

MÚSCULO: ¿CUÁNTO SE NECESITA?

Los efectos sobre el crecimiento, la reproducción y la habilidad materna

David S. Buchanan, Oklahoma State University. 1989. Braford, 6(18):2-7.

www.produccion-animal.com.ar

[Volver a: Bovinos de carne](#)

La historia de la selección en animales de pedigree ha estado caracterizada por ciclos en los que se le ha dado mayor o menor énfasis al tema del tamaño. Estos ciclos comenzaron con el interés de los criadores en corregir las carencias del ganado. Por ejemplo, el interés por aumentar el tamaño surgió en un momento en que la mayor parte del ganado tenía un esqueleto insuficiente para producir reses magras, de alta calidad. Del mismo modo, la industria porcina hizo hincapié en la obtención de carne magra y musculatura hace 30 ó 40 años. En ese entonces, prevalecían los cerdos con abundante grasa. Estas buenas intenciones produjeron cambios necesarios, al tiempo que la gente reconocía la necesidad de identificar a aquellos reproductores con las características deseadas. Desafortunadamente, los programas de selección basados en un solo criterio pueden llevar a posturas extremas. Este estado de cosas precipitó la realización de este trabajo. Además, en general los animales con características extremas tienen retrasos biológicos. El énfasis en ganado compacto bien pudo ser el punto de partida para los problemas de enanismo que han sufrido algunas razas. Si bien nunca fue establecido definitivamente, muchos expertos creyeron que portadores del gene de enanismo tenían cierta calidad visual que determinaba su selección mucho más frecuentemente que los no portadores. Del mismo modo, el haber hecho hincapié en la obtención de carne de cerdo magra, resultó en un incremento del síndrome de "stress". La misma tendencia se está dando en la industria ovina. Hay evidencias que demuestran que la alteración genética de uno de los aspectos del desarrollo, sin tener en cuenta el animal en su conjunto, lleva a una contrarrevolución de la Madre Naturaleza.

Las tendencias actuales sugieren que el mejoramiento del tenor muscular y la obtención de carne más magra deben ser los objetivos de la industria de la carne. Este es el resultado de varios factores, entre los que se destaca la mayor tendencia hacia la especificación de tipo y calidad de producto por parte de la industria. Probablemente, éste sea un momento adecuado para introducir cambios ya que un excesivo énfasis en la altura (¿todavía?) no ha desembocado en los tipos con los significativos problemas genéticos comentados antes. El objetivo de este trabajo es señalar las clases de cambios en los rasgos de productividad que se producirán como resultado de una mayor tendencia hacia animales más musculosos y de carne más magra.

Cambio genético correlativo: Es relativamente fácil obtener un cambio de las características genéticas, aun cuando el proceso es lento en el ganado vacuno debido al bajo índice reproductivo y la longitud de los intervalos entre generaciones. Lo que se necesita es una evaluación precisa de la característica que se desea y la voluntad de elegir solo individuos superiores.

Una evaluación cuidadosa de distintos aspectos debe ser considerada cuando se seleccionan características para incluir en un programa de selección. El primer punto se refiere a la importancia económica de las características genéticas. La selección es un elemento muy importante y no debe desaprovecharse buscando características que no contribuyen a una producción más eficiente. El coeficiente de heredabilidad es un factor importante. Esta es la medida de la relación entre el fenotipo y mérito genético, y sirve para determinar la facilidad con que se obtendrá un progreso genético. Facilidad de medición es un tercer aspecto a tener en cuenta. Algunas características pueden tener importancia económica, pero el costo de medición sobrepasa las ventajas de utilizarlas como criterio de selección. El último punto se refiere a la correlación entre características genéticas. Si hay una relación entre los factores, debe ser considerada cuando se elabora el programa de selección. Hay relación genética si los genes controlan más de un rasgo.

Estas relaciones se miden de acuerdo con la correlación, los valores pueden oscilar entre -1 y +1. Una correlación genética con un alto valor absoluto indica que dicha selección (para una característica determinada) causará grandes cambios en otro carácter. Cuando se aproxima a 0 (cero) indica que hay muy poca relación y poca influencia en el segundo carácter. Estas relaciones pueden ser favorables o desfavorables. Por ejemplo, cuando se selecciona para obtener un mayor peso al año, se produce un aumento del peso al destete. Esto también lleva a un mayor peso al nacimiento, que va acompañado por más dificultades en el parto. Cambios correlativos como éstos deben tenerse en cuenta cuando se establecen los objetivos de la selección.

El criterio de selección que se analiza en este ensayo es el del músculo.

El análisis estará centrado en el efecto que la selección por aumentar la musculatura tendrá en el crecimiento, reproducción y habilidad materna. Se incluirán tres puntos esenciales: las relaciones genéticas en distintas razas, los

efectos de selección de individuos de gran musculatura dentro de distintas razas y los problemas que pueden surgir si se presta excesiva atención a la musculatura.

