



Universidad de Guadalajara

Facultad de Medicina Veterinaria
y Zootecnia



OFICINA DE
FOMENTO CIENTÍFICO
"Análisis y Utilización de la Información
Generada en Pruebas de Comportamiento
de Bovinos Productores de Carne"

Tesis Profesional

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZCOTECNISTA

P R E S E N T A:

Enrique Kelso Carrera

ASESOR:

M. V. Z., MSC. Moisés Montaña Bermúdez

Al M.V.Z.y M.Sc. Moisés Montaña B.
Por su valiosa y desinteresada ayuda al
asesorarme esta Tesis.

COMITÉ DE
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

A mis padres:

Enrique Kelso M.,

Silvia M. de Kelso.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

A mis hermanos:

Eloy

Eladia

Luis Antonio

William y

Frank.

A Mary:

por el estímulo que
me infundió en la realización
de esta tesis.

A la memoria del amigo
M.V.Z. Roque Fuentes V.†
por su entrega a la
profesión.

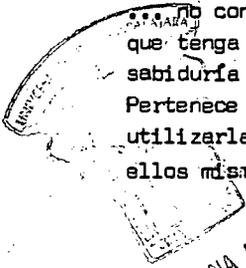


Ningun hombre es feliz sin una meta, y ningun hombre puede ser feliz sin tener la confianza en su propia capacidad para alcanzar esa meta.

L.R. Hubbard.

La verdad la constituyen aquellos que tienen la integridad y el equilibrio para reconocer también - donde estan equivocados.

L.R. Hubbard.



... No conozco a hombre alguno que tenga monopolio sobre la sabiduría de éste universo ; Pertenece aquellos que puedan utilizarla para ayudarse a ellos mismos y a los demás.

L.R. Hubbard.

OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

INDICE

	pag.
1.- Introducción.....	1
2.- Material y Método.....	6
3.- Resultados.....	9
4.- Discusión.....	14
5.- Conclusiones.....	24
6.- Sumario.....	25
7.- Citas bibliográficas.....	26



INTRODUCCION

México es uno de los países de América Latina que posee mayor número de bovinos, de acuerdo con la C.E. P.A.L. (1975) ocupa el tercer lugar en cuanto al número de cabezas de ganado (22.6 millones); predominando el ganado de bajo rendimiento. La misma institución señala que la gran mayoría de la matanza esta compuesta por animales de más de 3.5 años de edad, con un rendimiento de la canal de 155.5 Kg. por animal, mientras que en Argentina y Chile suele sobrepasar los 200 Kg. y en los países de alto desarrollo ganadero - pasa de 240 Kg. por animal.

Esta baja productividad del ganado de carne puede ser mejorada desarrollando programas nutricionales, de manejo, sanitarios y de mejoramiento genético. La realización de cualquiera de éstos programas por separado daría por resultado un aumento en la producción, pero el avance que se logra en la producción a través del programa de mejoramiento genético es el único que se transmite de una generación a otra.

El programa de mejoramiento genético tiene como objetivo la identificación y selección de los animales más eficientes desde el punto de vista genético y la eliminación de aquellos con baja capacidad productiva. Esto se logra comparando y seleccionando los

animales con base en las características relacionadas con la producción.

Lasley (1973) señala que las características de importancia económica son: fertilidad, crecimiento pre y pos-destete, eficiencia alimenticia y características de la canal. El crecimiento pre y pos-destete son características que tienen una alta influencia en la productividad y consecuentemente en la rentabilidad de una explotación. Un animal con rápido crecimiento pos-destete tarda menos tiempo en llegar al mercado, produciendo mayor cantidad de carne en menos tiempo, pudiéndose obtener así una rápida recuperación del dinero invertido. Por otro lado Plasse (1976) cita que el crecimiento pos-destete tiene una alta relación genética con la eficiencia alimenticia; Rice et al (1970) reporta una correlación genética entre la ganancia pos-destete y la eficiencia alimenticia de un 81%. Así los animales con rápido crecimiento, también tendrán una mayor eficiencia en la utilización del alimento, lo que repercute en una reducción de los costos de producción.

El período pos-destete es una etapa en la cual el animal manifiesta su capacidad de crecimiento sin que la influencia materna sea demasiado fuerte en la expresión de ésta característica, siendo hasta entonces cuando la capacidad genética del animal, para aumento

OFICINA DE
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

de peso se puede estimar verdaderamente.

Por otro lado, la superioridad fenotípica entre animales o grupos de éstos, se debe a la constitución genética de los mismos y a factores ambientales como nutrición, sanidad, manejo y clima. La superioridad fenotípica en el comportamiento de un animal es, por lo tanto, el resultado de la interacción de su potencial genético y de las condiciones ambientales donde se desarrolla, por lo que las diferencias fenotípicas observadas entre animales mantenidos bajo condiciones ambientales uniformes, se pueden considerar como diferencias en la constitución genética de los mismos.

La prueba de comportamiento es un método utilizado para la evaluación del potencial genético de los animales para aumentar de peso y consiste básicamente en someter a un grupo de animales a condiciones ambientales uniformes, lo que permite hacer comparaciones válidas entre los animales sometidos a la prueba. La finalidad más importante de las pruebas de comportamiento es el de servir de base para la evaluación de toretes y la selección de sementales.

