



UNIVERSIDAD DE
LA REPUBLICA

Facultad de
Agronomía
Estación Experimental
Dr. Mario A. Cassinoni

12

BOLETIN TECNICO



ESTACION EXPERIMENTAL
DR. MARIO A. CASSINONI

PRUEBAS DE PROGENIE POR PESO FINAL CON NOVILLOS HEREFORD*

Jaime Rovira¹

Resumen.

Se analiza el peso final de ocho grupos de pro-
genie en ganado Hereford. Las progenies estuvieron
constituidas por novillos de una edad promedio de
 $859 \pm 31,9$ días y con un peso promedio de $437,5 \pm 35,8$
kg.. Los pesos finales fueron corregidos y lleva-
dos a una edad fija de 859 días, en base al aumen-
to diario individual de peso en el período previo
de 66 días.

La progenie del mejor toro estuvo 59,3 kg. por
encima del promedio y la del peor, 30,5 kg. por de
bajo del promedio. Se encontraron diferencias sig-
nificativas entre progenies ($P < 0.05$), represen-
tando dicha fuente de variación el 22,0 % de la va-
riación total.

La estimación de la heredabilidad del peso fi-
nal fue de $0,88 \pm 0,64$.

Se concluye que toros que ganan rápidamente de
peso, llegando en breve plazo al peso final de fae-
na, producirán hijos con un comportamiento muy si-
milar al de ellos en la característica considerada.

* Entregado para su publicación en Julio de 1968.-

¹ Ing.Agr.M.Sc. Profesor de Bovinos de Carne.

Introducción.

Gran cantidad de trabajos experimentales han demostrado que existen grandes diferencias entre animales del mismo tipo y conformación en las características que se consideran económicamente importantes, como pueden ser la ganancia de peso y el peso final de faena. En virtud de lo expresado, se han sugerido métodos para la evaluación de los reproductores, no ya basados en la apariencia de los animales, sino que mucho más objetivos, tales como las pruebas de comportamiento y de progenie. Como ya hace muchos años lo mencionaban Clark *et al.* (1943) el valor de los toros debe estar dado, en última instancia, por el comportamiento de sus hijos medido a través de una prueba de progenie.

Según Marlowe (1962) en los planes modernos de la selección del ganado vacuno de carne, cada día se le está dando mayor importancia al peso logrado a determinada edad y al tamaño adulto. Gregory *et al.* (1961) concluyen que el peso final corregido por las diferencias en edad, es probablemente una medida mejor de la velocidad de crecimiento que cualquiera de los componentes individuales del peso final, como ser, el peso al nacer y las ganancias de peso pre-destete y post-destete. Al usar como único criterio la ganancia de peso post-destete como medida del crecimiento, se podría estar favoreciendo a la baja producción de leche de las madres, debido al efecto de las ganancias compensatorias. Además, el peso final a determinada edad, coincidente con el peso de faena comercial, presenta un gran interés para el productor desde el punto de vista económico.

Según Dumont (1961) el peso final es una característica que presenta alta heredabilidad. El promedio de 9 estimaciones fue de 0,69, lo que estaría indicando que mediante la selección se pueden hacer rápidos y grandes progresos en el mejoramiento genético de dicha característica. Esto lo han demostrado Brinks *et al.* (1965) que en un lapso de 21 años, mediante la selección y la consan-

guinidad, lograron aumentar en 122 lb. (55 kg.) el peso final, bajo el régimen de alimentación a corral.

En el presente trabajo se analiza el comportamiento de ocho grupos de progenie en lo que respecta al peso final, presentándose una estimación primaria del valor de la heredabilidad.

Materiales y Métodos.

Los novillos que sirvieron de material experimental fueron 40 de raza Hereford, representando las progenies de ocho toros. La cantidad promedio de hijos por toros fue de 5. Los novillos fueron destetados con una edad promedio de 5,5 meses y 130 kg. de peso vivo, habiendo permanecido desde ese momento hasta que se dió finalizada la prueba, bajo condiciones de pastoreo que se consideran buenas, fundamentalmente en praderas artificiales. Los pesos finales se tomaron el 20 de diciembre de 1967, siendo en ese momento la edad promedio de los 40 novillos, 859 días (aproximadamente 28 meses).