Diferencias de raza: Parte del proceso de selección incluye escoger razas adecuadas para cada sistema de cruce en particular. Todo el mosaico de caracteres debe ser considerado cuando se elige una raza. Cada una tiene caracteres distintivos, y aporta ventajas y desventajas al productor. Hasta el momento, el estudio más amplio referido a la comparación de razas es el Germ Plasm Evaluation Project, realizado por el U.S. Meat Animal Research Center, en el Clay Center, Nebraska.

Aquellas razas con una mayor relación carne magra-grasa (más músculo) evidenciaban una tendencia a un mayor índice de crecimiento y tamaño. Las relaciones entre la edad a la pubertad y producción de leche, eran menos claras. Las razas con una relación carne magra-grasa muy elevada (Limousin, Charolais, Chianina), generalmente alcanzaban la pubertad a una edad más avanzada y tenían una baja producción de leche. Esto ha llevado a algunos expertos a concluir que la relación entre músculo y estos caracteres "femeninos" es muy fuerte y poco deseable. Sin embargo, en razas como Gelbvieh, Simmental y Maine-Anjou, demostraban una relación carne magra-grasa relativamente alta y se ubicaban en el promedio o por encima de éste en cuanto a edad en la pubertad y producción de leche.

Comparar razas no lleva a una comprensión clara de las relaciones entre estos caracteres. La selección debe realizarse teniendo en cuenta las cualidades relativas de cada raza y según la historia de la selección de cada una de ellas.

Relación entre músculo y crecimiento: Cuando se selecciona para aumentar el músculo, hay que esperar un impacto en el índice de crecimiento, ya que la relación tejido magro-tejido graso debe cambiar y lo magro y lo graso no pueden sumarse con la misma eficiencia. Se han realizado varios estudios sobre la correlación entre crecimiento y calidad de la res. Tres de las investigaciones más importantes son: Cundiff y otros (1971), Dinkel y Busch (1973) y Koch y otros (1982). El primero utilizó información del proyecto de cruzamiento de Hereford, Angus y Shorthorn realizado en Ft. Robinson, Nebraska.

Estos estudios, en general, coincidían en que seleccionar para obtener una mayor área de ojo de bife debería resultar en un aumento de peso a una edad determinada y del índice de crecimiento. Los resultados de Koch y otros (1982) también sugieren que seleccionar para obtener mayor musculatura, determinará un incremento en el peso al nacimiento. Esto debiera tener una gran incidencia en las dificultades de parto.

Un estudio de selección a largo plazo fue realizado en Ft. Robinson y el Clay Center de Nebraska. (Buchanan y otros, 1982). Este estudio fue desarrollado sobre ganado Hereford e incluía la selección de 1) aumento del peso al destete, 2) aumento del peso al año y 3) incremento del valor de un índice que incluyese tanto el peso al año como el puntaje de musculatura.

Los resultados indicaron que para obtener una respuesta directa en selección de peso al año, hay que incluir puntaje de musculatura.

Puede concluirse que, si la musculatura puede medirse con exactitud, la selección para obtener más músculo no tendrá un efecto negativo en el índice de crecimiento. Es más, cuando se la utiliza en combinación con una selección para incrementar el índice de crecimiento, puede ayudar en la evaluación genética del crecimiento potencial.

Relación entre músculo y caracteres de la vaca: Hay poca literatura referida a la relación entre las características de la res y reproducción o habilidad materna. Un estudio bastante completo fue desarrollado utilizando ganado de siete razas en el Germ Plasm Evaluation Project (Mac Neil y otros, 1984). Datos de progenie de aproximadamente cuatro hembras y cinco machos cada uno de 187 padres, fueron utilizados para investigar correlaciones entre caracteres de reses en novillos y caracteres de habilidad materna en las hembras.

La que más se aproxima en la determinación de la musculatura es la medida de la capa de grasa. Estos resultados indican que seleccionar para un menor contorno graso resultará en una pubertad retardada, baja fertilidad, mayor peso al nacimiento y más crecimiento pre-destete en la progenie. Estas relaciones no son muy fuertes en general, pero tienen suficiente fuerza para demostrar que seleccionar sólo para obtener una mayor musculatura en razas que son utilizadas en rodeos comerciales, disminuye la productividad de las vacas.

¿Qué sucede si se va hacia una musculatura extrema?: Como se señaló anteriormente, posturas extremas se traducirán en problemas que afectarán la productividad, es más, ésta es una pauta muy importante que determina los cambios que deben darse, en la búsqueda del tipo ideal. No hay razón para creer que seleccionar para obtener tipos extremos en musculatura sea diferente, es más, éste es un caso en el que ya sabemos qué sucede cuando nos extralimitamos. Sabemos bastante acerca de los problemas reproductivos que se originan cuando una vaca no tiene suficiente grasa. Además, algunas razas terminarán desarrollando una doble musculatura si se realiza una selección extrema.

