

Nuevas tecnologías para balancear dietas

Los niveles de producción ganadera han crecido fuertemente en las últimas dos décadas. Este crecimiento no es sólo en la cantidad de producto por animal, sino, sobre todo, en la eficiencia de conversión del alimento consumido en producto.



Este aumento de la eficiencia se observa en los sistemas de producción intensivos del hemisferio norte y en los establecimientos de punta de la República Argentina (figura 1). En los sistemas de producción ganadera de la Argentina, la base de la alimentación es el pastoreo. La pastura, fuera cual fuese su composición botánica, es un alimento que presenta grandes variaciones en calidad y cantidad durante el ciclo de producción. Está muy difundida la utilización de concentrados y forrajes conservados para suplementar esta pastura base, pero es común una baja respuesta a los suplementos y una baja eficiencia de conver-

sión. Para revertir esta baja eficiencia de conversión y baja respuesta a la suplementación y potenciar la utilización de un alimento tan variable como lo es la pastura, debemos trabajar en el balance de las dietas que ofrecemos a las vacas. Para esto la tecnología nos ofrece herramientas que, a través de una modelización, nos permiten entender y predecir lo que sucederá a campo.

Concepto de dieta balanceada

Antes de profundizar en el tema de dietas balanceadas, es importante ponerse de acuerdo en lo que esto quiere decir. Balancear una dieta significa seleccionar los distintos ingredientes, sus

nutrientes, y suministrarlos estrictamente de acuerdo con los requerimientos del rodeo. Este balance también debe tener en cuenta:

- Metas productivas buscadas.
- Metas reproductivas establecidas.
- Mantener la salud, confort y longevidad del animal.
- Obtener los mayores beneficios marginales.
- Disminuir el impacto ambiental de la producción (excreción de nitrógeno y fósforo).

Cuando se realiza un balance de dietas, hay que cuidar que éste responda a las metas reproductivas y productivas que se han establecido para ese rodeo. Que la dieta favorezca el mantenimiento de la salud del animal, lo

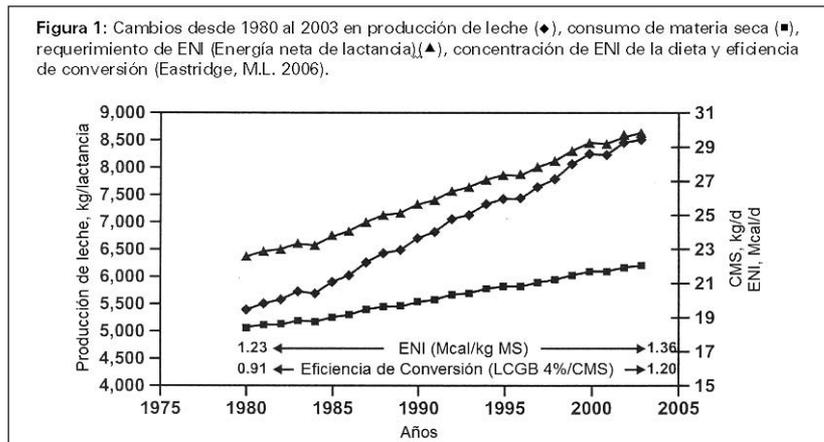
que repercute en su confort y longevidad. Este último aspecto está relacionado no sólo con el balance en sí, sino también con la forma física y secuencia de suministro de los ingredientes. Trabajando con dietas balanceadas se obtienen los mayores beneficios marginales.

Nuevas tecnologías

Las publicaciones recientes de las academias de ciencias y universidades, aplicando información y tecnología nueva en el campo de la producción de bovinos de carne y leche, reflejan los rápidos cambios en la producción ganadera y la ciencia. Esto incluye una descripción más detallada de los factores de manejo y ambiente que afectan los requerimientos de nutrientes, y se amplía la discusión de las necesidades de nutrientes en distintos estados fisiológicos y niveles de producción. Esta nueva forma de predecir los requerimientos de nutrientes, aumenta la responsabilidad del nutricionista para una definición precisa de los animales, dietas, ambiente y manejo. Un beneficio asociado de este aumento de responsabilidad es la posibilidad del nutricionista de poder tomar en el campo decisiones con más información.

