

## **Lechería de precisión: estrategias pastoriles para ser eficientes**

De Luca L.<sup>1</sup>, Fránciga G.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Docente Producción Lechera Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Lomas de Zamora. [leodeluca@gmail.com](mailto:leodeluca@gmail.com).

Docente y Extensionista Producción Lechera Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Lomas de Zamora. [gonzalofranciga2005@yahoo.com.ar](mailto:gonzalofranciga2005@yahoo.com.ar)

### **Introducción:**

Según estimaciones para el 2020 Argentina producirá más leche. Este aumento en la producción provendrá de menos tambos, calculándose que en la próxima década muy probablemente desaparezcan entre 2.000 y 5.000 tambos (Castillo, 2013). Al ver esta tendencia negativa, algunos podemos pensar que lo mencionado suena a exagerado, otros con convicción lo reafirmarán. Pero lo cierto es que en los tambos debemos trabajar para aplanar la curva con tendencia al incremento del cierre de establecimientos lecheros. Efectivamente, la cantidad de tambos ha disminuido en los últimos años, sin embargo llama la atención que los litros de leche producidos no decayeron, sino que hasta aumentaron. Esta tendencia pareciera continuar en el tiempo.

Es cierto que crecimos en la cantidad de vacas por tambo, en litros/vaca/año y en litros/tambo/día, pero nos permitimos expresar que los tambos no necesariamente deben intensificar su sistema para producir leche de manera rentable. Es decir, no siempre concentrar la producción es el mejor camino.

La presente nota es válida tanto para aquellos sistemas que van hacia una concentración, como para los que mantendrán su sistema. Cada establecimiento tendrá el análisis para planificar la forma de producir que más estabilidad le ofrezca. Nuestro aporte es continuar desarrollando y actualizando el concepto de "Eficiencia".

En la mayoría de los establecimientos lecheros el mayor costo para la producción de leche es la alimentación, aún en sistemas de base pastoril. Pero si bajamos este costo con una dieta de menor respuesta productiva, el dinero neto recibido será menor, arriesgando así la estabilidad del tambo. Tenemos que ser precisos en la dieta que ofrecemos a nuestras vacas, comenzando seguramente por el pasto.

## DIVULGACIÓN

De Luca &amp; Fránciga

Lechería de precisión [...]

En una “Lechería de Precisión” hay que optimizar los alimentos. Por ejemplo, uno de los costos que mayor incidencia tiene en la alimentación es el del alimento balanceado. No obstante, sabemos que muchas veces se lo utiliza sin tener en cuenta los nutrientes que requieren nuestros animales, llegando así a veces a suministrar el “estándar” de balanceado “vaca lechera 16%”. Y 16% ¿de qué?, claro está, de proteína; pero, necesito siempre suplementar con esa cantidad de proteína? Por lo tanto ser eficientes implica no necesariamente gastar más dinero.

En esta nota nos referiremos a una parte de la dieta que permita, según el balance total, estado fisiológico de la vaca y genética, entre otros, alcanzar el máximo potencial de producción de leche, sin modificar en primera instancia el costo.

**El nutriente que da leche:**

La glándula mamaria, la cual no es ni más ni menos que la fábrica de leche, de acuerdo al tipo, cantidad y proporción de nutrientes que le lleguen, producirá en volumen, composición de lípidos y proteínas diferentes. Los precursores de la leche llegan por el plasma sanguíneo a las pequeñas fabriquetas llamadas células secretoras dentro de la glándula mamaria. Ellas son las responsables de sintetizar la mayor parte de los componentes de la leche. Pero existe uno de ellos, la lactosa (hidrato de carbono de dos moléculas, es decir un disacárido, el cual está formado por una molécula de glucosa y otra de galactosa), que por su capacidad osmótica es la que definirá el volumen total de producción, es decir la cantidad de litros de leche.

Dentro de las células secretoras, la membrana del aparato de Golgi no es permeable a la lactosa pero sí lo es al agua, por lo tanto a medida que ocurre la síntesis de lactosa, el agua deberá pasar por difusión hacia el lumen para que se mantenga isotónico el contenido de las vesículas (generadas por el aparato de Golgi) con el citoplasma de la célula. Esto hace que los litros de leche estén definidos principalmente por la producción de lactosa, y una menor síntesis de este hidrato de carbono no resentirá su concentración en la leche, pero sí la producción total de ésta. *Como la lactosa tiene como precursor a la **glucosa**, este nutriente será el limitante para la producción de leche en los rumiantes.*

**Obtención de glucosa:**

En principio no tendremos en cuenta el estado fisiológico de la vaca, el cual debido a sus diferencias metabólicas provoca destinos diferentes en la utilización de glucosa. En los rumiantes, la glucosa se puede obtener por vía de la conversión en el hígado (neoglucogénesis) a partir del ácido propiónico formado en rumen, ciertos aminoácidos, glicerol y lactato, y en forma directa proveniente de la absorción en duodeno (carbohidratos pasantes). Globalmente, y dependiendo de la dieta de las vacas y sus días de lactancia, podemos decir que la vía que mayor aporta es la del ácido propiónico. En producción de leche, éste no debe excederse de ciertos parámetros para no generar efectos negativos como veremos más adelante.