La prueba de comportamiento puede ser realizada a nivel hato o a nivel regional. La prueba de comportamiento a nivel hato puede ser de ayuda para la selección de sementales en un período pos-destete como se mencionó anteriormente, también puede ser útil para se

leccionar las hembras de reposición, así como para seleccionar los animales que van a ser sometidos a una prueba de progenie. La prueba de comportamiento a nivel regional puede ser utilizada para los mismos fines y tiene la ventaja de que al participar los animales de diferentes hatos de una región se pueden identificar animales genéticamente muy superiores debido a la gran variabilidad que existe en los animales de los diferentes hatos. La realización de la prueba de comportamiento a cualquier nivel puede generar un progreso genético sólo si los animales seleccionados en dicha prueba se utilizan en gran escala. De ésta manera se podría incrementar la productividad a nivel hato o a nivel regional.

Haciendo una breve historia, Edmunds (1960) señala que desde la domesticación de los animales el hombre ha estimado ciertos caracteres de producción y los ha utilizado para su selección. Además podemos decir que la prueba de comportamiento no es algo nuevo; Rice et al (1970) cita a Robert Backwell, como padre del mejoramiento animal, debido a que en 1760 comenzó su trabajo en el campo de la mejora animal y a que medía y seleccionaba sus animales poniendo especial atención en el rápido crecimiento y en su conformación.

Actualmente la prueba de comportamiento se ha di-

fundido a nivel mundial, teniendo diferentes variantes (Bogner et al 1964, Haverman et al 1967, Preston y Willis 1975, Rollins et al 1962, Seebeck y Champion 1964, Willis y Preston 1968 y Mason et al 1970) y son realizadas en gran escala en países donde la industria ganadera esta bien desarrollada.

En México la realización de la prueba de comportamiento es relativamente reciente. Las primeras que se realizaron fueron llevadas a cabo en forma aislada, en explotaciones localizadas al Noreste de México (Carrera y Cházaro 1966, Carrera y Guerra 1970, Carrera y Gutiérrez 1976, Carrera y Ortiz 1976, Carrera y Sánchez 1976, Maltos et al 1972 y Martínez 1975). El Instituto Nacional de Inseminación Artificial y Reproducción-Animal desde el año 1975 ha estado realizando dos pruebas de comportamiento anuales en forma ininterrumpida en el municipio de Martínez de la Torre, Veracruz.

De acuerdo con los resultados publicados en las diferentes pruebas de comportamiento organizadas en el país, es importante analizar las condiciones bajo las cuales se deben desarrollar y la forma más conveniente de llevarlas a cabo en cada región. También es importante analizar la interpretación de los resultados para una mejor utilización de éste recurso por parte de ganaderos y técnicos y así aumentar la productividad del ganado de carne en México.

OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

MATERIAL Y METODO

Se utilizaron los datos obtenidos de la prueba de comportamiento que realizó el Departamento de Genética del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias de pendiente de la Secretaría de Agricultura y Recursos - Hidraulicos, en el Centro Experimental "Las Margaritas", ubicado en el municipio de Hueytamalco, Puebla.

La prueba se realizó del 30 de Octubre de 1976 al 27 de Febrero de 1977 bajo las siguientes condiciones: Se utilizaron 48 toretes cebú-indobrasil criados en el mismo Centro, con edades iniciales que variaron de 438 a 601 días de edad y con pesos al inicio de la prueba que fluctuaban entre 230 y 370 Kilos.

Los animales tuvieron un período de adaptación de 25 días y 120 días de prueba. Se alojaron dos animales de pesos similares por corraleta, estando la mitad de la corraleta bajo techo, con piso de cemento; los comederos y bebederos se encontraban en la parte sombreada de la corraleta.

La alimentación consistió en el suministro a libertad de un concentrado preparado en el mismo Centro, que contenía un 30% de rastrojo de maiz, 30% de cebada, 30% de melaza, 8% de concentrado obscuro, 1.5 de urea, 0.2 de sal mineralizada y 0.3 de azufre. La composición químico-bromatológica de dicho concentrado se --

muestra en el cuadro N° 1.

Los animales fueron pesados al inicio del período de adaptación, al inicio de la prueba y posteriormente cada 20 días. Estos pesajes fueron hechos previa dieta de 14 horas (Algeo 1963).

La evaluación de los animales al final de la prueba se hizo con base a un índice porcentual calculado en función de las ganancias diarias de peso obtenidas en la prueba. Las ganancias diarias en la prueba se calcularon dividiendo la ganancia total (peso final menos peso inicial) durante la prueba, entre el número de días que duró la prueba. El índice porcentual se calculó con la fórmula siguiente:

$$\text{Índice porcentual} = \frac{\text{Ganancia diaria de peso en la prueba}}{\text{Promedio de la ganancia diaria de peso de los animales participantes}} \times 100$$

Con la información generada antes y durante la prueba se calculó la ganancia diaria por día de vida, dividiendo el peso final entre la edad al término de la prueba, además se calculó un segundo índice porcentual en la misma forma que el anterior, pero con base en la ganancia diaria por día de vida, con el fin de verificar el sistema de evaluación utilizado.

