

NUTRICIÓN PRENATAL DE LA VACA DE CARNE. SU EFECTO EN LA PROGENIE

Rodrigo Arias Inostroza. 2016. Engormix.com.
www.produccion-animal.com.ar

[Volver a: Cría en general](#)

INTRODUCCIÓN

En el sur de Chile la mayoría de los sistemas de producción crianceros se sustentan en praderas de mediana a baja calidad, dominadas por especies naturalizadas de una marcada estacionalidad, y en general muy susceptibles a las condiciones climáticas (sequía por ejemplo). Asimismo, durante el período invernal estas praderas tienen un escaso crecimiento, por lo que en muchas ocasiones los productores permiten que sus vacas pierdan peso, o bien que no satisfagan adecuadamente sus requerimientos nutricionales. En otras ocasiones algunos productores restringen el consumo de materia seca y nutrientes, como una estrategia para que las crías sean más pequeñas y reducir así el problema de partos distócicos.

La pérdida de peso durante el período invernal, de hasta un 10 a 15% respecto del peso del período otoñal, no se considera como un gran problema ya que las vacas adultas son capaces de recuperar el peso perdido, así como también su condición corporal, sin comprometer necesariamente su respuesta reproductiva. Por otro lado, es de conocimiento general que solo durante el último tercio de la gestación hay un aumento significativo en el crecimiento del feto y con ello en los requerimientos de nutrientes de la vaca o vaquilla. Sin embargo, el manejo nutricional de la vaca durante el período de gestación tiene un gran impacto sobre el crecimiento postnatal de la cría, así como también en la calidad de la canal que se produce.

BASES CONCEPTUALES

Durante muchos años se han investigado los factores que inciden en el crecimiento y desarrollo de los animales con el fin de la progenie Nutrición prenatal de la vaca de carne en maximizar la producción de proteína animal (músculo esquelético). Estos estudios en su gran mayoría se han centrado en el período postnatal, y solo recientemente la mirada se ha enfocado en el período prenatal. El crecimiento, en términos simples, es posible definirlo como “un aumento de la masa de tejidos (tejidos muscular, óseo y adiposo)”, el que se genera ya sea por el incremento del número de células musculares (hiperplasia), aumento en el tamaño de las mismas (hipertrofia), o bien por ambas en conjunto. Si bien existen muchos factores que afectan el crecimiento y desarrollo (raza, edad, clima, nutrición, etc.), en esta oportunidad nos centraremos en el tema nutricional y particularmente en el concepto de “programación fetal o imprinting metabólico”.

La programación fetal o imprinting metabólico es un término que surge no hace mucho tiempo, al alero de la nutrición humana en donde se relacionó el bajo peso de los niños al nacer con la mala nutrición de las madres y con el aumento en la incidencia de enfermedades de esos niños una vez que alcanzaban la adultez. La programación fetal se puede definir como “la respuesta frente a un estímulo específico para un organismo en formación en una limitada ventana de tiempo en la cual se altera su desarrollo tanto cuantitativamente como cualitativamente, o bien ambos, generando efectos permanentes”.

Por otro lado, en parte importante del mundo se paga a los productores por la calidad de la carne que producen, estimulando de esta manera la producción de canales de mayor peso y ojalá con un adecuado nivel de infiltración de grasa (veteado), ya que esto último se asocia con la jugosidad y el sabor. Por ello, por mucho tiempo se ha buscado la forma de mejorar estos dos aspectos, ya sea a través del manejo nutricional y alimenticio como también de la genética (por ejemplo la cruce Angus x Charolais), entre otros factores.

La cantidad de carne que un animal produce depende en gran medida del número de fibras musculares que desarrolla, así como también del tamaño de estas fibras. En tanto, el sabor de la carne y su jugosidad está determinado por el nivel de marmoleo, es decir, la cantidad y tamaño de los adipocitos intramusculares (el veteado o marmoleo). En tal sentido, la evidencia científica reciente indica que ambos aspectos, esto es el número de fibras musculares y de adipocitos, es determinado en la etapa prenatal (Figura 1), en el período denominado de programación fetal o imprinting metabólico. Por ello, si la vaca o vaquilla sufre de un mal manejo nutricional y de alimentación durante esta etapa, el ternero/ ternera tendrá un menor número de fibras musculares y adipocitos en comparación a una cría de una vaca bien nutrida y alimentada. En otras palabras, al tener un menor número de fibras musculares el animal tendrá un techo productivo menor. Además, el animal comenzará a engrasarse a más temprana edad, afectando la conversión (kg de alimento/kg de ganancia) y con ello el costo de producción.