La vaca, tal como sucede con las hembras de otras especies, debe mantener una cantidad razonable de grasa (Richards, 1986). Seleccionar para aumentar la musculatura u obtener carne magra, sin una adecuada atención a la eficiencia reproductiva, probablemente lleve a una mayor proporción de vacas con condiciones físicas que no les permitan mantener los períodos usuales entre partos. Puede ser que reducir genéticamente el nivel de grasa provoque una disminución de la cantidad de materia grasa que una vaca necesita para ser eficiente en la reproducción. Sin embargo, si no se incorpora la performance reproductiva como criterio de selección, la reducción de la grasa corporal que se produce cuando se selecciona para obtener músculo, se producirá más rápidamente que cualquier otro cambio en la habilidad de la vaca para mantener su nivel reproductivo, con menor materia grasa.

Varias razas de ganado tienen, aunque con una baja frecuencia un gene que determina una condición conocida como 'doble músculo'. Esta condición fue estudiada recientemente en una tesis presentada en la Oklahoma State University (Tinker, 1987). El ganado de doble músculo es reconocido por una conformación extrema y por medias reses muy magras. Hay coincidencias en que esta condición está determinada en un mismo origen, pero no es una relación recesiva. Si en la selección se favorece a individuos de mucho músculo, es probable que algunos resultados seleccionados y la frecuencia del gene se incrementará en aquellas razas en las que el citado gene está presente. Esto llevará a cambios rápidos en musculatura y la deposición de grasa. Sin embargo, hay algunos problemas. El ganado de doble músculo es proclive a dar terneros con mucho peso al nacimiento, lo que tiene una gran incidencia en las dificultades que pueden presentarse en el parto. Este ganado, además, es poco adaptable al 'stress'. Sus reses son más oscuras y lo delgado del manto de grasa determina que la carne sea más seca y de menor marmoleado. Las vacas de doble músculo tienden a tener zonas pélvicas más estrechas lo que, combinado con el mayor peso al destete, resultará en mayores dificultades en el parto. Se ha detectado, asimismo, un retraso en la pubertad, una reducción de la fertilidad y de la producción de leche.

Si los objetivos incluyen privilegiar la musculatura, hay que tener cuidado y evitar los problemas asociados con carne excesivamente magra y musculoso.

Estas dificultades serán especialmente perjudiciales si se presentan en razas comerciales. Si se reduce la eficiencia productiva en un rodeo de madres, se eliminarán las ventajas que puedan resultar de un ganado más magro.

Pautas para un programa balanceado: La teoría de la selección nos dice que el camino más eficiente hacia el mejoramiento consiste en establecer nuestro objetivo de selección y luego utilizar el índice de caracteres que tenga la mejor correlación con ese objetivo. Este proceso da por sentado que tenemos un claro conocimiento de las ventajas de ese objetivo y de los parámetros genéticos de los caracteres. Hay quienes creen que poner énfasis en ganado de gran tamaño ha logrado sus objetivos (y tal vez más). La situación actual puede justificar un mayor énfasis en la musculatura y la obtención de carne magra. Pero, ¿hay justificación para que el músculo sea el único criterio de selección? La respuesta es no. Cuando se fija un objetivo de selección, hay que incluir caracteres que contribuyan a la eficiencia de la producción, aun cuando se haga hincapié en la musculatura. Obtener una definición clara de las metas de selección es muy difícil, debido a la gran cantidad de características que contribuyen a la eficiencia en el ganado comercial. Sin embargo, hay algunos datos que pueden aportarse respecto del efecto que una mayor musculatura puede tener en otros componentes del criterio de selección.

Correlaciones genéticas indeseables de peso al nacimiento y características reproductivas sugieren que debe prestarse atención a dichos caracteres, cuando se busca incrementar la musculatura.

Aquellos padres cuyos hijos tienen dificultades en el nacimiento, deben ser desechados. También, aquellas vaquillonas que no puedan ser madres a los dos años y las vacas que no dan terneros a intervalos regulares de un año. Seleccionar individuos extremos sin tener en cuenta otros caracteres es algo así como correr cuesta abajo mientras se trata de sortear una cadena montañosa.

Conclusión: Un cambio en el enfoque de la selección para ganado carnicero, viene acompañado de una gran cantidad de preguntas respecto de sus efectos en la productividad en general. Un aumento en la musculatura, como criterio de selección, puede tener efectos deseados en la res y el marmoleado. Pero, sin un programa de selección balanceado, las consecuencias podrían ser adversas, sobre todo para las madres.

Tal vez más que con otros caracteres, evitar los extremos de musculatura, es crítico, debido a sus posibles efectos en la fertilidad materna y la aparición de genes que llevan al doble músculo. Los criadores deben estar seguros que cuando se identifica a un individuo de musculatura superior -en síntesis- no se afecte la fertilidad, el crecimiento, la facilidad de parto y la habilidad materna.

[Volver a: Bovinos de carne](#)