

Ajustar la alimentación de sus vacas puede mejorar su rentabilidad

José E. Arbeláez V.
Zootecnista
Universidad de Antioquia
Promotor Mejoramiento de la Calidad de la Leche COLANTA
joseav@colanta.com.co
Colombia

Foto: José Arbeláez V.

Abstract

The main source of protein in the tropics are pastures and according to the management to be given (fertilization, grazing depth and rotation days), specific protein content in the concentrate feed is needed. A study was conducted in different production systems, having in common lower rotation days, fertilization in accordance with the requirements and supplementation according to the National Research Council —NRC— (2001), in which there were improvements in the production of milk, dairy solids, capacity and reduction in Milk Urea Nitrogen —MUN—.

In most cases there is excess of protein that contaminates and makes production costs higher or unnecessary and energy deficiency limiting microbial protein production, reflecting an average milk production of low protein. This imbalance is also one of the causes of reproductive problems and, in general, this is due to uncertainty as a result of lack of laboratory analyzes (soils and forages). Two food concentrates with the same net energy of lactation may have different results in the same cow because their composition may vary. The main source of energy for milk production are carbohydrates (starches and sugar), the first ones must be between 24 and 30% of the total diet and should consider sugar levels between 5 and 6% and fat between 4 and 5%.

Keywords:

- Fertilization, grazing pressure, carbohydrates, environmental protection, climate change.

Resumen

La fuente principal de proteína en el trópico son las pasturas y, según el manejo que se les dé (fertilización, profundidad de pastoreo y días de rotación), se necesita un contenido de proteína específico en el alimento concentrado. Se hizo un estudio en sistemas productivos diferentes, teniendo en común bajar los días de rotación, fertilización acorde con lo exigido y suplementación según el National Research Council —NRC— (2001) en el que hubo mejoras en la producción de leche, sólidos lácteos, capacidad de carga animal por hectárea y reducción de Nitrógeno Ureico en Leche —MUN—.

En la mayoría de los casos hay exceso de proteína que contamina y hace que los costos de producción sean altos e innecesarios, así como deficiencia de energía que limita la producción de proteína microbiana, reflejando una producción de leche media con baja proteína. Este desbalance también es uno de los causantes de problemas reproductivos y, en general, esto se debe a la incertidumbre por falta de análisis de laboratorios (suelos y forrajes). Dos alimentos concentrados con la misma energía neta de lactancia pueden tener diferentes resultados en la misma vaca de leche porque su composición puede variar. La fuente de energía principal para la producción de leche son los carbohidratos (almidones y azúcares), los primeros deben estar entre el 24 y el 30% del total de la dieta y se deben tener en cuenta niveles de azúcares entre el 5 y 6% y la grasa entre el 4 y el 5%.

Palabras clave:

- Fertilización, presión de pastoreo, carbohidratos, cuidado ambiental, cambio climático.

Introducción

El trabajo en campo en diferentes zonas de Colombia me ha permitido escuchar testimonios de productores que consideran que usan un buen alimento concentrado porque contiene el 18% de proteína. Esto es común tanto en la Sabana Cundiboyacense como en el norte de Antioquia, el Eje cafetero y Nariño, con vacas que van desde los siete u ocho litros de leche por día hasta los 45.

Hay sistemas productivos diferenciales que han avanzado en los modelos de alimentación según la raza, peso, producción diaria, días de lactancia y grasa en la leche, entre otras. Sin embargo, son una minoría y tienen acceso a profesionales de campo especializados e información actualizada de los avances en nutrición animal. Con este artículo se busca que los profesionales de campo consideren la necesidad de replantear nuevas recomendaciones a la hora de formular raciones o, más aun, hacer sugerencias a los profesionales y ganaderos sobre algunos manejos actualmente difundidos y cuya aplicación en ciertos momentos es dudosa, buscando vacas de alta producción con altos contenidos de sólidos.

Proteína

La principal y más económica fuente de proteína en los sistemas productivos lecheros especializados del trópico son las pasturas. Independiente del forraje y según el manejo de fertilización, profundidad de pastoreo y días de rotación, las vacas pueden necesitar un alimento concentrado de mayor o menor contenido de proteína.

La mayoría de los técnicos son conocedores de que las pasturas a mayor edad (días de rotación), tienen menor porcentaje de proteína bruta —PB—. Por consiguiente, entre más tierna sea la pastura, menos proteína necesitaría el alimento concentrado. Lo que se debe buscar, entonces, es fertilizar y manejar la pradera para que tenga la cantidad suficiente de forraje que permita tener una carga animal alta, establecer la rotación para tener esa calidad de proteína que se busca y sostener la producción de biomasa en el tiempo.