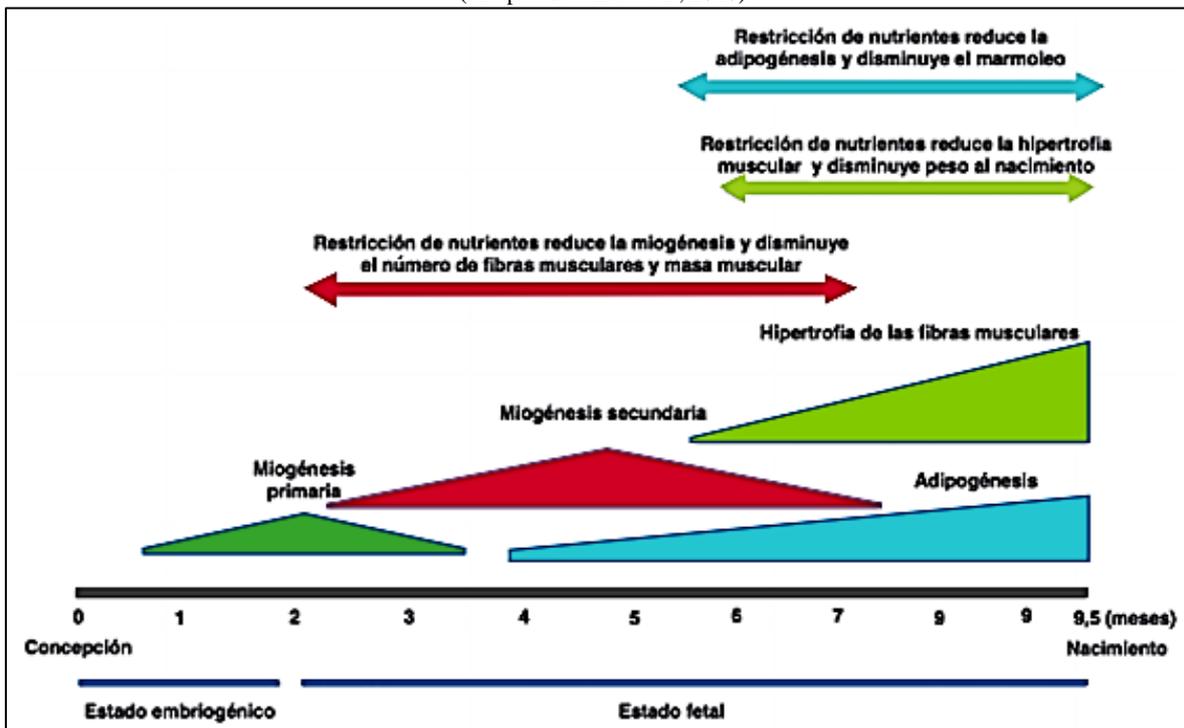


Entre el segundo y séptimo mes de gestación, ocurre la mayor proliferación de fibras musculares fijándose en gran medida el potencial de crecimiento postnatal.

Entonces, podemos observar dos animales con ganancias de peso similares pero uno estará más engrasado que otro, y obviamente habrá consumido más alimento para lograr esa misma ganancia.

La Figura 1 muestra los momentos críticos en el período prenatal que afectarán el desempeño productivo de esa cría en su vida futura. Se aprecian dos momentos en los que se genera hiperplasia de las fibras musculares (miogénesis primaria y secundaria), abarcando los primeros 7 meses de gestación, siendo la primera etapa (mes 1 al 3 la miogénesis primaria) en donde solo se forma un limitado número de fibras musculares. Luego ocurre un segundo período de miogénesis, entre el segundo y séptimo mes de gestación. En este periodo ocurre la mayor proliferación de las fibras musculares fijándose en gran medida el potencial de crecimiento postnatal. Así, cualquier limitación de nutrientes durante este período tendrá efectos de carácter irreversible en la cría afectando su desempeño productivo futuro.

Figura 1: Efecto de la nutrición materna sobre el desarrollo del músculo esquelético fetal bovino (Adaptado de Du et al., 2010).



