivas puede ser posible relacionar estos hallazgos con su habilidad para manifestar su comportamiento estral. Para poder correlacionar los resultados de una prueba de jerarquía con el peso y la edad en novillonas cebú, varios estudios se llevaron a cabo para determinar la repetibilidad de la prueba pasada en la competencia por sal (Rivera 1989, Paredes 1990). Desafortunadamente, la prueba ha sido puesta en riesgo por varios factores, tales como el número de animales usados durante el período de prueba el cual es vilico. El lugar donde la colocación, el estímulo (sal), es una área donde todos los animales tuvieron igual oportunidad de alcanzarlo, la edad, el peso corporal y las interacciones previas a las que los animales en experimentación habían estado expuestos, i.e. si habían estado juntos antes o no. En realidad, en el estudio reportado por Rivera (1989) de repetibilidad de la prueba cuando los animales tenían un año de edad fué del 41% sin embargo cuando se llevó a cabo la prueba 5 meses después esto fué de tan solo el 20%. En este experimento el peso y la edad fueron los factores que afectaron los resultados de la prueba. Broom y Leaver (1978) reportaron que los partos de novillonas Friesian con alto grado jerárquico también mostraron mayor incremento de peso que el promedio del mismo y la mayoría de los que cayeron por debajo del rango mostraron menor incremento que el promedio del incremento de peso. Estos resultados indican que para pruebas de jerarquía en un hato debe haber homogeneidad en el peso y la edad. Este hecho es apoyado por Reinhardt y Reinhardt (1975) quien determinó que en ganado lechero, los animales más jóvenes eran más agresivos que los viejos en un hato homogéneo, pero que al interactuar con animales de diferentes edades, los animales más viejos inhibían el comportamiento agresivo de los jóvenes. Estas importantes observaciones presentes en el ganado Europeo requieren de ser documentadas en las cruza de Bos indicus.

Finalmente, el hato debe ser homogéneo en cuanto a la edad y el peso y de preferencia con no más de 20 animales. En realidad, Rubio et al. (1988), mostró una alta repetibilidad en la prueba mientras trabajó con un grupo pequeño de animales.

2.4. Comportamiento del estro en novillonas posterior a la sincronización

Recientemente, se intentó investigar la relación entre novillonas cebú reforzadas a interactuar con sus parejas después de la sincronización (doble inyección). Relacionando a las novillonas que mostraron manifestaciones de estro con su posición jerárquica en el hato, se hizo una estimación de las interacciones entre las novillonas y como éstas se relacionan con un agente sincronizante.

En promedio, se observó el estro 72 hrs. después de la inyección (PGF_{2α}) aunque el rango de respuestas previas en cebús, han mostrado una estrecha relación entre el comportamiento de topeteo, intentos de monta y montas (Orihuela et al. 1983). Llevando a cabo el mismo protocolo de sincronización en los mismos animales, parece posible predecir que en el hato la actividad de montar se halla precedida por el comportamiento de topeteo, dando así un buen indicio de la aparición del comportamiento estral. (Fig.2).

Solo el 65% de las vacas inyectadas en este estudio fueron detectadas en estro aunque las observaciones fueron constantes, esto confirma los hallazgos previos que indican que el hombre no es capaz de detectar a todos los animales en estro después de una inyección con PGF_{2α}.

Desafortunadamente, cuando se intentó relacionar el orden jerárquico de un hato con las manifestaciones de monta los resultados no fueron concluyentes (Medina, 1990, Gutiérrez, 1990). A pesar de esto, la evidencia obtenida ahora tienden a sugerir que los encuentros entre los animales siguen un curso y que la edad y el peso corporal contribuyen de manera importante en el patrón de la aparición del estro en el hato (Medina, 1990).

Una mejor prueba para predecir el orden jerárquico en el hato se requiere para poder diferenciar entre animales dominantes y subordinados.

3. Características reproductivas del macho

3.1. Introducción

A pesar del hecho que el 85% de los apareamientos en el cebú en el trópico ocurren por monta natural (Galina y Arthur 1989a) y que aproximadamente el 30% de los toros utilizados para cruzamiento presentan problemas reproductivos (Chenoweth, 1981), son escasas las investigaciones publicadas con respecto a las características reproductivas en el macho. Por esto, Russel y Galina (1987) en un esfuerzo por indagar sobre las investigaciones y el curso de las publicaciones de la reproducción en ganado bovino en el trópico, encontraron que de 1343 abstracts de documentos relacionados a este tema, un modesto 20% concernía a la reproducción del macho. Además, del total de la producción del macho solo el 6% estudiaba características de comportamiento. Este último aspecto del comportamiento reproductivo del macho requiere de un esfuerzo conjunto para investigación, ya que varias piezas de evidencia tienden a indicar que los toros cebú presentan patrones peculiares en el comportamiento reproductivo que tiende a poner en riesgo el criterio de los productores así como el de los investigadores.