También se calculó las correlaciones entre las variables siguientes: peso al destete, peso ajustado a -

OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

los 205 días de edad, ganancia diaria por día de vida antes de la prueba, ganancia diaria en el período de adaptación, peso al inicio de la prueba, peso final, edad inicial, ganancia diaria de peso en la prueba y ganancia diaria por día de vida al finalizar la prueba; con el propósito de conocer las relaciones existentes entre las variables usadas en la evaluación de los animales y otros parámetros que se utilizan en la estimación de la producción.

RESULTADOS

En el cuadro N^o 2 se muestra la media, desviación-estándar y el coeficiente de variación de las variables siguientes: ganancia diaria por día de vida antes de la prueba, ganancia diaria en el período de adaptación, edad inicial, peso inicial, peso final, ganancia total, ganancia diaria en la prueba y la ganancia diaria por día de vida al término de la prueba.

En el cuadro N^o 3 se muestran las ganancias diarias de peso obtenidas en la prueba y las ganancias diarias por día de vida al finalizar la prueba, así como los índices porcentuales respectivos para los toretes que tuvieron índices porcentuales mayores que 100 considerando la ganancia diaria de peso en la prueba.

En el cuadro N^o 4 se muestran los coeficientes de correlación de las variables en estudio.



CUADRO N^o 1

BROMATOLOGICO DEL CONCENTRADO DE LA RACION

HUMEDAD	-----	27 - 31
PROTEINA CRUDA	-----	8.76
GRASA CRUDA	-----	2.51
FIBRA CRUDA	-----	11.82
MATERIA MINERAL	-----	6.33
ELEMENTOS LIBRES DE	-	39.31
NITROGENO		
TOTAL DE NUTRIENTES	_	52.93%
DIGESTIBLES		

Resultados de la muestra N^o 692, tomado del Departamento de Nutrición del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

CUADRO No. 2

	\bar{X}	D. S.	C.V.
GANANCIA POR DIA DE VIDA ANTES DE LA PRUEBA (Kg)	0.518	0.061	12
GANANCIA DIARIA EN EL PERIO- DO DE ADAPTACION. (Kg)	0.825	0.628	76
EDAD INICIAL (DIAS)	546.125	50.520	9
PESO INICIAL (Kg)	289.375	35.600	12
PESO FINAL (Kg)	397.333	50.885	13
GANANCIA TOTAL (Kg)	1079.58	20.531	19
GANANCIA DIARIA DE PESO EN LA PRUEBA (Kg)	0.900	0.171	19
GANANCIA DIARIA POR DIA DE VIDA (Kg)	0.599	0.069	12

\bar{X} = MEDIA

D.S. = DESVIACION ESTANDAR.

C.V. = COEFICIENTE DE VARIACION.

CUADRO No. 3

IDENTIFICACION	GANANCIA DIARIA EN LA PRUEBA	GANANCIA DIARIA POR DIA DE VIDA	INDICE 1	INDICE 2
34	1.366	0.674	151.9	112.6
136	1.283	0.719	142.6	120.2
52	1.250	0.671	139.0	112.0
151	1.166	0.628	129.6	105.0
181	1.150	0.750	127.8	125.2
233	1.150	0.700	127.8	116.8
81	1.100	0.612	122.3	102.3
110	1.083	0.642	120.4	107.3
153	1.050	0.658	116.7	110.0
246	1.033	0.656	114.8	109.5
67	1.016	0.660	113.0	110.4
161	0.983	0.592	109.3	98.8
269	0.950	0.632	105.6	105.5
144	0.950	0.621	105.6	103.6
167	0.950	0.609	105.6	101.7
179	0.950	0.608	105.6	101.5
125	0.916	0.632	101.9	105.5
340	0.916	0.628	101.9	104.8
105	0.916	0.570	101.9	95.2
97	0.916	0.539	101.9	90.2
56	0.916	0.518	101.9	86.8
338	0.900	0.719	100.0	120.0
91	0.900	0.677	100.0	113.2
155	0.900	0.659	100.0	110.1
90	0.900	0.601	100.0	100.3
254	0.766	0.650	85.1	108.5
320	0.783	0.636	87.1	106.2
275	0.833	0.629	92.6	105.0
99	0.850	0.622	94.5	104.0
312	0.833	0.620	92.6	103.5
299	0.733	0.604	67.1	100.8

INDICE 1 = Indice de ganancia en la prueba.

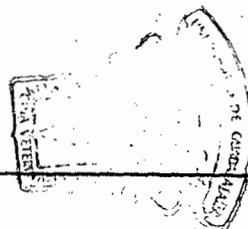
INDICE 2 = Indice de ganancia diaria por dia de vida.

