

PROGRAMAS NACIONALES DE EVALUACION GENETICA USANDO TOROS DE REFERENCIA

Jorge Urioste *

INTRODUCCION

La producción de carne constituye en el Uruguay uno de los rubros más importantes desde el punto de vista económico. El mejoramiento genético por selección es uno de sus pilares básicos, conjuntamente con la nutrición, el manejo y la sanidad. A pesar de su lentitud relativa, este factor aporta un avance permanente y acumulativo, a través de los años, en la producción. Esta característica del mejoramiento genético le imprime un valor económico considerable.

Un programa de mejoramiento genético tiene también otras ventajas: racionaliza el uso de semen nacional e importado, promueve y prioriza los recursos genéticos nacionales, genera ocupación y desarrollo dentro de fronteras y fomenta la competitividad del rubro en el entorno regional.

El objetivo del presente trabajo es delinear los rasgos de un sistema nacional de evaluación genética usando "toros de referencia". Ello se hace a partir de la incipiente experiencia nacional en este tipo de sistemas, y de la abundante literatura internacional. Dicho sistema se ubica en el contexto de un programa global de mejoramiento genético, se presentan sus antecedentes y se discuten sus ventajas, limitaciones y perspectivas.

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL MEJORAMIENTO GENETICO

Los sistemas de evaluación genética de animales deben ser considerados en un contexto mayor, en el cual la evaluación es sólo una parte del mejoramiento genético. Es necesario disponer de cierta información previa para optimizar dichos sistemas. Según Danell (1980), los pasos a dar para organizar científicamente un plan de selección de reproductores son los siguientes: 1) definición de objetivos de selección; 2) análisis de la estructura de la población y estimación de parámetros; 3) elaboración de criterios de selección; 4) construcción y optimización de esquemas de selección; 5) aplicación práctica del esquema, y 6) estimación del cambio genético logrado. El diseño de un esquema de evaluación y de selección, y su puesta en marcha, deben realizarse después de haber decidido las características a medir y mejorar, y de cuantificar su variación y sus causas.

EVOLUCION DE LOS SISTEMAS DE EVALUACION GENETICA EN BOVINOS DE CARNE

La mejora genética de las poblaciones de ganado de carne tiene una

larga historia en el Uruguay. La introducción de razas británicas (Hereford, Aberdeen Angus y Shorthorn) y su posterior selección por apreciación visual fueron un primer mojón en el camino. La introducción de sistemas de medición objetiva de características de crecimiento, plasmado en pruebas de comportamiento a nivel predial y central, fue otro hito histórico de especial significación.

Información proveniente de países con sistemas pastoriles similares al nuestro (Dalton y Morris, 1978; Mc Clintock et al., 1981) ha señalado importantes limitaciones de las pruebas centrales de comportamiento. Estas limitaciones se relacionan a la dificultad de eliminar los efectos del ambiente pre-prueba, y a posibles diferencias entre las condiciones en las cuales se realiza la prueba, y aquellas bajo las cuales produce la progenie de los toros así evaluados.

Dichos estudios sugerían otras formas de evaluación basadas en el uso de los tests en los propios establecimientos, los cuales se conectan entre sí a través de toros de uso común, los así llamados "toros de referencia".

Los problemas analíticos, sobre todo de orden estadístico, que se presentan en estas evaluaciones pueden hoy resolverse gracias al desarrollo de la "metodología de modelos mixtos" presentada por Henderson (1973). Estas técnicas

permiten obtener una conexión estadística entre distintos rodeos, hacen un uso más efectivo de la información, y logran un mejor ordenamiento de los animales por su mérito genético.

Esta metodología se emplea ampliamente en países con ganadería de carne avanzada, tales como Australia y los EEUU.

Un caso particular de estos métodos es el llamado "modelo animal" (Quaas y Pollak, 1980) que permite evaluar simultáneamente a todos los animales de ambos sexos, a sus ancestros y a su progenie. En el Uruguay, esquemas de evaluación basados en estos principios han sido presentados por González (1983) y por Aguirrezabala y Urioste (1988).

SISTEMAS BASADOS EN TOROS DE REFERENCIA

Un programa nacional de evaluación debe basarse en un sistema que permita comparar el valor genético de los animales entre y dentro de rodeos. Esto se puede lograr conectando dichos rodeos a través de toros de uso común ("toros de referencia"), los cuales mediante la inseminación artificial, producen descendientes en los distintos establecimientos participantes. El valor genético promedio de las progenies de los "toros de referencia" en distintos establecimientos es el mismo, por lo que las diferencias observadas entre ellos son atribuibles a diferencias ambientales entre rodeos. La comparación entre los grupos de progenie de los toros propios del establecimiento con los grupos de progenie de uno o varios toros de referencia en dicho ambiente, permite estimar el valor genético de los toros de cada rodeo en términos relativos a los

toros de referencia. De este modo, los valores de cría de todos los toros se expresan en una base común y pueden compararse entre ellos. Los mismos principios se extienden a la comparación de vacas y de terneros.