Modelos

Para poder realizar este balance entre el alimento suministrado y los requerimientos que tiene el animal, nos valemos de modelos matemáticos que nos ayudan a predecir las necesidades del animal y cómo interactúa el alimento con el mismo para poder cubrir estos requerimientos. Originalmente, los modelos fue-



ron un conjunto de pocas ecuaciones sencillas basadas, predominantemente, en datos empíricos. Hoy, los modelos están compuestos por una gran cantidad de ecuaciones complejas basadas en datos estadísticamente analizados, provenientes de ensayos de investigaciones científicas, aunque debido a la complejidad de la naturaleza, aún hoy estos modelos siguen utilizando valores empíricos. Distintas academias de ciencia, institutos de investigación y universidades tienen desarrollados sistemas de ecuaciones, como por ejemplo NRC (EUA), INRA (Francia), AFRC (Reino Unido), DVE (Holanda) o CNCPS (Universidad de Cornell, EUA), para la predicción y evaluación de la alimentación de animales, particularmente rumiantes. El modelo CNCPS v 6.0 es el más reciente y completo. El Sistema de Formulación GEPISA® (SFG®) es un programa de computación que permite integrar todas las ecuaciones del CNCPS v 6.0 y realizar cálculos en forma veloz y con alta precisión. Hay un punto clave sobre el que profundizan estos nuevos modelos y programas, que es la dinámica de los alimentos en su paso por el rumen.

Dinámica del rumen

El gran avance de estos modelos es el poder trabajar considerando que el sistema digestivo de un rumiante es complejo y dinámico. A diferencia de un monogástrico (un cerdo o un humano), en los rumiantes primero alimentamos el rumen para después, a partir de la digestión producida en éste, se alimenta al animal a través de su intestino. Desde hace más de dos décadas, por ejemplo, incorporamos los parámetros de degradabilidad de la proteína y empezamos a usar términos en nutrición como proteína no degradable o proteína "by-pass", entre otros. Estos parámetros eran definidos como características propias de cada alimento. Hoy sabemos que estas características no sólo dependen del tipo de alimento, sino que también están relacionadas con el animal y el resto de la dieta. El sistema del SFG® permite relacionar estas características de los alimentos con el animal que los está consumiendo, su nivel de consumo y producción, y el resto de los ingredientes de la dieta. Entran en juego parámetros como la tasa de pasaje (tiempo que el alimento permanece en el tracto digestivo) y la tasa de digestión (pro-

porción del alimento que es digerido en relación con el tiempo de permanencia).

¿Cuál es la diferencia o la ventaja que nos da el poder trabajar con estos parámetros?.

Principalmente, nos permite ser más eficientes en el uso de los alimentos y obtener la mayor producción con la mejor composición de producto posible. En la práctica, por ejemplo, nos ayuda a seleccionar la mejor fuente de energía para balancear una dieta basada en pastoreo de alfalfa. Discernir si debemos usar granos de maíz húmedo, molido o partido para poder maximizar la producción de proteína en el rumen y de esta forma ahorrarnos proteínas más caras, como el pellet de soja. Por otro lado, nos puede ayudar a predecir respuestas y justificar alimentos caros, como puede ser la harina de pescado. Un nutriente de difícil evaluación hasta el momento era la fibra efectiva (FDNfe). Los programas actuales permiten predecir con precisión el efecto de los niveles de FDNef sobre el pH ruminal, e incluso la producción de proteína bacteriana. En resumen, al poder entender y pronosticar la dinámica ruminal nos permite evaluar mejor los alimentos y utilizarlos más eficientemente.