CUADRO No.4

	PESO AL DESTETE	PESO AJUSTADO A LOS 205 DIAS DE EDAD.	GANANCIA DIARIA ANTES DE LA PRUEBA	GANANCIA DIARIA EN EL PERIODO DE ADAPTACION.	PESO INICIAL.	PESO FINAL.	EDAD INICIAL.	GANANCIA DIARIA DE PESO EN LA PRUEBA
Peso ajustado a los 205 Dias de edad	0.788							
GANANCIA DIARIA Antes de la PRUEBA	0.607	0.643						
Ganancia diaria en el Periodo de Adaptación	0.220	0.246	-0.183					
Peso Inicial	0.891	0.589	0.555	0.309				
Peso Final	0.707	0.819	0.645	0.269	0.948			
Edad Inicial	0.034	-0.144	0.039	0.039	0.457	0.424		
Ganancia diaria de Peso en la Prueba	0.547	0.509	0.389	0.115	0.816	0.834	0.259	
Ganancia diaria por dia de edad	0.547	0.768	0.829	0.260	0.728	0.805	0.192	0.730

† CORRELACION ALTAMENTE SIGNIFICATIVA.
 * CORRELACION SIGNIFICATIVA.
 N.S. CORRELACION NO SIGNIFICATIVA.

OFICINA DE
 DIVISION CENTRAL



DISCUSION

Como se puede observar en la metodología utilizada, el tiempo de duración de la prueba de comportamiento, cuyos resultados están siendo utilizados en este trabajo, puede considerarse adecuado para hacer la evaluación del potencial de crecimiento de los animales, aún cuando haya tenido una duración de 120 días, estando por debajo de las recomendaciones hechas por Gregory (1965), Mason et al (1970) y Warwick (1968) los que señalan que la duración de la prueba de comportamiento debe ser por un período de 140 días, con una alimentación a base de concentrado. Sin embargo Barrison et al (1973) señalan una correlación de 0.87 entre la ganancia diaria de peso en la prueba a los 112 días y la ganancia diaria de peso en la prueba obtenida a los 140 días.

Existen diferentes variantes en cuanto a la realización de las pruebas de comportamiento de acuerdo al tipo de alimentación y al sistema comercial de cada país; O'Mary et al (1959) realizaron tres tipos de pruebas de comportamiento a base de concentrados y en corraletas que son: 1.- A peso constante (de 228 a 374 Kg.) 2.- A tiempo constante con duración de 150 días, comenzando y terminando todos los animales al mismo tiempo y 3.- A edad constante, en el que los animales son probados de los 240 a los 393 días de edad.

OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

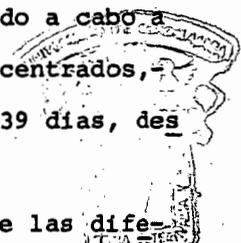
Roger (1968) señala que además de la prueba de comportamiento a base de concentrado y con duración de 140 días, que comienza al destete o un poco después y que es la más utilizada en Estados Unidos, se pueden realizar pruebas de comportamiento a base de raciones con alto contenido de forrajes, suplementadas con concentrado, realizadas en un período de tiempo más largo que puede ser hasta que los animales tengan 18 ó 22 meses de edad; también señala un tercer tipo de prueba de comportamiento, que es el efectuado en pastoreo con un suplemento de concentrado, para obtener un crecimiento moderado hasta los 18 ó 22 meses de edad. Así todos los sistemas de pruebas de comportamiento tienen ventajas y desventajas, de acuerdo con los sistemas de producción que se llevan a cabo en cada país o región, la raza utilizada, el ambiente en el cual los toros serán mantenidos y el sistema en el cual serán usados. Preston y Willis (1970) señalan los inconvenientes de los tres sistemas de pruebas señalados por O'Mary et al (1959) y enfatiza una mezcla de éstos tres sistemas, en el cual se inicia la prueba a los tres meses de edad y acabando a un peso fijo de 400 Kg.; posiblemente éste sistema sea el que más se acerca a las necesidades Cubanas.

En México se han realizado diferentes tipos de pruebas de comportamiento, así Carrera y Guerra (1970) utilizando hembras, llevaron a cabo la prueba en pastoreo por

un período de 144 días; Maltos et al (1972) y Carrera y Ortiz (1976) las han realizado en pastoreo con una suplementación de concentrado y con duración de 154 y 140 días; Carrera y Sanchez (1976) y Carrera Y Gutierrez (1976) reportan dos pruebas de comportamiento cada uno, una a base de concentrado y otra en pastoreo; además se han realizado varias pruebas a base de concentrados y en confinamiento (Carrera y Cházaro 1966 y Martínez 1975) por períodos de 140 días. El Instituto Nacional de Inseminación Artificial y Reproducción Animal las ha llevado a cabo a nivel regional con alimentación a base de concentrados, por períodos no constantes que van de 123 a 139 días, desde 1975 hasta la fecha.

No se llevó a cabo una comparación entre las diferentes pruebas de comportamiento mencionadas anteriormente ya que como menciona Koger (1968) no tiene ninguna idea del hacer comparaciones de registros de rendimiento entre entre diferentes pruebas de comportamiento.

En esta prueba de comportamiento hubo un período de adaptación de 25 días, el cual no fue lo suficientemente largo para homogenizar las ganancias de peso en éste período, ya que tuvo un coeficiente de variación de 76, lo cual es una variación muy alta (cuadro # 2); esto nos da un error en las ganancias diarias de peso obtenidas en la prueba, debido a que se pudieron haber confundido con ganancias de peso compensatorias. Beef Improvement Fede



OFICINA DE IDENTIFICACION

ration (1972) recomienda un período de adaptación mínimo de 21 días, Mason et al (1970) recomienda 28 días y Gregory et al (1961) recomiendan 90 días de adaptación en pruebas de comportamiento a nivel regional; también Geymonart (1970) recomienda un lapso de tiempo no menor de 90 días en pruebas de comportamiento a nivel regional. A pesar de que se siguieron las recomendaciones hechas por Beef Improvement Federation (1972) resultaron insuficientes los 25 días que se utilizaron como período de adaptación en ésta prueba.