A los efectos de obtener una evaluación lo más completa posible y de maximizar su utilidad práctica, los esquemas de "toros de referencia" deben apoyarse sobre un sistema de recolección de datos que contemple los aspectos más críticos del ciclo productivo de los animales. Esto es también función de la calidad de la información que aporta el usuario. Una correcta toma de registros incluye los siguientes aspectos: a) identificación única y permanente de todos los animales y de sus progenitores; b) registros de pesos a diferentes edades (al nacer, al destete, etc.), y c) registros de servicio y parición de las hembras. Además deberá asegurarse un número mínimo de hijos por padre y, dentro del establecimiento, una crianza de los animales en similares condiciones ambientales, sin tratamientos preferenciales.

La información recolectada a través de planillas se devuelve al criador con diferentes niveles de procesamiento. Estas pueden incluir desde simples promedios y pesos corregidos por diversos efectos ambientales sistemáticos, hasta cálculos de valores genéticos y de tendencias genéticas para las características sujetas a la selección.

Estos principios están actualmente siendo aplicados en un Sistema de Evaluación de Reproductores Aberdeen Angus que implementa la Facultad de Agronomía del Uruguay. Los modelos estadísticos a aplicar están aún en discusión, pero sin duda no diferirán de los actualmente utilizados en otros países. En ganado de carne, la consideración de

efectos maternos forma parte importante de este tipo de modelos.

Este sistema de evaluación tiene una serie de ventajas sobre los tradicionalmente aplicados en el Uruguay: 1) el número de reproductores objetivamente evaluados puede ser muy alto, aumentando las posibilidades de selección; 2) se incorpora la información de todos los parientes, así aumentándose la precisión de las estimaciones; 3) se realiza una evaluación simultánea de todos los animales, incluyendo aquellos todavía no nacidos; 4) se toman en consideración los apareamientos dirigidos y los efectos ocasionados por la selección o la consanguinidad; 5) se elabora un único ordenamiento de animales por su mérito genético a nivel nacional; 6) se permite estimar las tendencias genéticas en cada rodeo, y en general, realizar estudios de las poblaciones animales; 7) se evalúa animales en el mismo ambiente en que van a producir, y 8) se pueden considerar simultáneamente características reproductivas y de habilidad materna.

Como limitaciones, se puede señalar: 1) la necesidad de un equipo técnico de buen nivel y de una capacidad importante de procesamiento de datos; 2) no se pueden contemplar los tratamientos preferenciales a determinado tipo de animales, si bien su efecto se diluye; 3) se necesita crear conexiones genéticas entre rodeos, lo cual presupone el funcionamiento de un sistema de inseminación artificial, y 4) debe existir un buen servicio de extensión que ayude al productor a utilizar la información generada.

CONCLUSIONES

Los planes nacionales de mejoramiento genético son de indudable

importancia para el país. Desde el punto de vista del criador, el acceso a la mejor tecnología disponible le brinda la oportunidad de competir efectivamente (Willham, 1988), lo cual es de crucial importancia en la actual coyuntura económica regional. Las ventajas técnicas son claras, pero ello implica desafíos varios: profundidad científica en el estudio de los problemas, creatividad para enfrentar la realidad con soluciones originales apropiadas a nuestra situación, y desarrollo de una capacidad de organización y coordinación de las múltiples tareas a resolver.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Aguirrezabala, M.; Urioste, J. (1988). ¿Es posible una mayor eficiencia en la evaluación genética de toros de carne? *Anuario Sociedad Criadores Aberdeen Angus del Uruguay*. Agosto 1988, 44-49.
- Dalton, D.C.; Morris, C.A. (1978). A review of central performance testing of beef bulls and of recent research in New Zealand. *Livestock Production Science* 5, 147-157.
- Danell, O. (1980). Studies concerning selection objectives in animal breeding. Report 42. Department of Animal Breeding and Genetics. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden.
- González, G.E. (1983). Mejoramiento genético en bovinos de carne. Congreso Nacional de Ingeniería Agronómica, Setiembre 1983, 14-16. Montevideo, Uruguay.
- Henderson, C.R. (1973). Sire evaluation and genetic trends. Proc. Symp. in Honor of Dr. J.L.Lush, American Society of Animal Science and American Dairy Science Association, 10-41. Champaign, Illinois, U.S.A.
- Mc Clintock, A.E.; Hammond, K.; Freer, R.E. (1981). Central performance test stations for the Australian beef industry. Report to the Angus Society of Australia. Animal Genetics and Breeding Unit, Armidale, Australia.
- Quaas, R.L.; Pollak, E.J. (1980). Mixed model methodology for farm and ranch beef cattle testing programs. *Journal of Animal Science* 51, 1277-1287.
- Willham, R.L. (1988). Selection objectives and programs applied to beef breeds in order to improve efficiency: North American example. *Proceedings of the 3rd. World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding* 2, 261-273. Paris, France.