De la misma manera, la Figura 1 muestra que a partir del quinto mes comienza el proceso de adipogénesis, es decir, se define el número de adipocitos (células grasas) que determinarán el futuro nivel de marmoleo o veteados de la canal. Finalmente, a partir del sexto mes de gestación comienza un proceso de hipertrofia de la fibra muscular y de los adipocitos. Una restricción durante este periodo afectará el tamaño de estas células.

Así entonces, un mal manejo durante los dos últimos tercios de la preñez implicará que las crías o progenie presenten un menor peso al nacimiento, resultado probablemente de una menor cantidad de fibras musculares y del menor tamaño de éstas.

Dada las características de los sistemas de producción del sur de Chile, las vacas y vaquillas de crianza experimentarán en algún período de su ciclo productivo algún grado de deficiencia de nutrientes, ya sea por la estacionalidad de las praderas en las que pastorean y/o por las condiciones climáticas imperantes. Lo anterior afecta tanto la cantidad como la calidad del recurso alimenticio disponible. Por ejemplo, si el encaste se realiza en octubre, entonces los períodos de miogénesis primaria y secundaria ocurrirán en pleno verano, momento en el cual la cali-

dad de la pradera es menor, aumentando el contenido de fibra (FDN) lo que limita el consumo de materia seca, reduce la tasa de pasaje y reduce la digestibilidad de la pradera. Al analizar una pradera de este tipo (pág. 29, Composición de Alimentos para el Ganado Bovino*) observamos que la pradera presenta un alto valor de FDN = 51,6% y un bajo valor de PC = 8,8 %. Luego, si las vacas del rebaño pesan en promedio 500 kg, su requerimiento de PC será del orden del 8,0 al 10,5%, es decir, la pradera estaría en el límite para cubrir los requerimientos de la vaca, pero claramente los valores de energía aprovechable serán menores con un rango de 1,9 a 2,4 Mcal/kg MS, pero aún suficientes para satisfacer los 1,65 kg EM/kg MS requeridos para esta vaca, asumiendo un consumo de 8,8 kg MS/día.

El Cuadro 1 muestra el efecto de la alimentación y nutrición de las vacas sobre el comportamiento productivo de los novillos. En este experimento las vacas pastorearon ya sea una pradera natural o bien una pradera mejorada desde el día 120 a 150 y hasta el día 180 a 210 de gestación, antes y después fueron manejadas como un solo grupo. Los novillos fueron todos manejados de la misma forma. Como se aprecia, una mejora en el estatus nutricional de las vacas durante el período prenatal afectó positivamente los índices productivos y la calidad de la canal, incluyendo también una mayor terneza en el grupo de vacas que pastoreo la pradera mejorada.



A partir del quinto mes comienza el proceso de adipogénesis, es decir, se define el número de células grasas que determinarán el nivel de marmoleo de la canal.

Cuadro 1: Efecto de la nutrición materna en la respuesta productiva de la progenie.

Ítem	Pradera nativa	Pradera mejorada
Peso nacimiento, kg	39	37
Peso destete, kg	242 ^a	256 ^b
Ganancia diaria de peso, kg/día	1,49 ^a	1,66 ^b
Peso canal caliente, kg	330 ^a	348 ^b
Grasa cobertura en 12va costilla, cm	1,24 ^a	1,64 ^b
Puntaje de marmoleo (> es mejor)	420	455

Letras distintas dentro de la misma fila muestran diferencias significativas $p < 0.05$.

Adaptado de Underwood et al., 2010.

* Disponible en www.consortiolechero.cl/chile/documentos/composicion-de-alimentos-para-ganado-bovino.pdf

Cabe señalar que en este estudio la calidad de la pradera presenta valores inferiores de PC respecto a los reportados en Chile, por lo que estos resultados no necesariamente son replicables a la realidad nacional, pero muestran que la nutrición no solo afecta la respuesta productiva y reproductiva de las vacas, sino también su progenie.

Una adecuada alimentación de las vacas durante el período prenatal puede estimular la programación fetal o imprinting metabólico, promoviendo el desarrollo de adipocitos, transformándose en una alternativa práctica para mejorar el nivel del marmoleo en el ganado proveniente de sistemas exclusivamente pastoriles, en los cuales no se suele utilizar dietas ricas en energía de finalización que permitan la hipertrofia de estos adipocitos, como sí ocurre en las engordas a corral o galpón. Esta es una gran oportunidad para aquellos productores que se dedican a la producción de carne de ciclo completo.

[Volver a: Cría en general](#)