La edad promedio de los animales al inicio de esta prueba fue de 546 días, siendo la mínima de 438 días y la máxima de 601 días, siendo alta la edad inicial. Este factor ha sido muy discutido y la mayoría de los autores (Koger 1968 y Beef Improvement Federation 1972) recomiendan que la prueba se inicie inmediatamente después o un poco después del destete, a edades de 180 a 305 días de edad, sin que los animales del grupo tengan diferencias de edades mayores de 90 días. Además del factor edad inicial que fue muy alto, las diferencias de edades de los animales que participaron en esta prueba afectó en cierto grado la confiabilidad de los resultados, ya que como se menciona anteriormente los animales de una prueba no deben tener diferencias de edades mayores de 90 días y los animales sometidos a esta prueba tuvieron diferencias de edades de 163 días.

La alimentación que recibieron los animales consistió en un concentrado que tenía un 52.93% de total de nutrientes digestibles, lo que puede estar determinando las ganancias diarias promedio de 0.900 Kg. (cuadro # 2) que están por debajo de lo recomendado, también podría deberse a que los animales iniciaron la prueba a una edad muy avanzada (546 días en promedio). Beef Improvement Federation (1972) recomienda que la ración que se le suministra a los animales debe tener de un 60 a un 70% de total de nutrientes digestibles, para que éstos obtengan ganancias diarias de 1.135 a 1.362 Kg. diarios en promedio; - lo anterior está calculado para animales de razas europeas que hayan comenzado la prueba de los 180 a los 305 días de edad. Es muy importante la edad de los animales al empezar la prueba ya que Lawrie (1966) señala tres fases en la curva de crecimiento de los animales; primero se observa una corta fase inicial en la que el aumento de peso es pequeño, después hay otra fase en la que el crecimiento es muy rápido y finalmente, una tercera fase en la cual la velocidad de crecimiento es pequeña. Posiblemente los animales utilizados en esta prueba se encontraban cerca de la tercera fase, en la cual la velocidad de crecimiento es pequeña.

En esta prueba de comportamiento se registró sólo la ganancia diaria de peso, ya que al seleccionar para ganancia diaria de peso se está seleccionando también pa

ra eficiencia alimenticia; así Gregory (1965) señala -
 que la conversión alimenticia no es una característica -
 que deba medirse en una prueba de comportamiento por su
 costo elevado y su dificultad de medición. Brinket --
 (1967), Bogart (1966), Warwick (1968), Knapp y Clark --
 (1950), Swinger (1961), Kemper (1973), Gregory (1965), -
 Koch et al (1955) y Warwick (1958) señalan una correla--
 ción de 0.8 entre la eficiencia alimenticia y la -
 ganancia diaria de peso.

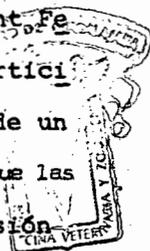
El sistema de evaluación de las pruebas de comporta-
 miento ha sido muy variado, en Ontario Beef Cattle Per-
 formance Asociation (1976) la evaluación se hace basando
 se en un índice porcentual obtenido de la ganancia día--
 ria de peso en la prueba; Gregory (1965) señala que ade-
 más se debe tomar en cuenta la evaluación del comporta-
 miento de los animales antes de la prueba, así en Alber-
 ta Hereford Sales LTD. (1978) calculan un índice en 
 que intervienen la ganancia diaria de peso en la prueba-
 en un 50% y la ganancia por día de vida al término de la
 prueba en el otro 50%, también en la VI Prova Oficial de
 Ganho em Peso (1976) utilizan el mismo criterio de eva-
 luación ya que calculan un índice en el que intervienen-
 el peso ajustado a los 460 días de edad en un 70% y la -
 ganancia diaria de peso en la prueba en un 30%. Beef -
 Improvement Federation (1972), Koger (1968), Gregory --
 (1961), Clark et al (1963), Brinks et al (1964) y War --

wick (1968) señalan un tipo de evaluación en el que se ajusta la terminación de la prueba a una edad de 365, 450 ó 550 días de edad, dependiendo del sistema de prueba y de la alimentación, ya que los pesos a estas edades son altamente heredables.

En México el sistema de evaluación que más se ha utilizado es el de un índice porcentual calculado con base en la ganancia diaria de peso en la prueba (Carrera y Cházaro 1966, Carrera y Guerra 1970, Carrera y Ortiz 1976, Carrera y Sanchez 1976, Carrera y Gutierrez 1976, Instituto Nacional de Inseminación Artificial y Reproducción-Animal 1975-1976-1977-1978). En esta prueba de comportamiento se utilizó este mismo sistema de evaluación y posteriormente siguiendo las recomendaciones de Gregory (1965) se calculó otro índice porcentual basado en la ganancia diaria por día de vida al finalizar la prueba (índice 2, cuadro # 3). Como puede verse en el cuadro N^o 3 el orden progresivo de los animales varía dependiendo del índice que se utilice. El coeficiente de correlación entre éstos dos índices es de 0.72, que aún cuando es altamente significativo no es lo suficientemente alto como para que el orden progresivo se considere constante. Esto significa que la utilización de uno u otro criterio de evaluación nos daría resultados diferentes. Por lo expuesto anteriormente podríamos considerar que el criterio de evaluación utilizado no fue el más adecuado.