Información necesaria

Como verán, estamos hablando de programas, herramientas que nos ayudan a evaluar o a predecir eventos biológicos (consumo de alimento, producción de leche, aumento de peso, etc.). Por lo tanto, la veracidad o exactitud de los resultados informados por estos modelos va a depender directamente de la veracidad o exactitud de la información volcada en ellos. Estudios recientes de la Universidad de Cornell nos dicen que el orden de prioridad de determinados datos a ingresar en un modelo para aumentar la exactitud de la predicción de la producción de leche y la relación de los ingresos sobre los gastos de alimentación son: 1- Datos actuales del animal (peso vivo, producción de leche, proteína de la leche y grasa de la leche), 2- Datos ambientales (temperatura, humedad relativa y velocidad del viento), 3- Contenido de materia seca de los alimentos, 4- Composición química de los alimentos y 5- Tasa de degradación ruminal de los alimentos. Disminuir la incertidumbre de los primeros cuatro datos requiere una mejora en el manejo del establecimiento, la dedicación de un técnico calificado y el análisis

de los alimentos en forma rápida y práctica, mientras que el último dato (tasa de degradación ruminal) es un paso de ajuste de sintonía fina que sólo debe implementarse cuando los otros datos estén perfectamente bajo control.

Análisis de alimentos

Como podemos apreciar, la recolección de información de cinco puntos clave está relacionada con la caracterización de los ingredientes de las dietas. El primer parámetro de vital importancia para que la dieta formulada llegue con la menor variación, entre lo esperado y lo obtenido, a la boca del animal, es conocer el contenido de materia seca de los alimentos. Este es un parámetro sencillo y de fácil determinación, que inclusive puede realizarse en el campo. La composición química de los alimentos es una determinación más compleja que implica el envío de muestras a laboratorios. La real utilidad de estos valores de composición está cuando podemos disponer de ellos antes de comenzar a utilizar un alimento, y poder controlarlo en forma periódica. Para poder lograr esto hay que recurrir a tecnologías de análisis rápidas y precisas. La utilización de sistemas de NIRS permite reali-

zar análisis rápidamente y, de esta forma, poder trabajar en forma más precisa en la formulación y suministro de raciones a los animales.

Modelos matemáticos, no mágicos

Es muy importante destacar que aparte de la calidad de la información que introducimos en los modelos, es de igual importancia la correcta implementación de la dieta obtenida de éstos. Las dietas pueden estar muy bien balanceadas en la teoría, pero si al momento de llevarlas a la práctica en el campo no se respetan las cantidades y proporciones estipuladas, los resultados productivos estarán lejos de los estimados.

Por otro lado, los modelos matemáticos solamente hacen cálculos, y siempre que los cargue con datos nos van a dar una respuesta. Pero esta respuesta puede no ser siempre nutricionalmente correcta. Por lo tanto, si bien los programas de computación que utilizan estos modelos pueden estar disponibles para todo el mundo y son de muy fácil utilización, no todas las personas están capacitadas para hacer uso de ellos. Los modelos más modernos, a pesar



► La veracidad o exactitud de los resultados informados por estos modelos, va a depender directamente de la veracidad o exactitud de la información volcada en ellos.

de venir implementados en programas de computación de manejo sencillo, requieren de sólidos conocimientos de nutrición por parte del usuario. Por esta razón requieren para su uso, de profesionales altamente capacitados en nutrición en general y en la utilización de los programas en particular.

Los sistemas de producción ganadera de la Argentina son complejos por su carácter de pastoriles. Toda suplementación que se realice debe ser orientada a ofrecerle al animal una dieta balanceada que maximice su producción con el menor costo de alimentación posible, sin descuidar la sustentabilidad del sistema. La ciencia nos ofrece soluciones para poder balancear las dietas de los animales en forma

precisa.

Los modelos son herramientas fundamentales para hacer uso de los conocimientos de nutrición de rumiantes que existen en la actualidad. Su uso en forma correcta es vital para un aumento de la productividad de nuestros rodeos. Recordando que la clave del éxito para la implementación de estas herramientas está en la calidad de la información colectada, en la idoneidad de un profesional entrenado para tal fin y la cuidadosa implementación de las dietas resultantes.

Autor:

Ing. Agr. (MSc.) Rubén F. Gregoret
Departamento Técnico GEP
SA Feeds
GRUPO PILAR S.A.