

ESTIMACIÓN DEL VALOR GENÉTICO EN VACAS

Una herramienta para el mejoramiento de la producción y la composición de la leche

Julian Echeverry Z.

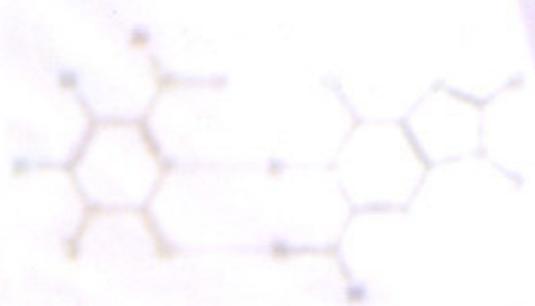
Zootecnista

MSc Biotecnología. Universidad Nacional de Colombia

Asistencia Técnica COLANTA.

Programa de Mejoramiento Genético.

joseez@colanta.com.co



Resumen

El mejoramiento genético es una de las estrategias de mayor impacto en la ganadería actual, junto con el trabajo nutricional y el manejo sanitario constituyen los pilares que ayudan a mantener la eficiencia productiva y reproductiva de nuestras explotaciones.

Las características de importancia económica como producción de leche, porcentaje de proteína y grasa tienen heredabilidades de medias a altas, lo que implica que están en gran proporción influenciadas por la genética aditiva. La alta heredabilidad indica que estas características tienen un progreso genético alto cuando se utiliza la selección como herramienta de mejoramiento.

La selección debe efectuarse sobre hembras y machos ya que cada uno aporta la mitad del material genético definitivo de la progenie y debe realizarse a partir de pruebas de progenie o de desempeño individual con registros repetidos. La estimación del valor genético para vacas es una herramienta que los criadores tienen hoy a su disposición que ayuda a seleccionar con mayor criterio las vacas que serán destinadas a programas de reproducción asistida como transferencia de embriones e inseminación artificial, buscando siempre mejorar los parámetros de importancia económica como producción de leche de alta calidad con porcentajes altos de proteína y grasa.

Summary

Genetic improvement is one of the strategies that impact cattle raising the most. Together with nutritional work and sanitary management, it composes the support that helps the farmer to keep the exploitation efficient, involving reproductive and productive subjects.

Characteristics with economical importance, such as milk production, as well as its protein and fat percentages, are factors that actually have from medium to high probability to be inherited, which implies that they are extremely influenced by the Additive Genetics. High capacity to be inherited means that the characteristics have also a high genetic progress, when selection is used as an improvement tool.

The selection must be made with male and female individuals, since each one provides a half of the conclusive progeny's genetic material. It should be carried out from progeny tests or also from individual performance, by means of repetitive registry. The cows genetic value estimation is a useful instrument for farmers, so it helps them to select, with a better criteria, those animals to be included in assisting reproductive programs, like artificial insemination and embryos transference, always trying to emphasize on those mentioned factors with most economical significance.



El mejoramiento genético es una herramienta que tienen los productores para hacer más eficiente cualquier tipo de explotación, basados en la creación de grupos genéticos de mayor valor económico que los que explotaban anteriormente. Esta estrategia es muy flexible, ya que puede ser aplicada a un hato, a una población o a una ganadería en especial, como por ejemplo la ganadería de leche (Lasley, 1991; Legates, et al., 1992). En todos los programas de mejoramiento genético que se utilicen, es indispensable la selección debido a que ésta es la que en buena medida determinara el éxito del programa.

Es importante aclarar que la selección, desde el punto de vista de mejora genética, no consiste en descartar los animales con valores fenotípicos bajos basados en un desempeño ocasional del animal; la selección bien empleada consiste en establecer métodos de análisis para hallar los verdaderos valores genéticos de los animales y basados en estos, hacer una selección de los animales que se quieren tener como reproductores en el hato y promoverlos para que tengan una cantidad

apropiada de descendientes (Lasley, 1991; Legates, et al., 1992).