Supuestamente los animales de esta prueba por provenir de un mismo rancho donde las diferencias ambientales eran mínimas, deberían tener ganancias diarias de peso en la prueba muy similares a las ganancias diarias por día de vida al finalizar la prueba, pero no fue así (cuadro #3) y los resultados nos indican que el medio ambiente en el que se mantuvieron los animales después del destete fue diferente, esto lo confirma el hecho de que la ganancia diaria de peso en el período de adaptación tuvo un coeficiente de variación muy alto (76).

Gregory (1965), Lasley (1972) y Beef Improvement Federation (1972) recomiendan que los animales que participan en una prueba de comportamiento deben provenir de un medio ambiente más o menos uniforme, con el fin de que las influencias ambientales tengan el mínimo de repercusión en las ganancias diarias de peso obtenidas en la prueba y que éstas ganancias sean la expresión de la capacidad genética y no de una subalimentación o de una sobrealimentación anterior. Este es uno de los aspectos que deben ser considerados en una prueba de comportamiento y cuando es a nivel regional se debe enfatizar más, ya que los animales que entran a la prueba por provenir de ranchos diferentes, su alimentación, manejo y sanidad generalmente son diferentes, lo que puede repercutir directamente en las ganancias diarias de peso en la prueba, a pesar de que tengan un período de adaptación de 21 días



OFICINA DE
INVESTIGACION CIENTIFICA

como recomienda Beef Improvement Federation (1972) y si se toma sólo la ganancia diaria de peso en la prueba como único criterio de evaluación, se podría llegar a evaluar ganancias compensatorias lo que daría evaluaciones poco confiables, por no estarse evaluando verdaderamente la capacidad genética de los animales.

En esta prueba de comportamiento se encontraron correlaciones altamente significativas entre la ganancia diaria de peso en la prueba con el peso al destete, peso ajustado a los 205 días de edad, peso al inicio de la prueba y la ganancia diaria por día de vida al finalizar la prueba (cuadro # 4). Estas correlaciones nos indican que altos pesos al destete y a la entrada de la prueba nos dan rápidas ganancias de peso en el transcurso de la prueba. Bogner et al (1864), Preston y Willis (1975), Seebeck y Champion (1964) y Willis Et al (1975) también reportan que el peso inicial tiene mucha influencia en la ganancia diaria de peso obtenida en la prueba. El peso inicial en ésta prueba también tuvo una correlación altamente significativa con la ganancia diaria de peso en la prueba (0.616) y con la ganancia diaria por día de vida al finalizar la prueba (0.729) (cuadro # 4); en cambio la edad inicial tuvo una correlación no significativa con la ganancia diaria de peso en la prueba (0.259) y con la ganancia diaria por día de vida al finalizar la prueba (0.192), por lo que podríamos decir que cuando se

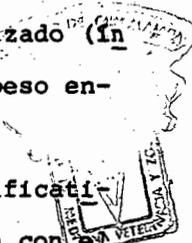
consideran únicamente las ganancias diarias de peso en--
la prueba para hacer la evaluación de los animales, debemos
tomar en cuenta el peso al inicio más que la edad de
los mismos.

CONCLUSIONES

Segun las condiciones ambientales en las que se ---
 llevó a cabo ésta prueba de comportamiento y según los -
 datos obtenidos podemos concluir que el promedio de ga -
 nancia diaria de peso en la prueba de 0.900 Kg. puede con -
 siderarse aceptable debido a que el alimento suministrado
 sólo tenía un 52.93% de total de nutrientes digestibles
 y a que la edad de los animales al inicio de la prueba -
 fue muy avanzada (546 días).

Por otro lado el sistema de evaluación utilizado (in -
 dice calculado en base en la ganancia diaria de peso en -
 la prueba) no fue el más adecuado.

Se encontraron correlaciones altamente significati -
 vas entre la ganancia diaria de peso en la prueba con
 peso al destete, peso ajustado a los 205 días de edad
 el peso al inicio de la prueba; así los animales que ten
 gan altos pesos al destete, a los 205 días de edad y al
 inicio de la prueba nos dan rápidas ganancias de peso en
 la prueba.



OFICINA DE
 DIFUSION CIENTIFICA

SUMARIO

Se utilizaron los datos obtenidos de la prueba de comportamiento realizada por el Departamento de Genética del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, en el Centro Experimental "Las Margaritas".

La prueba duró 120, con un período de adaptación de 25 días, participaron 48 toretes cebu-indobrasil, con edades iniciales promedio de 546 días y con pesos iniciales promedio de 289 Kg.

La ganancia diaria en el período de adaptación tuvo un coeficiente de variación de 76, lo que nos indica que éste no fue lo suficientemente largo para homogenizar las ganancias en este período.