Los pesos finales fueron corregidos y llevados a 859 días de edad en base a la ganancia individual de cada novillo en el período previo de 66 días -- (del 15 de octubre al 20 de diciembre). Con los datos corregidos se realizó un análisis de variancia determinando la variación entre y dentro de progenie. Para determinar entre qué toros las diferencias eran significativas, se utilizó la modificación propuesta por Kramer (1956) a la prueba de Duncan, para cuando los promedios de los diferentes grupos tienen distinto número de observaciones.

La heredabilidad del peso final se calculó de acuerdo a Lush (1949) multiplicando por 4 el coeficiente de correlación intra-clase y el error standard de la estimación de acuerdo a Fisher (1936).

Resultados y Discusión.

Los pesos corregidos por edad para las progenies de los 8 toros figuran en el cuadro 1.

CUADRO 1. PESOS CORREGIDOS DE LAS DIFERENTES PROGENIE (Kg.)

Toro	183	184	187	190	194	195	198	200
	453	480	447	404	488	460	478	423
	451	470	460	410	454	459	429	405
	475	443	466		534	443	442	449
	402	436	431		511		368	453
	435	347	424				342	467
		435	401					403
		453						
		392						
		380						
Prom.	443,2	426,2	438,2	407,0	496,8	454,0	411,8	433,3

El análisis de variancia se presenta en el cuadro 2.

CUADRO 2 - ANALISIS DE VARIANCIA DE LAS PROGENIES

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Cuadrados medios esp.
Total	39	62565,78		
Toros	7	21.435,71	3.062,24*	$\sigma^2_e + 4,89 \sigma^2_T$
Error	32	41.130,07	1.285,31	σ^2_e

* (P < 0.05)

La variación entre progenies o entre toros resultó significativa, representando el 22,0% de la

variación total. Este resultado está de acuerdo con los de Bennett y Matthews (1955), Knapp y Nordskog (1946) citados por Mason (1951) y de Brown y Gifford (1962), encontrando estos últimos autores que el efecto toro fue responsable de un 17,0% de la variación total. Con todo, cabe mencionar que en los citados estudios se trabajó con novillos bajo régimen de alimentación a corral y con un peso final alcanzado entre los 15 y 18 meses de edad.

Como la variación entre toros resultó significativa ($P < 0.05$) se consideró de interés ver cuales eran realmente las progenies que diferían entre sí por su peso final promedio, a un nivel de significación del 5 %.

Toro	190	198	184	200	187	183	195	194
Peso progen.	407,0	411,8	426,2	433,3	438,2	443,2	454,0	496,8

(Promedios unidos por una misma raya no difieren significativamente entre sí)

La progenie del toro 194 fue significativamente superior a las progenies de todos los demás toros, excepto a la del 195. Entre las progenies de los restantes 7 toros no hubieron diferencias significativas, a pesar de las aparentemente grandes diferencias en peso. El poco número de individuos en algunas progenies ha influido para que fuera así.

El toro 194 durante la prueba por comportamiento por ganancia de peso post-destete (2-VII-63 a 10-III-64), fue el que hizo los mejores aumentos de peso dentro de un total de 20 toros controlados. El toro 198, cuya progenie cae dentro de las dos más inferiores, en la misma prueba de comportamiento mencionada estuvo entre los dos toros que aumentaron menos de peso (datos no publicados). Sin pretender simplificar en grado alguno el problema, sobre todo considerando el poco número de progenies estudiadas, es interesante puntualizar que dicha -

relación entre ganancia diaria promedio post-destete y el peso final de faena también es puesta de manifiesto por Stonaker (1962) citado por Marlowe (1962) y por Cartwright y Joandet (1967).

El peso final promedio de todas las progenies fue de $437,5 \pm 35,8$ kg. con una edad promedio de $859 \pm 31,9$ días. La mejor progenie, la del toro 194, con $496,8$ kg. de promedio, estuvo $59,3$ kg. por encima del promedio general y la peor, la del toro 190 con $407,0$ kg., $30,5$ kg. por debajo, lo que da un rango de $89,8$ kg. para la diferencia máxima entre progenies, Clark *et al.* (1943) encontraron que la diferencia entre la mejor y la peor progenie era de 103 lb. ($46,7$ kg.) y Brown y Gacula (1964) de 93 lb. ($42,2$ kg.) en 11 progenies estudiadas. Parecería innecesario resaltar la importancia económica de estas grandes diferencias.