Los rasgos o características se ven afectados por diferentes factores como son el genotipo y el ambiente y, como resultado de la suma de estos dos, obtenemos el fenotipo o expresión fenotípica que se define como la apariencia externa o las características observables o mensurables de un individuo (Lasley, 1991; Legates, et al., 1992; Nicholas: 1990; Quijano: 1974) (ver fig. 1).

Figura 1. El fenotipo de un individuo es el resultado de su genética y del ambiente que lo afecte.



Un programa de mejoramiento genético debe seguir un orden lógico para poder ser exitoso. Aquí se describen las etapas principales con las que debe contar dicho programa (ver fig. 2) (Quijano, 1974).

Figura 2. Pasos a seguir en un programa de mejoramiento genético.



En cada hato existe un número de animales que producen cierta cantidad de leche con un porcentaje de proteína y grasa, determinados. Esta cantidad de leche, grasa y proteína producida está determinada por dos factores principales, la genética y el ambiente.

El primero, genética, está representado por la información genética de los progenitores, es decir por los genes que se encuentran en los cromosomas de los padres de un animal y que determinan la capacidad genética que éste tiene para producir bien sea proteína, grasa, leche o simplemente para ser grande, pequeño, blanco o negro, entre otros (Restom, 1996; Ruiz, 1999).



El segundo está explicado por todas las variaciones medioambientales que afectan cualquier característica, ellas son la nutrición, el manejo, la sanidad, el clima, entre otras (Restom, 1996; Ruiz, 1999).

La variación de una característica en particular obedece a cada uno de estos dos factores en diferente proporción, así:

CARACTERÍSTICA	GENÉTICA (%)	AMBIENTE (%)
Producción de Leche	20 – 25 %	75 – 80 %
Porcentaje de Proteína	50 – 55 %	45 – 50 %
Porcentaje de Grasa	55 – 60 %	40 %

El porcentaje de la variación de una característica debido a la genética es lo que se denomina heredabilidad (h^2). Así, la heredabilidad (h^2) de la producción de leche, el porcentaje de proteína y el porcentaje de grasa es 25%, 55% y 60 %, respectivamente (Acevedo, 1997; Dejager, 1987; Echeverry, 2002; Hargrove, 1981; Ruiz, 1999; Schmidt, 1971).

Basados en los parámetros genéticos se debe tomar la decisión de cual es la estrategia de mejora más apropiada. Se parte del precedente de que características con heredabilidades altas (de más de 40 %) responden en mayor proporción a la selección masal o individual que características con heredabilidades medias a bajas, en las cuales la selección por medio de la prueba de progenie o pedigrí es la más adecuada. También se tienen referencias sobre el vigor híbrido o heterosis el cual debe ser aprovechado por medio del cruzamiento en características de mediana y baja heredabilidad. Es importante decir que estas estrategias no son excluyentes y que pueden ser usadas en forma combinada y obtener excelentes resultados (Acevedo, 1997; Echeverry, 2002; Lasley, 1991; Quijano, 1974).



Las características que poseen heredabilidades más altas son las que presentan mayor rapidez en el mejoramiento genético, cuando éste se realiza a partir de la selección de los animales superiores.

El porcentaje de grasa y proteína son características altamente heredables por tanto la selección desde el punto de vista genético, es una muy buena opción para mejorar este parámetro.

La selección se realiza con el fin de elegir los animales (hembras y machos) que serán padres de la siguiente generación. Los machos aportan la mitad (50%) del material genético de los hijos, pero en nuestro medio la selección de machos todavía es un poco complicada; sin embargo, podemos seleccionar las hembras ya que estas aportan el 50 % restante del material genético.



