

No siempre más es mejor

El exceso de proteína en la dieta puede hacer ineficiente la fermentación ruminal y así afectar la fertilidad y producción de leche. Cómo medirla y qué se debe tener en cuenta.

L

as proteínas son nutrientes esenciales formados por unidades básicas llamadas aminoácidos, que en la leche forman la proteína llamada caseína. Del punto de vista nutricional, la calidad de los alimentos proteicos está determinada por el contenido total de proteína verdadera o metabolizable y su composición en aminoácidos. En el caso de los rumiantes, la proteína puede ser degradada en el rumen por los microorganismos -proteína degradable- o puede resistir el ataque de los microorganismos y pasar





Pedro Melendez, MV, MS, Ph.D

Profesor Area de Bovinos
Universidad Santo Tomas, Chile
Profesor Adjunto
Universidad de Florida, EEUU

Alejandro Wainstein G, MV, MBA

Gerente Comercial
Suplementa SA

intacta al intestino -proteína no degradable o by-pass-. La proteína degradable se convierte principalmente en amonio -NH₃-, que es utilizado por los microorganismos para producir sus propios aminoácidos y proteínas. El resto del amonio es absorbido y llevado al hígado para ser convertido en urea, ya que el amonio es tóxico para el animal.

La urea es transportada por todo el organismo para ser excretada por orina, saliva, y leche. Además puede llegar al útero y cuando se encuentra en exceso puede afectar los procesos reproductivos, a través de posibles efectos tóxicos sobre el óvulo, los espermatozoides y el embrión. Por ello, debe evitarse el exceso de proteína en la dieta para lograr una fermentación ruminal eficiente y mantener una fertilidad y producción de leche adecuada.

En la actualidad, muchos rebaños de alta producción han tendido a incrementar la concentración proteica de la dieta a valores de entre 18,5 y 19,5 por ciento de proteína cruda base materia seca. Esto ha resultado en grandes pérdidas de amonio a través de la excreción via urinaria y fecal, lo que ha determinado grandes implicancias ambientales.

Como se sabe, las fallas reproductivas o problemas de infertilidad son multifactoriales en su origen, y muchos de ellos están asociados al manejo, pero otros son de origen ambiental, metabólicos y nutricionales.

NUS Y NUL

La urea contiene un 46% de nitrógeno, que al medirlo en sangre se lo denomina nitrógeno ureico sanguíneo -NUS- y refleja el metabolismo de la proteína en los mamíferos. Así, si habla-



Quando la urea se encuentra en exceso puede afectar los procesos reproductivos, a través de posibles efectos tóxicos sobre el óvulo, los espermatozoides y el embrión.

mos de 35 mg de urea, es lo mismo decir 16 mg de nitrógeno ureico, ya que es el 46% de los 35 mg. La urea se equilibra rápido en los fluidos corporales, incluyendo la leche. El NUS se encuentra en un rango de 10 a 30 mg/dl de sangre. En la leche cerca de un 2 a 3% del nitrógeno total es nitrógeno ureico -NUL- y tiene una alta relación con el NUS.

Quando el nivel de proteína en la dieta se encuentra elevado, o cuando no hay suficiente energía -CFS- para

darle un uso eficiente a la proteína a nivel del rumen, los niveles de amonio y, por ende de urea, aumentan en sangre. Además existe una variación diurna del NUS y el NUL, que alcanza su nivel máximo dos horas después de la última comida. Por lo tanto, el momento en que se ofrecen las dietas son un factor preponderante sobre los niveles de urea que el animal alcanzará en sangre y en leche, un factor a tener presente a la hora de interpretar los



CONSIDERACIONES PARA MEDIR NUL

Los valores de NUL provenientes de muestras compuestas de tres ordeñas son mucho más representativas para estimar el estatus de urea en el organismo que muestras obtenidas dentro de una sola ordeña. Se deberían utilizar unas dieciséis vacas elegidas al azar para medir y obtener una interpretación válida de cómo es utilizada la dieta por el organismo. Vacas alimentadas con dietas bien formuladas deberían presentar cifras de NUL de entre 11,5 y 14 mg/dl. Valores mayores sugieren que el nitrógeno dietario es utilizado en forma ineficiente y se requiere en forma inmediata un ajuste tanto en los niveles de proteína, en especial de la degradable y soluble, como de energía.

análisis de urea en leche tanto a nivel individual como a nivel de estanque de rebaño.

Las concentraciones de NUL no son simétricas entre las dos mitades del día, por lo que se recomienda muestrear los animales siempre a la misma hora o durante el mismo ordeño para evitar inconsistencias en los resultados. Además, los valores de urea varían de acuerdo al número de lactancias, la raza y los días en leche del animal.