La estimación de la heredabilidad del peso final fue de $0,88 \pm 0,64$. Como era previsible, dado el poco número de progenies controladas, el error standard resultó extremadamente alto, restándole valor a la estimación del parámetro. Pero de todos modos, su alto valor está de acuerdo con otras estimaciones ya publicadas, como la de Knapp y Clark (1950) citados por Bennett y Mathews (1955) de $0,86$, Brown y Gifford (1962) de $0,85$ y $0,68$ (por dos métodos diferentes), Busch y Dinkel (1967) de $0,85 \pm 0,17$, Brown y Gacula (1964) de $0,37 \pm 0,14$, citando estos últimos autores un promedio de $0,62$ para 4 trabajos publicados entre 1960 y 1963. Finalmente Brown y Franks (1964) determinaron que el peso de vaquillonas de carne a los 3 años, con un promedio de 409 kg. tenía una heredabilidad de $0,44 \pm 0,15$.

Queda claro que hay una consistencia general en los resultados obtenidos por diferentes autores, presentando el peso final una alta a muy alta heredabilidad, lo que implica que mediante un programa de selección por peso se podrán lograr rápidos progresos genéticos.

Como conclusión práctica y de interés económico

co, se podría inferir que toros que ganan de peso a ritmo sostenido y acelerado, llegando rápidamente al peso final comercial de faena, producirán hijos que tengan un comportamiento muy similar a ellos.

Summary.

Final weight from eight progeny groups in Hereford cattle were analysed. Steers with an average age of $859 \pm 31,9$ days and with an average weight of $437,5 \pm 38,5$ kg. represented the different progeny-groups. Final weights were adjusted to a 859 days-standard basis, according to the individual average daily gain during the 66 days previous period.- The best progeny was 59,3 kg. above the average and the poorest one 30,5 kg. below the average.

Significant differences among progenies were found ($P < 0.05$). This source of variation represented 22,0% of the total variation.

Heritability estimate was $0,88 \pm 0,64$.

It is concluded that sires with fast weight -- gaining ability and reaching slaughter weight at early ages, will sire offsprings that will perform like them.

Bibliografía Citada.

- BENNETT, James A. and Matthews, Doyle J. 1955. Performance testing studies with beef cattle. Utah Agric. Exp. Sta. Bull. 377.
- BRINKS, J.S. Clark, R.T. and Kieffer, N.M. 1965. Evaluation of response to selection and in breeding in a close line of Hereford cattle. U.S. Dep. of Agric. Tech. Bull. 1323.
- BROWN, G.J. and Franks, L. 1964, Factors affecting size of young beef cows. J. Anim. Sci. 23:665-668.
- BROWN, C.J. and Gacula, M. 1964. Estimate of heritability of beef cattle performance traits by regression of offspring on sire. J. Anim. Sci. 23 : 321-324.

- BROWN, C.J. and Gifford, W. 1962. Estimates of heritability and genetic correlations among -- certain traits of performance-tested beef-bulls. Agric.Exp.Sta.Univ.Arkansas.Bull.653.
- BUSCH, D.A. and Dinkel, C.A. 1967. Heritability estimates for certain beef traits. J.Anim.--Sci. (Abstracts) 25:1465-66.
- CARTWRIGHT, T.C. and Joandet, G.E. 1967. Effect of -- growth rate on optimum slaughter weight of cattle. J.Anim.Sci. (Abstracts) 26: 201-202.-
- CLARK, R.T., Knapp, B. Jr., Baker, A.L. and Quesenberry, J.R. 1943. Performance testing of beef cattle. AgricExp.Sta.Montana Sta.Coll.Bull.417.
- DUMONT, B.L. 1961. Testing and selection for meat - production. Mariensee Trenthorst Vol.325-342
- FISHER, R. 1936. Statistical methods for Research -- workers. Oliver and Boyd . 6th edition.
- GREGORY, K.E. Koch, R.M., Hazel, L.N. and Chambers, D. - 1961. Principles of record of performance - in beef cattle. The Agric.Exp.Sta.. Univ.- of Nebraska Sta. Circular 106.
- KRAMER, C.Y. 1956. Expansion of multiple range tests to groups means with unequal numbers of re- plications, Biometrics 12 : 307-316.
- LUSH, J. 1949. Heritability of quantitative charac- ters in farm animals. Proceedings of the - Eighth International Congress of Genetics. Hereditas, Suppl. : 356 - 375.
- MARLOWE, T.J. 1962. Weights and grades of beef ca- ttle and their relation to performance. -- Virginia Agric.Exp.Sta. Bull.537.
- MASON, I.L. 1951. Performance recording in beef cat- tle. Anim.Breed.Abstracts 19:1 - 24.