Se hicieron mediciones en siete sistemas productivos de diferente clima, tipo de ganado, pasturas y alimento concentrado, en las que se inició un manejo de enmienda y fertilización de acuerdo con las necesidades de cada sistema, pero con la reducción de los días de rotación y la profundidad de pastoreo como factor común y según el análisis bromatológico, que determina el nivel de proteína y energía en el suplemento, ajustados a las necesidades según el NRC.



▲ Fotos: José Arbeláez V.

Figura 1.

Finca La Manuela. Ulloa, Valle del Cauca.
Pastoreo a 20 días.



Figura 2.

Finca Tesalia. Bajo Circasia, Quindío.
Pasto Estrella de 24 días.

Se decidió disminuir los días de rotación entre 17 y 24 según el sistema productivo y tipo de pasto, teniendo en cuenta sus etapas de crecimiento y buscando siempre un consumo entre 700 y 800 gramos por metro cuadrado (gr/m^2) en el tercio superior de la pastura: entre cinco y ocho hojas de rebrote, dependiendo del tipo de pasto y partiendo de una reserva moderada de 2/3 de planta para garantizar humedad en el suelo y un microclima para diversidad de microorganismos y, a la vez, mayor suministro de nutrientes a la planta.

Con este consumo por metro cuadrado, y rotando entre 17 y 24 días según la ubicación y tipo de pastura, estos sistemas actualmente tienen cargas animales de 4,5 a 7 Unidades Gran Ganado —UGG—. Ajustando el alimento concentrado (bajando la PB y subiendo la energía con carbohidratos no estructurales como almidones y azúcares) aumentó la producción entre 1.7 y 2.7 litros por vaca al día, al igual que su contenido de proteína, tal como se detalla en la Figura 3.

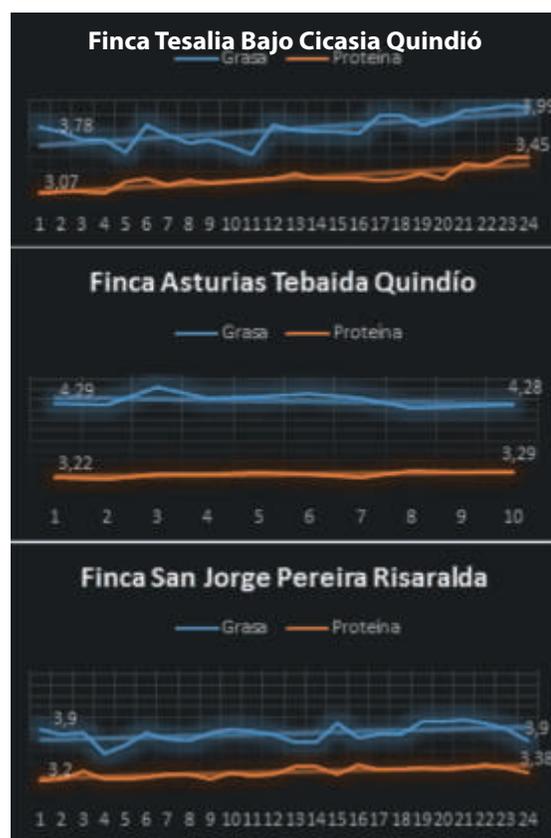


Figura 3.

Resultados de grasa, proteína y leche cuatro meses antes y seis meses después de las recomendaciones de manejo de pasturas y alimentación, de acuerdo con los datos proporcionados por COLANTA entre 2015 y 2016.

Otra de las ventajas de implementar este sistema, aparte del aumento de leche y sólidos, es la mejora en la capacidad de carga de la finca, ya que si se rota a 35 días se logra tener, con el manejo de pasturas adecuado, la misma carga y se pasa de 35 a 25 días, va a sobrar área y se puede tener más ingresos en la misma finca.

En el manejo y fertilización de las praderas se debe tener en cuenta que no es solamente la cantidad de urea la que hace que las pasturas produzcan más biomasa. Igual de importante a la fertilización es la profundidad de pastoreo y, una vez aplicados los minerales limitantes en el suelo, se evidencia la necesidad de menos nitrógeno para obtener los mismos resultados. Además, de acuerdo con la ley de los rendimientos decrecientes, cuando se aportan al suelo dosis crecientes de un elemento fertilizante los rendimientos obtenidos son cada vez menores, a medida que las cantidades aportadas se elevan. Por esta razón, es mejor balancear la fertilización y aportarle al suelo y a la planta lo que verdaderamente necesita.