La selección de hembras no se debe hacer basándose sólo en el desempeño de la vaca con respecto a un parámetro. Ésta debe basarse en registros repetidos de la vaca, los cuales han de ser ajustados estadísticamente a los factores medioambientales que pueden influenciar o afectar el rendimiento del animal. Estos factores son el número de partos, la etapa de lactancia, la producción de leche, la raza, entre otros.

Programa Mejoramiento Genético

La Cooperativa COLANTA, a través de su Departamento de Asistencia Técnica está llevando a cabo un programa que tiene como objetivo final la estimación de la capacidad productiva más probable (valor genético) de las vacas en los hatos productores de leche.

El principal objetivo del programa consiste en evaluar genéticamente las vacas del hato con el fin de identificar cuáles son las que poseen una mayor aptitud genética para ser buenas productoras de proteína, leche y grasa, y así poder tomar decisiones más certeras a la hora de descartar, levantar terneras, vender, inseminar o simplemente conformar el hato.

Los principales beneficios que el productor obtiene son:

- Conocimiento del verdadero potencial genético de las vacas de su finca.
- Obtención de reemplazos de calidad genética alta para características de importancia económica.
- Posibilidad de descarte de animales con bajo potencial para producción de sólidos.
- Mejoramiento en la calidad fenotípica y de tipo de las vacas del hato.
- Claridad en la utilización del ganado para fines de selección, cruzamiento o reproducción asistida como la transferencia de embriones.
- El asociado mejora su cultura frente a la importancia de estar bien informado y los beneficios que trae; lo que tiene implícito un mejor manejo administrativo de la finca y, por tanto, incrementos en utilidades y en la producción del hato.



La proyección del programa es muy prometedora ya que a mediano plazo se logrará la creación y aplicación de un índice de selección que incluya el mérito total de la vaca, es decir, una calificación total de las vacas que incluya varias características de importancia económica.

El mejoramiento genético es una de las mejores herramientas que en este momento tenemos a la mano para mejorar los parámetros productivos de nuestros hatos, mientras trabajemos sobre él, los resultados de nuestros esfuerzos en nutrición y manejo tendrán un mejor aprovechamiento y nuestros hatos serán más rentables y competitivos.

Bibliografía

ACEVEDO, I. M., "Factores genéticos y ambientales que afectan el porcentaje de proteína en leche", *Despertar Lechero*, N.º 14 (octubre de 1997), pp. 79-86.

DEJAGER, D., y KENNEDY, B. W., 1987, "Genetic parameters of milk yield and composition an their relationships with alternative breeding goals", *J. Dairy science* 70:1258.

ECHEVERRY J. J., y QUIJANO J. H., "Estimación de algunos parámetros genéticos y ambientales para el porcentaje de proteína en leche", *Despertar Lechero*, 2002.

HARGROVE, G. L., MBAH, D. A., y ROSEMBERG, J. L., 1981, "Genetic and enviromental influences on milk and milk components production", *J. Dairy Science*, 64:1593.

LASLEY, J. F., 1991, *Genética del mejoramiento del ganado* (2ª Ed.), México: EDITORIAL.

LEGATES, J.E., y WARWICK, E.J., 1992, *Cría y mejora del ganado* (8ª Ed.), Ciudad: Mc Graw Hill.

NICHOLAS, F. W., 1990, *Genética veterinaria*, Ciudad: Acribia.

QUIJANO, J. H, y OCHOA, S., 1974, *Índices de selección en cerdos*, Ciudad: Editorial.

RESTOM, B. F., 1996, *Ganadería, herencia y doble propósito*, Cartagena: Editorial, 196p.

RUIZ, F., "Mejoramiento genético de los componentes lácteos", *Memorias "Segundo Seminario Internacional sobre Calidad de Leche, Competitividad y Proteína"*, Medellín, 4 y 5 de noviembre de 1999.

SCHMIDT, G. H., 1971, *Biología de la lactación: Factores que afectan el rendimiento y la composición de la leche*, Zaragoza: Acribia, pp. 175-179.