Chenoweth y Osborne, (1975) y Price, (1987) entre otros han puntualizado que los toros cebú son más lentos para reaccionar ante vacas en estro así como para efectuar un comportamiento de monta, cuando se les compara con los machos Bos taurus.

Este retraso en la reacción ante las vacas en estro ha resultado en informes anecdóticos de que los machos cebú son reproductores lentos, de aquí que debe tenerse cuidado al decidir en razas indias, al macho en proporción a las hembras. Desafortunadamente, existe poca información que apoye este importante proceso de empadre y decisiones de apareamiento, ya que en particular la proporción del macho con respecto a las hembras ha sido basado en decisiones empíricas o consideraciones objetivas más que con evidencia experimental.

3.2. Comportamiento del apareamiento del toro.

Existe poca evidencia en la literatura con respecto a la habilidad de apareamiento en toros cebú bajo condiciones extensivas. Evidencia indirecta reciente de Mc Cosker et al (1989) y Larsen et al (1990) sugieren que los machos de estas especies tienden a preñar menos vacas durante el período de cruzamiento en comparación con los machos de origen europeo. Sin embargo, como asegura Larsen et al (1990), la interpretación de los datos de fertilidad deben ser cuidadosamente evaluados ya que las hembras de tipo cebú tienden tener períodos de post parto más largos que evitan a las vacas retornar al estro temprano en la época de apareamientos. Ciertamente, existe evidencia que apoya que la monta natural puede producir resultados similares de fertilidad en vacas a los de la inseminación artificial después de la sincronización con PGF2a. Sin embargo, la variación en la fertilidad del macho es alta indicando una amplia variación en el comportamiento entre los toros cebú. Desafortunadamente, la mayoría de estos estudios se han llevado a cabo en vacas previamente sincronizadas en estro y la habilidad de los toros para reaccionar a muchas vacas en calor al mismo tiempo puede ser muy diferente de su capacidad de apareamiento bajo condiciones extensivas con hembras que presentan el estro espontáneo en diferentes momentos durante la época de cruzamiento. Con esto, evidencia de Mc Cosker et al (1989) ha señalado que la habilidad de apareamiento de los toros cebú bajo un sistema de empadre múltiple en Australia es más bien bajo como en su investigación, los toros produjeron cinco crías o menos por año.

Los esfuerzos para investigar y así describir las características del comportamiento en toros cebú mientras busca vacas en calor han proporcionado evidencia

estimulante de que estos machos presentan habilidad de apareamiento hacia vacas sincronizadas con prostaglandinas en forma comparativa de los empadres de los Bos taurus (Orihuela et al., 1983 y 1988; Wild y col. 1984; y Landivar et al. 1985). (Moreover) los resultados son similares con respecto al número de servicios realizados en 100 hrs. después de la inyección en comparación con los reportados por Farin et al. (1982) que trabajó con ganado Hereford x Angus sincronizado y bajo las condiciones del Oeste de los Estados Unidos. En realidad en una serie de experimentos llevados a cabo por trabajadores de Australia, Estados Unidos y México, el promedio del número de servicios registrado por día después de la sincronización bajo observación, continúa fué de 2.5 a 5.00 (Blockey, 1981; Williams, 1987 y Piccinali 1990). Estos resultados se comparan favorablemente con los estudios realizados por Farin et al. (1982) en ganado Bos taurus donde el número de servicios registrado por día después del tratamiento con Synchronate B en ganado europeo fué de 5.1 montas en un período de 30 hs.

3.3. Evaluación de la capacidad reproductiva.

La habilidad para probar a los toros en su eficiencia reproductiva usando la prueba de capacidad de servicio de corral ha sido enfocada a razas europeas con relaciones satisfactorias con el comportamiento del toro en el corral (Blockey 1976; Sapien et al. 1982; Lundstra 1984). No obstante este no es el caso de las razas indues (Hernández 1990; Piccinali 1990). Trabajos previos realizados por Chenoweth y Osborne (1975) usando toros jóvenes de Brahman Afrikander, razas inglesas y cruza entre estos tipos nos señalan que los toros con un componente Afrikander generalmente obtenían los mejores resultados en la prueba libido, mientras que los toros que se derivaban de raza Brahman generalmente tenían las peores. Las pruebas de capacidad reproductiva confirmaron esta relación Scott (1980) trabajando con toros jóvenes Brahman y Angus en Texas encontró que el último tenía un mejor libido que los toros Brahman. En concordancia con estos resultados Christensen, Seifert y Post (1982) no pudieron encontrar una correlación importante entre la capacidad de servicio y la fertilidad en una prueba de campo que se llevó a cabo en Australia.

