



VI SEMINARIO INTERNACIONAL  
Competitividad en Carne y Leche

Colanta

# USO DE LA UREA EN LECHE (MUN) PARA MONITOREAR EL BALANCE DE LAS DIETAS EN VACAS LECHERAS

ÁLVARO GARCÍA

Médico Veterinario

Especialista en Desarrollo de Sistema de Alimentación Animal

Doctor en Nutrición de Rumiantes de la Universidad de Minnesota

Docente Asociado de la Universidad de Dakota del Sur

alvaro.garcia@sdstate.edu

Estados Unidos - Uruguay

El uso del nitrógeno ureico en leche (NUL), cuantitativamente el mayor componente de la fracción de nitrógeno no proteico (NNP) de la leche, ha recibido bastante atención en años recientes. Algunas de las razones, tanto desde un punto de vista productivo como del de la industria son:

- El costo del suministro de proteína en exceso de los requerimientos.
- El impacto de la excreción de nitrógeno (N) en el medio ambiente.
- Los efectos del exceso de nitrógeno sobre la fertilidad.
- La importancia de la proteína verdadera de la leche (PV).

La proteína suministrada en exceso de los requerimientos debe ser excretada. La producción de urea resulta de la necesidad de eliminar el amoníaco, un compuesto tóxico que resulta del catabolismo de las proteínas. La urea es un metabolito no-tóxico soluble en agua que puede eliminarse a través de los riñones o ser excretado en la leche. Puede también reciclarse, a medida que sea necesario, directamente a través de la pared del rumen o a través de la saliva.

El suministro de exceso de proteína a animales lecheros preocupa tanto desde un punto de vista económico como ambiental. Desde el punto de vista económico, el costo de la suplementación proteica y el impacto negativo sobre el desempeño productivo del animal son importantes. Los costos no son sólo aquellos directos relacionados con el precio pagado por cada unidad de proteína, sino también aquellos menos aparentes, como el uso ineficiente de la energía para la síntesis de urea, pérdidas en producción de leche y la necesidad del manejo de las excretas y/o la rectificación de la fertilidad del suelo.

Se ha sugerido que el 75 al 85% del nitrógeno ingerido por la vaca lechera es excretado en las heces y la orina. Esto significa que sólo entre el 15 y el 25% del nitrógeno suministrado es retenido en la leche.

El suministro de proteína (PC) en exceso de los requerimientos, ha sido reportado como que disminuye la fertilidad en vacas lecheras. La causa no ha sido claramente identificada, si bien el eje entre el ovario y la pituitaria, la funcionalidad del cuerpo amarillo, la mortalidad embrionaria temprana y la disminución de la disponibilidad de energía se encuentran dentro de las teorías.



Desde un punto de vista industrial el aumento del nitrógeno no proteico en leche no tiene ventajas, pues sólo la proteína verdadera es usada para la producción de queso. La fracción de nitrógeno no proteico en la leche representa entre 5-6 % del nitrógeno total del cual cerca del 50% es nitrógeno ureico. Esto sugiere las posibles ventajas de cuantificar y fijar el precio de la leche con base en la proteína verdadera en lugar del nitrógeno total. La implementación de ese sistema puede no estar exento de cierto grado de controversia, especialmente en lo que toca a la inseminación animal.

La selección genética al día de hoy se ha basado principalmente en la capacidad de los toros de transmitir proteína cruda de la leche a su progenie, por lo que la evaluación con base en la proteína verdadera podría llevar a modificaciones en el precio actual del semen y la clasificación de los toros.

Muchos factores influyen sobre la concentración de nitrógeno ureico en leche y pueden complicar la interpretación de los resultados. El clima, los días en leche, la nutrición y el manejo de la alimentación son algunos de ellos. Cambios estacionales en la calidad o disponibilidad de los alimentos o cambios en el régimen de alimentación tales como el uso del pastoreo estratégico, son factores que influyen sobre la concentración de nitrógeno ureico en leche.

Se ha sugerido que valores de nitrógeno ureico en leche (NUL) menores de 14 mg/dl indican que la proteína degradable no estaría adecuadamente balanceada con el consumo de energía fermentable. Según otros autores concentraciones de urea en sangre menores de 11 mg/dl, implican que la proteína degradable en el rumen es limitante.

Efectos similares se han reportado en condiciones de pastoreo. La proporción entre el nitrógeno de la pastura y los carbohidratos solubles está relacionada positivamente con la concentración de nitrógeno ureico en sangre y negativamente con la grasa y proteína de la leche. Lo opuesto es también cierto ya que una relación baja de nitrógeno de la pastura/ carbohidratos solubles y nitrógeno ureico bajo en sangre se vio asociada con alta producción de grasa y proteína en la leche.

Se han sugerido valores críticos de urea en plasma de 16 mg/dl, por encima de los cuales la tasa de concepción de vaquillas lecheras era 30% más baja. Valores de urea en plasma mayores de 19 mg/dl se vieron asociados con disminución en la tasa de preñez de las vacas lecheras.

El uso del nitrógeno ureico en leche como una herramienta de diagnóstico para determinar la eficiencia de la utilización de nitrógeno en vacas lecheras en lactación ha sido sugerido por varios autores. La investigación ha demostrado una relación estrecha entre urea en plasma y la urea en leche. La urea en plasma es afectada por la concentración de amoníaco y el catabolismo de aminoácidos endógenos y exógenos. La contribución relativa de cada fuente de nitrógeno al pool depende de varios factores tales como la proteína de la dieta, la relación entre proteína degradable y no degradable (DIP/UIP), la relación entre carbohidratos no fibrosos y proteína, la grasa suplementaria y el balance de energía.

Otros factores que confunden tales como la raza, número de partos, estación, manejo de la alimentación y afecciones, necesitan también tenerse en cuenta al interpretar los valores de nitrógeno ureico en leche.