LA PROTEÍNA Y LA FERTILIDAD

La fertilidad es una característica de baja heredabilidad, que por lo tanto depende en gran medida de factores ambientales y de manejo. La nutrición, el sistema de estabulación, el clima y el manejo en general juegan un rol

fundamental para alcanzar las metas reproductivas. Los procesos fisiológicos del organismo tienen diferentes prioridades nutricionales. En general, las funciones reproductivas tienen una prioridad baja comparado a otros procesos como la lactancia. Por lo tanto, bajo ciertos periodos de altas demandas nutricionales durante la lactancia, los nutrientes se dirigen preferentemente hacia la glándula mamaria para la síntesis de leche, y otros órganos como el útero o los ovarios se verán desprovistos de nutrientes esenciales. Como resultado de esta redistribución, pueden ocurrir desbalances hormonales, anestro, quistes ováricos, mortalidad embrionaria y, por ende, fertilidad reducida.

El impacto negativo del exceso de proteína dietaria, rica en proteína soluble y proteínas altamente degradable ha sido bien documentada. Sin embargo este tópico es aún controversial, debido a que otros estudios no han encontrado un efecto negativo del exceso de proteína sobre la fertilidad del ganado. El mecanismo por el cual el exceso de proteína puede afectar la fertilidad puede relacionarse al aumento en la producción de amonio ruminal y, en consecuencia, urea en sangre, cuyo exceso puede tener un potencial efecto negativo sobre los órganos reproductivos, los niveles hormonales, el embrión, los espermatozoides y el óvulo.

EL VALOR DIAGNOSTICO DEL NUL

En un estudio en Wisconsin, Estados Unidos, en que se utilizaron 400.729 registros de NUL provenientes de 77.178 vacas de 692 rebaños entre enero de 1999 y mayo del 2001, se observó que la producción de leche afectó los niveles de NUL en vacas lactantes. Los valores promedios de NUL fueron de 12,7, 14,6, y 14,4 mg/dL, con un 24, 45 y 42% de los registros con valores mayores a 14,5 mg/dL para las razas Holstein, Jersey, y Brown Swiss, respectivamente. El NUL alcanzó su máximo nivel entre los 7 y 10 días en leche, para luego declinar hacia los 28 a 35 días en leche y aumentar otra vez luego de 45 días en leche.

Esto indica que son muchos los factores, tanto nutricionales como no nutricionales, que inciden en los valores individuales de NUL en vacas lecheras.

Por lo tanto, no es fácil interpretar los resultados ni mucho menos establecer una relación definida entre el NUL y la fertilidad del rebaño. A pesar de que se ha reportado una correlación negativa en forma consistente, debemos considerar que otros estudios no coinciden y la interpretación de los valores de NUL deben ser evaluados con cautela.

En un reciente estudio canadiense se estimó una heredabilidad intermedia para NUL -0,38 a 0,41- y una mínima correlación con características de fertilidad. Sin embargo, en un estudio previo en Ohio, Estados Unidos, se observó que vacas con NUL menor a 10,0 mg/dl tuvieron 2,4 veces más posibilidades de quedar preñadas que vacas con valores mayores a 15,4 mg/dl mientras que vacas con NUL de entre 10,0 y 12,7 mg/dl tuvieron 1,4 veces más posibilidades.

En otro estudio estadounidense, a través del análisis de 713 rebaños lecheros y 10.271 vacas lecheras se observó que los valores de NUL dentro de cada rebaño presentaron una relación leve-

mente negativa con la probabilidad de concepción al primer servicio. A modo de ejemplo, se observó que el riesgo de concepción al primer servicio disminuyó en dos a cuatro por ciento por cada 10 mg/dL de NUL. Sin embargo, cuando el análisis comparativo se llevó a cabo entre los rebaños no hubo asociación entre el NUL y la concepción. Esto sugiere entonces que el NUL está más relacionado a condiciones que afectan la fertilidad individual de las vacas dentro de cada rebaño, y por lo tanto el manejo reproductivo general dentro de cada rebaño es más determinante que las concentraciones de NUL per se.

Hecho este análisis, está claro que no debemos olvidar aspectos básicos del manejo reproductivo del rebaño como una adecuada detección de celos e inseminación de las vacas antes de responsabilizar a los niveles de urea en leche por los problemas de fertilidad dentro del rebaño. Debemos ofrecerles un ambiente adecuado y de confort a las vacas, sin olvidar la sombra en verano y evitar el barro en invierno. Debemos

evitar al máximo las cojeras y alimentar en forma adecuada a los animales. A partir de esto podemos utilizar en forma inteligente los niveles de urea en leche para evaluar el manejo nutricional y alimentario, en especial lo relacionado a los aportes de proteína y energía. La urea en leche es un elemento más que nos aporta al monitoreo del manejo alimentario del predio, no debemos sobreestimar su interpretación.

Al igual que las células somáticas, el nitrógeno ureico en leche puede ser evaluado en forma individual así como a través del análisis del estanque de leche. El análisis de urea en estanques de leche día a día se hace más popular entre los ganaderos lecheros. Es una herramienta que permite monitorear la nutrición del rebaño lechero, sobre todo la relacionada a la proteína ya que el NUL de estanque presenta una elevada correlación con los niveles de urea en leche a nivel individual de vacas. Así, esta herramienta rápida, barata y eficaz nos permite evaluar en mejor medida el estado nutricional del rebaño.