La evaluación de ésta prueba se hizo en base el índice porcentual calculado de la ganancia diaria en la prueba. Posteriormente se calculó otro índice porcentual al tomando en cuenta la ganancia diaria por día de vida, por lo que se considera que el criterio de evaluación no fue el más adecuado.

Se obtuvieron correlaciones altamente significativas entre la ganancia diaria en la prueba con el peso al destete (0.55), peso ajustado a los 205 días de edad (0.51), peso inicial (0.61) y ganancia diaria por día de vida (0.73).

CITAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Alberta Hereford Sales LTD., 1978, Canada's Largest Hereford Bull Performance. Annual Report.
- 2.- Algeo, J.W., 1963, Symposium on feed and meats terminology: II Terminology and methods for feeding and weighing animals. J. Anim. Sci. 22:531-534.
- 3.- Barrison, V.J., Albanese, R.W., Ramos, A.A., Nunes, J.R., y Domingues, C.C., 1972, Mejoramiento genético del moderno Nelore Brasileiro. Test de performance y progenie. II Conferencia Internacional del Cebú, Caracas, Venezuela. Memorias en "Ganadería en los Trópicos", 1973, Edit. Amon C.A., Venezuela. Vol. I: 101-115.
- 4.- Beef Improvement Federation Recommendation, 1972, Guidelines for uniform Beef improvement programs. Program Aid 1020, United States Department of Agriculture, Culture-Extension Service, U.S. Government Printing Office. Bulletin .
- 5.- Bogart, R., 1966, Crianza y Mejora del Ganado. Edit. Homero, México. Pgs. 149-159.
- 6.- Bogner, H., Burkart, M., Abelein, R. y Schuman, H., 1964, Investigation on early estimation of fattening performance in cattle within the Bavarian bull-testing programme, A.B.A. 33:51.
- 7.- Brinket, Jr.R., 1967, Melhoramiento genético Animal. Melhoramentos. Editora de Universidade de Sao



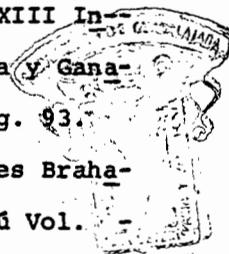
- Paulo, Brazil. Pgs. 24-29.
- 8.- Brinks, J.S., Clark, R.T., Kieffer, N.N. y Urick, J.-J., 1964, Estimates of genetic, enviromental and phenotypic parameters in range Hereford females. J. Anim. Sci. 23:711.
 - 9.- Carrera, M.C. y Cházaro, S., 1966, Comportamiento y selección de sementales de la raza Santa Gertrudis basada en la habilidad de aumento de peso después -- del destete. X Informe de Investigación; Escuela de Agricultura y Ganadería, I.T.E.S.M., Monterrey, N.L., México. Pgs. 111-113.
 - 10.-Carrera, M.C., y Guerra, F., 1970, Algunas observaones sobre pruebas de comportamiento de cruzas de ganado Charolais con Hereford en condiciones de pastoreo. XII Informe de Investigación; Escuela de Agricultura y Ganadería, I.T.E.S.M., Monterrey, N.L., México. Pgs. 134- 135.
 - 11.-Carrera, M.C., y Gutierrez, G.J.S., 1976, Selección por medio de los aumentos de peso post-destetes de torotes y vaquillas Charolais en engorda intensiva y -- pastoreo respectivamente. XV Informe de Investigación Escuela de Agricultura y Ganadería, I.T.E.S.M., Monterrey, N.L., México. Pgs. 126-127.
 - 12.-Carrera, M.C. y Ortiz de M.A., 1976, Evaluación de las pruebas de progenie al destete y de comportamiento para animales Brahaman y Santa Gertrudis en el tróo

- pico húmedo. XV Informe de Investigación; Escuela de Agricultura y Ganadería, I.T.E.S.M., Monterrey, N.L., - México. Pgs. 123-124..
- 13.- Carrera, M.C. y Sánchez, G., 1976, Prueba de proge-
nie y de comportamiento post-destete de toretes Braha-
man en ambiente de correal y pastoreo. XV Informe de
Investigación; Escuela de Agricultura y Ganadería, I.
T.E.S.M., Monterrey, N.L., México. Pgs. 122-123.
- 14.- Clark, R.T., BRINKS, J.S., Bogart, R., Holland, L.A., -
Roubicek, C.B., Pahnish, Bennett, J.A. y Christian, R.
E., 1963, Beef cattle breeding reserch in Western Re-
gion. Tech. Bulletin N° 73, Agric. Exp. Station, -
Oregon State Univ. U.S.A..
- 15.- Comision Económica para América Latina (C.E.P.A.L.), -
1975, La industria de carne de ganado bovino en Méxi-
co. Análisis y perspectivas. Edit. Fondo de Cultura
Económica, México. Pgs. 9-10, 125.
- 16.- Davis, W.A. y Ahner, D.W., 1972, Beef cattle perfor-
mance selection. Information division Canada Departament
of Agriculture. Ottawa, Canada. Bulletin publication
1480. Pgs. 22.
- 17.- Edmunds, H., 1960, J. Ministry Agric., 67:294, Manual
3. Citado por Mason, W.E. y Beilharz, R.G., 1970, Per-
formance recording of beef cattle. The J. of the Austra-
lian Institute of Agric. Sci. 36:167-179.
- 18.- Geymonart, D., 1970, Pruebas de Comportamiento y se -

OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

- lección en ganado de carne. Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boegner", Ministerio de agricultura y Ganadería; La Estanzuela, Colonia, Uruguay. Boletín de divulgación N^o 3, Pgs. 29.
- 19.- Gregory, K.F., Koch, R.M., Hazel, L.N. y Chamber, S.D., 1961, Principles of record of performance in beef cattle. North Central Regional Publication 119, Station Circular 106, Univ. of Nebraska College of Agriculture. U.S.A.
- 20.- Gregory, K.F., 1965, Symposium on performance testing in beef cattle: Evaluating post weaning performance in beef-cattle. J. Anim. Sci. 24:248-254.
- 21.- Haverman, H. y Lucke, F., 1967, The progeny testing of cattle by fattening performance on carcass value.-- A.B.A., 37:421.
- 22.- Instituto Nacional de Inseminación Artificial y Reproducción Animal, 1975, 1976, 1977, 1978, Centro de Pruebas Oficiales de Comportamiento. Reportes.
- 23.- Kemper, J.J., 1973, Melhoramento Animal. Notas del curso de posgrado en Producción Animal (en mimeo). Facultad de Agronomía de U.F.R.G.S.. Brasil.
- 24.- Koger, M., 1968, Alimentación de toros en prueba de rendimiento. Trabajo presentado en el 17^o cursillo anual de ganado vacuno de carne, realizado en la Univ. de Florida. Memorias en "Ganado de Carne", Centro de Agricultura Tropical de la Univ. de Florida, U.S.A., -- Pgs. 99-105.

- 25.- Knapp, B.Jr. y Clark, R.T., 1950, Revised estimates of heritability of economic characteristics in beef cattle. J. Anim. Sci. 9:582-588.
- 26.- Lasley, J.F., 1972, Genetics of livestock improvement. Printice Hall, Inc. New Jersey, E.U.. Pgs. 313-333.
- 27.- Lawrie, R.A., 1966, Ciencia de la carne. Edit. Acriba, Zaragoza, España, Pg. 28.
- 28.- Maltos, J., Gomez, J.R. y Carrera, M.C., 1972, Prueba de comportamiento de toretes de diferentes razas en condiciones de pastoreo con suplementación. XIII Informe de Investigación; Escuela de Agricultura y Ganadería, I.T.E.S.M., Monterrey, N.L., México. pg. 93.
- 29.- Martínez, J., 1975, Comportamiento de toretes Brahman y Gyr con raciones altas de energía. Cebú Vol. I(4):7-15.
- 30.- Mason, W.E. y Beilharz, R.G., 1970, Performance recording of beef cattle. The J. of the Australian Institute of Agric. Sci. 36:167-179.
- 31.- O'Mary, C.C., Vance, D.W. y Ensminger, M.E., 1959, Comparison of three systems of performance testing in beef cattle. J. Anim. Sci. 18:1465.
- 32.- Ontario Beef Cattle Performance Association, 1976, Ontario beef cattle Performance Report.
- 33.- Plasse, D., 1976, Caracteres de importancia para considerar en un programa genético de ganado de carne. Ganagrínco Vol XI (43):17-34.



ESCUELA DE
AGRICULTURA Y GANADERIA
I.T.E.S.M.

- 34.- Preston, T.R. y Willis, M.B., 1975, Producción intensiva de Carne. Edit. Diana, México. Pgs. 175-188.
- 35.- Rice, V.A., Andrews, F.N., WARWICK, E.J. y Legates, J. E., 1970, Breeding and Improvement of farm animals.- Mcgraw-Hill Book Company, New York, St, Lois, San Francisco, U.S.A.. Pgs. 17-18, 325.
- 36.- Rollins, W.C., Carroll, F.V., Polloc, J.W.T. y Koduda, M.N., 1962, Beef cattle performance and progeny test for gain efficiency, carcass conformation and earlines of maturity. J. Anim. Sci. 21:200-206.
- 37.- VI Prova Oficial de ganho em peso, 1976, Departamento de Genialogia - Setor de Provas Zootecnicas, Projecto de Melhoramento de zebuinos. Ministerio da Agroicultura, Uberaba, Brazil. Reporte.
- 38.- Swingwe, L.A., 1961, Genetics and enviromental influences of gain of beef cattle during various periods of life. J. Anim. Sci. 20:183.
- 39.- Seebeck, R.M. y Campion, E.J., 1964, The aplication of body weight data to performance testing of beef cattle. Austr. J. Agric. Res. 15:471-489.
- 40.- Warwick, E.J., 1958, Fifty years of progress in breeding beef cattle. J. Anim. Sci. 17:922.
- 41.- Warwick, E.J., 1968, Efective performance recording in beef cattle. Proc. 2°world Conf. Anim. Prod. Pgs. 149-159.
- 42.- Willis, M.B. y Preston, T.R., 1968, The performance of different breeds of beef cattle in Cuba. A.B.A. 36:214.