La fertilización nitrogenada en una de las fincas fue calculada para producir 700 gramos de forraje por metro cuadrado, cada 22 días y, en el caso del Kikuyo (*Cenchrus clandestinus*, de acuerdo con su reciente clasificación taxonómica) con 18% de proteína bruta, es igual a 36 kilogramos (kg) de nitrógeno por rotación, equivalente a 78kg de urea, sin tener en cuenta la volatilización del producto que, en un sistema como estos, es menor, ya que en las praderas cuando sale el ganado quedan con buena cantidad de forraje, aportando humedad, microorganismos y, en vez de respiración vegetal, siempre hay fotosíntesis.



▲ Foto: José Arbeláez V.

Figura 4.

Pastoreo en pasto estrella, a los 24 días, en la finca Tesalia. Bajo Circasia, Quindío.

Se enviaron cuatro muestras de forrajes (pasto Estrella africana y Kikuyo) al laboratorio Dairy One, en Ithaca, Nueva York, que arrojaron resultados de proteína bruta entre el 18,3 y 21,5%, Fibra en Detergente Neutro —FDN— entre 59 y 65%, Fibra en Detergente Ácido —FDA— entre 29,9 y 32,2% y Energía Neta de Lactancia —ENL— entre 1,056 y 1,25 megacalorías —Mcal— por kilo de materia seca. La fracción de proteína no digestible osciló entre 6,6 y 16,9% de la PB.

A continuación se citará un ejemplo con una vaca de tercer parto, con 500kg de peso vivo, producción de 25 litros de leche por día, grasa en leche de 3,7%, que camina 1,5 kilómetros diariamente.

Según la NRC (2001) la cantidad de materia seca que consumiría al día son 18,47kg y la proteína bruta que necesita para llenar sus requerimientos son 2.370 gramos por día, aproximadamente. Es decir que, dentro del rumen, la mezcla de pasto y concentrado debería quedar en 13% de PB. No obstante, la realidad es otra, ya que si este animal consume pasto kikuyo del 18% de PB y concentrado comercial de 18% PB, y asumiendo que se consume los 18,47 kilos de materia seca, consumiría 3.325 gramos de proteína con 995 gramos más de lo que necesita al día, generando un costo innecesario y contribuyendo a la contaminación del medio ambiente por excesos de nitrógeno en dietas, lo cual se ve reflejado en el MUN alto. Esta vaca realmente necesitaría un alimento concentrado del 12% PB el cual, infortunadamente, se tiene en un concepto de concentrado de “combate”.

La misma vaca con producción de 35 litros necesitaría 21 kg de materia seca con 3172 gramos de proteína al día, es decir una mezcla de pasto y concentrado del 15% PB, pero en muchos sistemas productivos si esa vaca consume kikuyo del 18% PB y alimento concentrado también del 18% PB se estaría consumiendo cerca de 3780 gr PB al día, es decir 608 gramos más. Si la oferta forrajera es la adecuada, y si normalmente se le dan entre ocho y diez kilos de concentrado, este animal llenaría sus requerimientos de proteína con un concentrado del 16% PB, en el caso de suministrarle ocho kilos y del 12,28% PB en el caso de suministrarle diez.

Cabe resaltar que si esta vaca no tiene disponible la cantidad de forraje que se debe consumir sí se necesita un alimento concentrado con mayor contenido de proteína y esto hace que se produzca un litro de leche con mayor costo de producción.

En cambio, en el tema de energía es todo lo contrario: la misma vaca de 25 litros necesitaría 25,27 megacalorías de Energía Neta de Lactancia —ENL— (35% de Carbohidrato No Fibrosos —CNF— en dieta total) y con los mismos 60 kg de pasto y seis de concentrado tendría aproximadamente 22 megacalorías de ENL y una deficiencia de 3,27 megacalorías. En otras palabras, tendrían proteína en la dieta para producir 31 litros de leche, pero energía para solo 19 o 20 litros. Este desbalance, que es común en los hatos ganaderos, es lo que está haciendo que el negocio tenga costos de producción más altos e innecesarios, que hacen que los sistemas productivos contaminen más el medio ambiente con excesos de nitrógeno, que la reproducción sea inadecuada y que la proteína en leche no sea la esperada.

La solución de la deficiencia energética no es subirle la cantidad de alimento concentrado con los niveles de proteína que se manejan actualmente, debido a que un incremento en estos es, a la vez, un incremento en el contenido de proteína total y ya se sabe que están desfasados. Se debe aclarar que las vacas de primer y segundo parto requieren un 20 y 10% más respectivamente en requerimientos nutricionales.