Parece haber un acuerdo que los toros cebú tienden a tener dificultades en desempeñar su comportamiento de monta cuando están siendo probados en una prueba de capacidad de servicio (Chenoweth 1981; Price 1987; Larsen et al. 1990). Varios autores señalan que se necesita más de un período de prueba para los toros cebú. No obstante, información reciente (Hernández, 1990; Piccinali, 1990) indican que aunque se prueben los toros hasta por 8 veces, sus resultados finales se relacionan pobremente con su desempeño bajo condiciones de campo. Muchos factores hacen difícil el éxito de esta prueba. Como se indica por otros el uso de hembras que no se encuentran totalmente en estro afecta el desempeño de los toros. No obstante otros factores tienden a contribuir de la misma manera. Debido a que la prueba de los toros usualmente ocurre en un cierto período de tiempo (de 10 a 20 min.), los toros tienen que buscar la vaca en estro rápidamente. Esto trae como consecuencia que algunos toros tengan interferencia de vacas dominantes, pobre receptividad de las hembras en estro, comportamiento homosexual durante la prueba y aglomeramiento en el corral aún cuando el toro logre una monta completa. Todavía nose ha estudiado hasta que punto estos patrones de comportamiento afectan el desempeño del toro. Particularmente con respecto al uso de hembras. Por ahora toda la información sugiere que el criterio de evaluación de los toros Bos indicus tiene que ser diferente al utilizado para el Bos taurus.

II. CONCLUSIONES

No hay duda de que se necesita más investigación para esclarecer los aspectos desconocidos del comportamiento en ganado tipo cebú que definitivamente tendrá una repercusión importante en su desempeño reproductivo y en su producción total en el ganado criado en condiciones tropicales. También se necesita

más información para determinar la importancia de otros signos de estro muy relacionados con el comportamiento de monta para poder establecer predicciones precisas de la actividad sexual en el hato. Esto es de suma importancia en el caso de ganado criado bajo condiciones extensivas ya que estos animales van a tener más dificultad en seleccionar una pareja adecuada para expresar su comportamiento de estro. Inclusive se necesita más información en el efecto de la estructura social en animales con aparentemente la misma edad donde la relación dominante-subordinado está más relacionada al peso y la agresividad. Esto es particularmente importante ya que los programas de reemplazo de novillonas en el trópico son casi inexistentes y una inadecuada selección de las novillonas para el desempeño reproductivo se podrían traducir en resultados desastrosos para el productor.

Finalmente, es de suma importancia que más estudios sean enfocados al efecto del macho en el desempeño reproductivo del ganado. Aunque el uso de la inseminación artificial ha aumentado una gran proporción de la crianza en los trópicos todavía se lleva a cabo por monta natural y hasta ahora ha habido poca investigación para determinar las estrategias de manejo adecuadas para seleccionar los programas de crianza en el trópico.

SUMMARY

BEHAVIOUR CHARACTERISTICS OF CEBU CATTLE WITH EMPHASIS ON ITS REPRODUCTIVE EFFICIENCY. The present report try to describe some characteristics of Cebú cattle that must be taken into account to improve its reproductive behaviour. Comparations with the available information of Bos taurus emphasizing some characteristics of the reproductive fisiology that are properly of Bos indicus breeds are analysed.

TABLE 1. AVERAGE NUMBER OF HOURS IN ESTRUS IN COWS AND HEIFERS
RAISED UNDER TROPICAL CONDITIONS.

AUTHOR	BREED	HOURS IN ESTRUS	NUMBER OF ANIMALS	COWS OR HEIFERS
Anderson, 1944	B. taurus x Zebu Zebu	7.4 4.78	10	Cows
Adeyemo, 1979	White Fulani	14.6	67	Heifers
Baker, 1967	Sahiwal x Shorton	13.44	14	Heifers
Gupta, 1980	Brown swiss x Sahiwal	17.7	51	Cows
Jaume, 1980	Friesian x Zebu	21.7	44	Heifers
Johnson, 1979	White Fulani	3.1	32	Heifers
Johnson, 1986	Friesian x Bujani	5.9	61	Cows
Mastoni, 1988	East Afrikan Zebu	7.6	28	Cows
Orinuela, 1983	Indobrasil	10.6	9	Cows
Plasse, 1970	Brahman	6.7	35	Heifers
Vaca, 1983	Indobrasil	14.1	19	Cows

Adapted from Galina & Arthur (1990) Animal Breeding Abstracts 58:698-707.

