

Evaluación de datos de producción

Omar Verde, MV, PhD

*Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela.
Maracay, Venezuela
omarverde@cantv.net*

Los programas computarizados han mostrado ser una valiosa herramienta para el control de los eventos que se producen en la empresa ganadera y poder tomar decisiones oportunas para maximizar el beneficio económico. Permiten producir listas para la realización de actividades rutinarias, elaborar reportes para evaluar el comportamiento productivo en un determinado momento y generar bases de datos para detectar animales que sean genéticamente superiores para las características de importancia económica.

Hasta hace relativamente poco tiempo, la selección visual constituía la principal vía de escogencia de reproductores, pero en forma sostenida ha ido tomando fuerza la aplicación de la evaluación genética mediante la utilización de herramientas estadísticas como mecanismos que permiten decidir cuales hembras deben ser eliminadas, que toros no deben ser utilizados como reproductores, que animales jóvenes incorporar al rebaño, etc. La posibilidad de realizar análisis estadísticos de los datos en forma relativamente sencilla y rápida, ha permitido que esta metodología de selección se haya difundido.

Diversos caminos pueden seguirse para la evaluación de reproductores utilizando la información acumulada en el sistema computarizado que permite llevar el control de la finca. A continuación presentamos las principales alternativas que se han utilizado para realizar comparaciones entre los animales del rebaño.

MEDICIONES PRODUCTIVAS DIRECTAS

Un paso importante, pero no suficiente, en la escogencia de reproductores viene dado por la medición de esas características de importancia, tales como intervalo parto-concepción, intervalo entre partos, producción de leche en la lactancia, peso del becerro al destete o a los 18 meses, circunferencia escrotal, etc. Esto significa un avance,

por estar considerando caracteres de importancia económica, pero adolece de una serie de fallas importantes para poder hacer comparaciones apropiadas entre animales.

Aplicación de factores de ajuste

Para tratar de avanzar en la precisión para la comparación entre animales se consideró prudente aplicar una serie de ajustes a los valores medidos. Entre ellos, podemos mencionar:

1. Peso ajustado a 205 días de edad
2. Peso ajustado a 548 días de edad
3. Producción de leche ajustada por número de parto
4. Producción de leche ajustada por época de parto
5. Intervalo entre partos ajustado por número de parto
6. Producción de leche ajustada por día de intervalo

Algunos ajustes pueden ser realizados más fácilmente que otros. Así, un peso ajustado a una edad constante solo requiere aplicar una fórmula mientras que para ajustar producción de leche por número o época de parto se necesitan factores de ajuste. Estos factores de ajuste pueden ser proporcionados por tablas desarrolladas en otras condiciones productivas, lo que no es apropiado.

Obtener factores de ajuste requiere realizar análisis estadísticos con un modelo apropiado y una metodología adecuada. En la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela hemos analizado datos de diferentes especies utilizando la metodología de los cuadrados mínimos y diferentes modelos estadísticos. Esto ha permitido obtener estimados de efectos que han posibilitado realizar ajustes para los valores de respuesta. En el caso de pesos, los valores ajustados obtenidos sirven de base para el cálculo de valores relativos dentro de una temporada, un sexo, un rebaño, etc. y para producir listas para la selección de jóvenes reproductores.

Para el caso de los sementales, la evaluación se realiza en una forma diferente. Se procede al análisis de los datos mediante un modelo que incluye los efectos para los que se desea realizar el ajuste del carácter en evaluación, las interacciones que se consideren necesarias y, adicionalmente, el efecto de padre. El programa producirá, para cada toro incluido en el análisis, la superioridad o inferioridad con respecto al promedio del rebaño, previo ajuste para los factores incluidos en el modelo. Estos valores obtenidos son reflejo de lo que el toro es capaz de transmitir y, por consiguiente, es de mayor valor interpretativo que el calculado para los toretes con sus propios datos (en el caso de pesos). Es decir, constituye una herramienta poderosa que puede ser utilizada para la toma de decisiones sobre sementales a eliminar o a ser utilizados con mayor intensidad en la próxima temporada de servicio.

Cuando se tienen sementales en prueba de progenie en varias fincas, el efecto de hato debe ser tomado en consideración en el modelo para el análisis de los datos. La interpretación y toma de decisión sobre la base de los resultados obtenidos es muy similar a lo señalado en el punto anterior.

TOMANDO EN CUENTA LA INFORMACIÓN DE PARIENTES

Generalmente, las listas de evaluación de animales producidas por los sistemas computarizados no toman en cuenta la información que pudieran aportar los parientes de cada animal (padres, hermanos, medio hermanos, primos, etc.) en la estimación del valor genético. En la Facultad de Ciencias Veterinarias (UCV) se desarrolló un programa computarizado para estimar el valor genético de un grupo de animales disponiendo de la información del propio individuo, de sus padres, hermanos y medio hermanos. Este programa está siendo aplicado en el área porcina, pero su utilización para bovinos se detuvo cuando se logró incorporar la metodología de Modelos Mixtos (BLUP y MODELO ANIMAL) en los procesos de estimación de los valores genéticos de los animales de un rebaño.

UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DE LOS MODELOS MIXTOS

La metodología de los Modelos Mixtos data de mediados del siglo pasado. Sin embargo, su aplicación para la evaluación de reproductores tardó tiempo en implementarse, especialmente en los países en vías de desarrollo. Requiere de equipos de gran capacidad de memoria y alta velocidad de proceso. Pero el vertiginoso crecimiento de la cibernética ha hecho posible que actualmente se disponga de microcomputadores que permiten realizar evaluaciones de apreciables volúmenes de datos en relativamente corto tiempo. Nuestra opinión ha cambiado radicalmente. Hace pocos años señalamos que para la aplicación de la metodología de los Modelos Mixtos se requería de estimados precisos de los componentes de variancia y gran capacidad de memoria para el proceso, en atención a la dimensión de las matrices involucradas en los cómputos. En la actualidad, se dispone de programas para estimar con precisión los componentes de variancia y obtener con eficiencia los estimados de valores genéticos de los animales.

Muy concretamente, en la actualidad se realiza de manera rutinaria la estimación del Valor Genético con base a la metodología de los Modelos Mixtos, procedimiento que obtiene una Predicción del Valor Genético de un reproductor con propiedades estadísticas definidas como Mejor Predictor Lineal Insesgado (BLUP). Al utilizar un MODELO ANIMAL, se procederá a la obtención de una Evaluación Genética para todos los animales que forman parte de la base de datos, asignándole una DEP (Diferencia Esperada Entre Progenie) no sólo a los toros padres sino también a las vacas, toretes, novillas, mautas, mautas, becerros y becerras.

El procedimiento computacional para el análisis de los datos involucra la obtención de unas matrices de operación, incluyendo el parentesco entre los animales de la base de datos. A través de estas relaciones de parentesco se obtendrán los estimados de Valores Genéticos de aquellos individuos que no tienen información directa y también servirá para obtener con mayor precisión los estimados de los individuos que, además de su información directa, tienen parientes en el rebaño.

EL MODELO ANIMAL tiene varias ventajas:

1. Ajusta para los efectos que se considera pueden influir en la variación del carácter en estudio (sexo del becerro, año de nacimiento, mes de nacimiento, edad de madre al parto, etc.).
2. No sólo evalúa toros, sino que también evalúa vientres.
3. Los potenciales reproductores del rebaño: toretes, novillas, mautes y becerros, también tendrán una DEP.
4. Las relaciones de parentesco completas entre todos los animales son utilizadas para predecir con una mayor cantidad de información cada valor de DEP.
5. No requiere apareamiento aleatorio entre toros y vacas, pues los vientres son incluidos en el modelo y, por lo tanto, se ajusta para el diferente mérito genético que puedan tener las diferentes hembras.
6. Produce, no solo la estimación del Valor Genético Directo del padre y la madre, sino que también predice el Valor Genético Materno de los mismos.
7. La metodología permite evaluar simultáneamente más de un carácter, por lo que se tendrán estimados de Valor Genético para un carácter, ajustado por las correlaciones genéticas con los otros caracteres evaluados en forma conjunta.

En el año 1994 comenzamos a utilizar esta metodología para la evaluación de los animales del rebaño de la Estación Experimental “La Cumaca” de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela, destinada a la producción de jóvenes reproductores de ganado Brahman de alto valor genético. Para poder automatizar su aplicación, desarrollamos dentro del Sistema Computarizado de Control de la Producción una opción para la creación del archivo que se debe remitir para la evaluación. Posteriormente, se regresan los resultados de la evaluación, para incorporar en la base de datos del sistema de control las DEPs obtenidas para las características evaluadas.

Posteriormente hemos utilizado la metodología para la estimación de valores genéticos en ganaderías bovinas de leche y de doble propósito, así como en búfalos y porcinos.

Es oportuno señalar que para una acertada evaluación de datos a través de la metodología de los Modelos Mixtos se requiere de conocimientos de genética, estadística y computación, con el objeto de crear un archivo de datos para el análisis apropiado, aplicar un modelo de análisis adecuado, interpretar correctamente los resultados obtenidos y producir los reportes correspondientes.

CARACTERES A EVALUAR

Los caracteres a evaluar en un programa de mejoramiento deben ser de importancias económicas, suficientemente heredables y medibles. Los principales caracteres a considerar deben ser la reproducción, la sobrevivencia y el crecimiento en ganado bovino de carne, mientras que en bovinos de leche debe enfatizarse la reproducción, la sobrevivencia y la producción de leche.

Sobre la base de lo antes señalado, además de los caracteres de producción de leche o carne que usualmente se evalúan, se señala la necesidad de evaluar los caracteres reproductivos.

A MANERA DE CONCLUSIÓN

Se ha tratado, en forma muy resumida, de señalar las ventajas de disponer de un sistema de control computarizado para llevar el control de la producción y para realizar la evaluación genética de los animales y así decidir sobre los que deben ser eliminados o cuales serán utilizados con mayor énfasis. Por otro lado, se dispone de los recursos computacionales para utilizar una metodología de punta como lo son los Modelos Mixtos bajo un Modelo Animal para estimación de valores genéticos de caracteres de importancia económica..

LECTURAS RECOMENDADAS

Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA). Normas de Evaluación Genética de Bovinos de Carne, Leche y Doble Propósito en el Trópico Latinoamericano. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Memoria 23: Suplemento 1:1-50. 1988.

Vaccaro L. Medición de características de importancia económica en bovinos de leche, doble propósito y carne. En: Fernández-Baca, S (Ed). Producción de leche y carne en el trópico. FAO – UNDP - CENIP, Santo Domingo, República Dominicana. pp 65 – 70. 1986.

Vaccaro L. Registros de producción en la ganadería de doble propósito. En: Plasse D., N. Peña de Borsotti (Eds). VI Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 95 –111. 1990.

Verde O, Plasse D. Utilización de los registros de producción para la evaluación genética de bovinos de carne y de doble propósito. VIII Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 201-213. 1992.