Lo que se pretende plantear con el ejercicio anterior es que las recomendaciones de alimentación actuales son inferiores al uso que se hace en la práctica y en este sentido hay menos culpa de la ciencia y más de la incredulidad, la cual tiene algo de explicación por la incertidumbre de los contenidos de proteínas de los forrajes y de algunas materias primas porque los ganaderos no tienen la costumbre de hacer análisis de laboratorio.



▲ Fotos: José Arbeláez V.

Figura 5.

Tercio superior de pasto estrella, a 18 días, con 780 gramos de forraje verde por metro cuadrado.

Energía

Si bien la energía es un factor limitante en los sistemas productivos lecheros, la mayoría de los profesionales de campo manejan solamente el concepto básico de energía expresada en Energía Bruta – Energía Neta o TDN. Dos alimentos concentrados que tengan como información energética 1,7 megacalorías de ENL pueden tener respuestas diferentes tanto en la producción de leche como en el contenido de sólidos y, expresado en parámetros de la cooperativa COLANTA, porcentajes de proteína diferentes.

Almidones en la dieta

El contenido de almidones en una ración es lo que en su mayoría determina el contenido de energía total como uno de los elementos principales para la formación de proteína microbiana con un perfil adecuado de aminoácidos y como energía (Bypass ruminal y digestión intestinal a través del ácido propiónico como precursor) formando glucosa, metabolito que es fundamental para la producción de leche.

En animales de alta producción, un mayor contenido de almidones en la dieta tiene, sin duda, ventajas por un mayor aporte de energía. No obstante, su nivel de inclusión en la dieta está limitado por el riesgo de que las vacas presenten acidosis ruminal lo cual depende, en gran parte, de su tasa de degradación y de la capacidad tamponante del rumen.

Aun no se ha definido con claridad cuáles deberían ser los niveles óptimos en la dieta y su degradabilidad en el rumen. Casalmiglia (2014) analiza escritos de diferentes autores frente a la variabilidad del contenido adecuado de almidones en dietas para vacas de alta producción, con el objetivo de establecer los rangos recomendados para no incurrir en un exceso. Entre estos autores cita a Firkins, Eastridge, St-Pierre y Noftsker (2001), que concluyeron que los niveles de almidones que optimizaban la producción de leche eran del 28% en dieta total; también destaca a Shaver y col (2008) y Bucholz y col (2006), quienes plantean que está entre el 24 y el 30%, así como Stapels y col.

(2007), que afirman que el rango está entre el 24 y el 26%. Es probable que esta variación se deba a factores múltiples, entre ellos la fuente de almidón, la tasa de degradación en el rumen y la dieta en general. Cabe aclarar que los parámetros descritos se refieren a Raciones Totalmente Mezcladas —RTM— y que se deben interpretar para sistemas productivos en pastoreo como los colombianos.

Azúcares

De acuerdo con Casalmiglia (2014), en los últimos años ha venido tomando importancia el concepto de niveles adecuados de azúcar y se debe tener en cuenta que los azúcares se fermentan rápidamente en el rumen, lo cual conlleva reducción de pH ruminal comparada con el almidón. Se estima entonces que lo más razonable es formular las raciones con un 5 o 6% de azúcares sobre la dieta total, con el fin de optimizar la producción sin afectar el estado sanitario de los animales.

Grasas

En la última versión del Manual de la NRC (2001) se revisaron los contenidos energéticos de las fuentes de grasa, reduciendo la digestibilidad a nivel intestinal de las grasas saturadas y aumentando los parámetros a las fuentes de ácidos grasos insaturados. Se establecieron algunos criterios que en su conjunto conllevan a una reducción en la dieta total del 6 al 4%.

Conclusiones

Si se tienen pasturas entre siete y veinticinco días, con alto contenido de proteína entre el 18 y el 20% PB, y si las vacas consumen la cantidad de forraje necesaria se requieren alimentos concentrados entre el 13 y 16% de PB con alto contenido de energía provenientes de carbohidratos (almidones y azúcares).

Incluir mayor contenido de almidones en la dieta de animales de alta producción conlleva mayor aporte de energía, lo cual se constituye en una ventaja. Es más rentable para los sistemas productivos colombianos de lechería especializada llenar las vacas con pasturas de buena calidad que, a su vez son el mayor aporte de proteína, y suplementarlas con alimentos concentrados altos en energía y con proteína ajustada a la diferencia con respecto a las necesidades totales. Esto hace que las vacas estén mejor balanceadas y que produzcan mayor contenido de proteína en leche.

El sistema de pastoreo superficial, en una rotación de 17 a 24 días para la recuperación rápida de la pradera, mejora la disponibilidad de forraje en el verano, aumenta la capacidad de carga, reduce la compactación por la pezuña del ganado, aumenta la base forrajera y es sostenible en el tiempo, siempre y cuando se aporte al suelo los nutrientes necesarios.