Figure 1. Peaks of mounting activity recorded following two injections eleven days apart of PGF2 alpha.

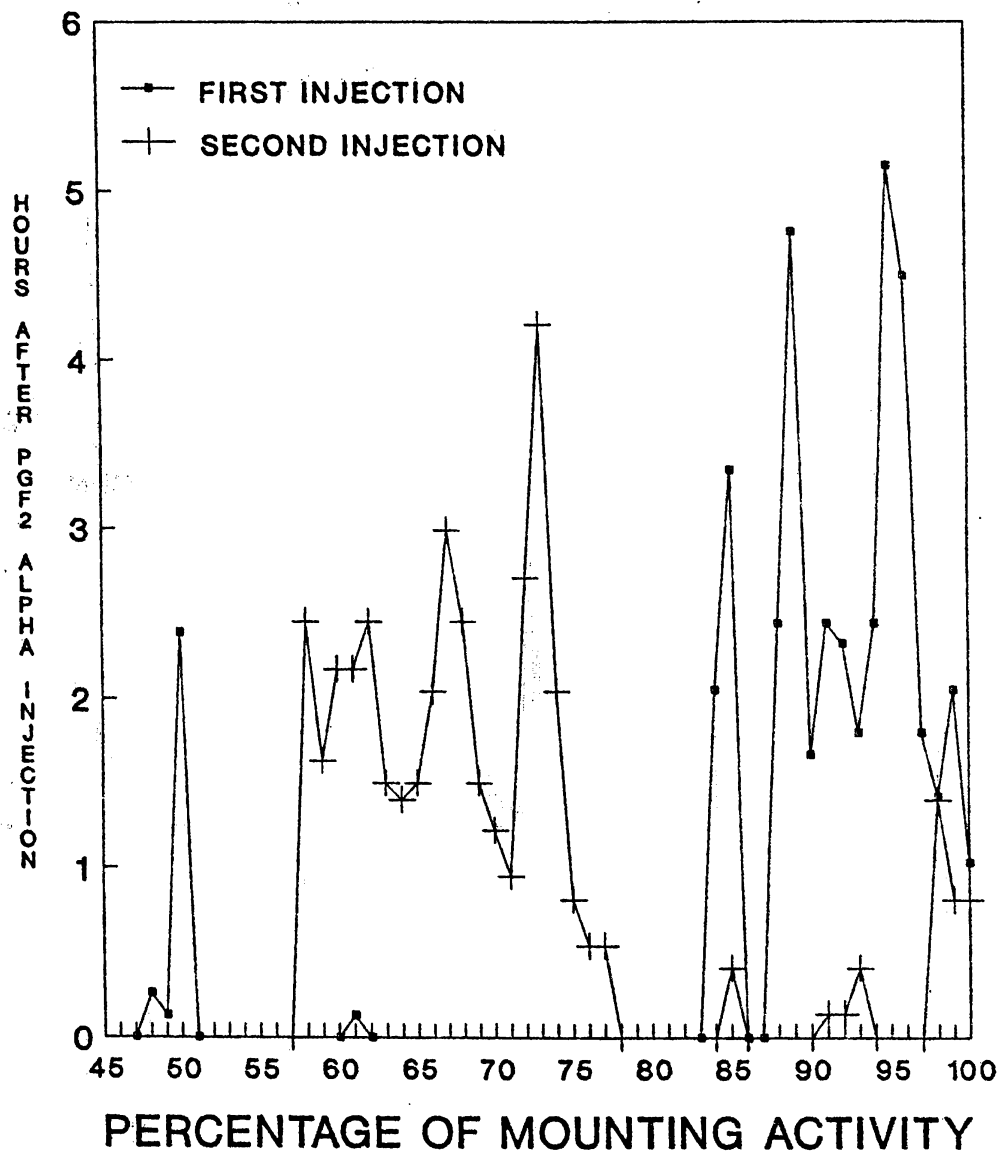


Figure 2. Relationship between mounts, attempts and butting behavior following two injection of PGF2 alpha and continuous observation.