Cabe aclarar que estas recomendaciones se han medido en el transcurso de tres años en diferentes sistemas productivos en invierno, y en verano ofreciendo una buena cantidad y calidad de forraje siempre verificando su consumo ■

Referencias

Calsamiglia, S. (1994). Thesis, University of Minnesota.

Calsamiglia, S. (2014). Estrategias de formulación en vacas lecheras de alta producción. Ponencia presentada en XXX de Especialización FEDNA. Recuperado de: http://fundacionfedna.org/sites/default/files/2014_CAP_1.pdf

Firkins, J.L., Eastridge, M.L., St-Pierre, N.R. & Noftsgger, S.M. (2001). Effects of grain variability and processing on starch utilization by lactating dairy cattle. *Journal of Animal*.

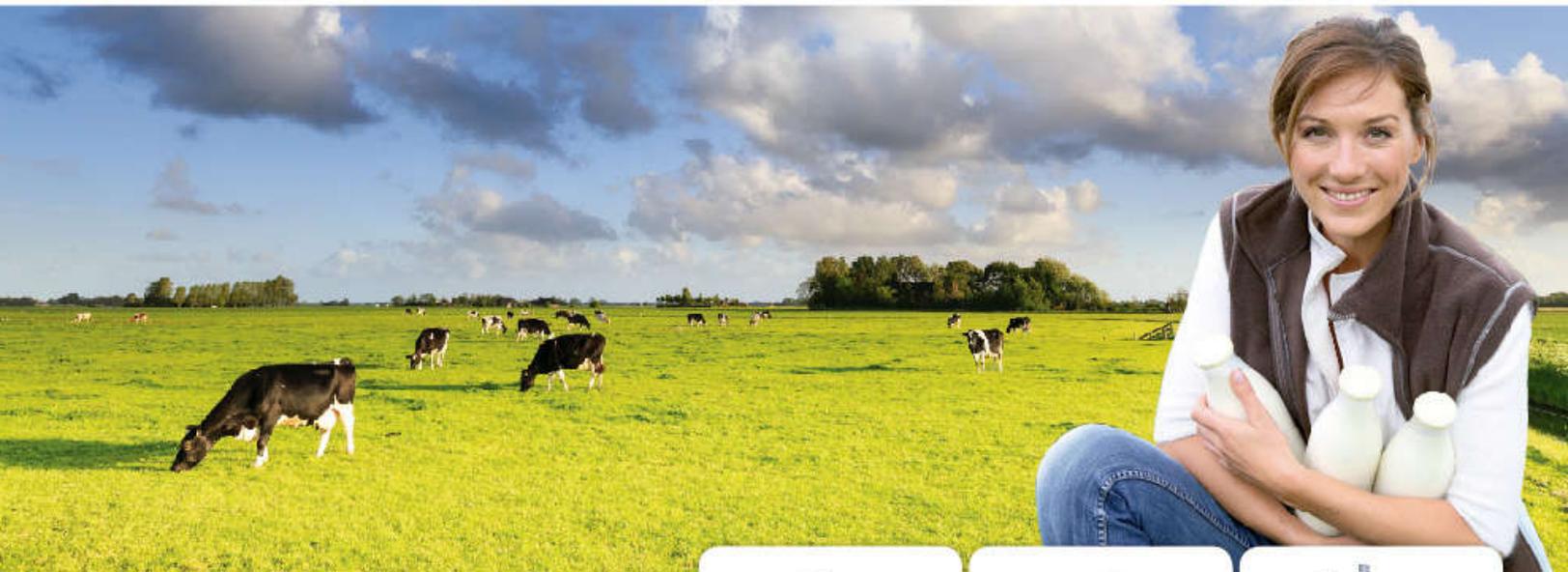
Science, 79 (E.Suppl), E218-E238

Hall, M.B. (2003). *Alternative feeds for livestock and poultry*.

Huhtanen, P. & Hristov, A. (2009). *Journal of Dairy Science*, 92, 3222-3232.

National Research Council. (2001). *Nutrient requirements of dairy cattle*. (7 ed. rev.). Washington, DC.

Evolucione su producción de leche con tecnología y respaldo



Tanques de enfriamiento SERAP
Referencias desde 500 hasta 10.000 Litros
Facilidades de financiación (AyC COLANTA)



Colanta
 Sabe Más

distribuidor oficial en Colombia

Contáctenos: (4)445 3000 ext. 4535 / E-mail: amandagc@colanta.com.co Celular: 310 469 02 19