Revista de Divulgación Técnica Agropecuaria, Agroindustrial y Ambiental

Facultad de Ciencias Agrarias. UNLZ. Vol. 2 (2) 2015: 17-23

### **Pautas de pastoreo para optimizar la llegada de glucosa a la glándula mamaria**

Al comienzo de la nota hicimos mención al logro de la eficiencia como guía para la intervención en la evolución de la lechería. Los kilos de materia seca de menor costo que llegan a los animales son los que provienen de las praderas y luego de los verdeos. Para armar dietas dentro del contexto en que estamos transitando es aconsejable conocer ciertos parámetros de las praderas que están a nuestro alcance y que no siempre aprovechamos. Se trata de ser precisos con un material que muchas veces ya tenemos.

Los incrementos en la producción de ácido propiónico se producen en la medida que los animales consumen más hidratos de carbonos no estructurales (HCNE), llamados también carbohidratos no estructurales (CNE). Los CNE en las pasturas y verdeos están presentes principalmente en el contenido celular, es decir en el citoplasma de las células, involucrando pentosas, hexosas, sacarosa, maltosa, fructosanos y almidón. Contrariamente, en la pared celular se encuentra la mayor parte de los hidratos de carbono estructurales (HCE), tales como celulosa, hemicelulosa y pectinas. Cabe aclarar que el ácido propiónico también se puede producir en cantidades importantes en dietas con ciertos niveles de inclusión de granos de algunos cereales, pero en esta nota nos enfocaremos sólo a la oferta pastoril.

En las vacas lecheras tenemos que optimizar los niveles de glucosa a obtener, pero siempre formulando bien la dieta, ya que una alta producción de ácido propiónico puede provocar un efecto negativo, dado que una mayor elevación en la concentración plasmática de glucosa, según el momento de lactancia, puede provocar un aumento en la concentración de insulina. Destinando, así, gran parte de las moléculas de glucosa a formar tejido adiposo (grasa corporal) en detrimento de la producción y con los problemas consecuentes. Ello, sumado al riesgo de acidosis ruminal por exceso y/o déficit de fibra efectiva.

Intentaremos obtener el mayor aprovechamiento de los carbohidratos no estructurales (CNE) provenientes de las pasturas y verdeos, ya que son fuente económica de los mismos. Sin embargo, de acuerdo a nuestra precisión y teniendo en cuenta ciertos parámetros ambientales e intrínsecos de los vegetales, el rango de aporte de CNE a partir de pasturas y verdeos es muy amplio, comprendido entre 4% y 30% de CNE (base seca).

Vamos a las PAUTAS;

**a) Que no se “pase” el potrero:**

La presencia de una proporción importante de plantas “pasadas” en el potrero nos está indicando una probable caída en la producción de leche debido a la disminución en la calidad del forraje. Esta disminución puede explicarse por las siguientes causas:

- Menor oferta de hojas jóvenes, las que están conformadas por una elevada proporción de un tejido denominado “mesófilo”, el cual se caracteriza por tener células de paredes delgadas, de alta degradabilidad y contenido celular relativamente alto en comparación con las hojas viejas.
- Al avanzar el estado de crecimiento aumenta la proporción de la pared celular en las hojas envejecidas.
- Se produce una exportación de azúcares y demás compuestos solubles desde las hojas senescentes hacia aquellas en proceso de expansión, siendo esta caída significativa en las hojas de las gramíneas.
- Las hojas viejas y sombreadas poseen menor eficiencia para formar CNE que las nuevas.
- A lo anterior se suma la disminución de la digestibilidad por acomplejarse la pared celular.

Es cierto que en la práctica a veces se complica la aplicación de estos conceptos teóricos, pero siempre es mejor tenerlos en cuenta y dialogarlos con el encargado de manejar las parcelas, ya que en algún momento se podrían llegar a concretar. Por ejemplo, en épocas donde el pasto tiende a pasarse es aconsejable que los animales se alimenten en el potrero hasta la franja donde haya calidad y luego volver al inicio del potrero, de modo que lo que sufrió una disminución considerable por envejecimiento se podrá destinar a reservas forrajeras. *Sumemos a que un pastoreo con material pasado también sufre disminuciones en su contenido proteico.*

**b) ¡Cómo crece el pasto!:**

Los carbohidratos no estructurales son un producto de la actividad fotosintética que las plantas utilizan como esqueletos carbonados para construir tejidos, o sea, para crecer. Cuando las condiciones para ello son favorables, por ejemplo cuando las pasturas no sufren limitaciones climáticas o de disponibilidad de nutrientes, el contenido de CNE tiende a bajar para asistir la demanda de los meristemas de crecimiento. Contrariamente, frente a condiciones restrictivas, por ejemplo ante una sequía, el contenido de CNE tiende a aumentar. En términos generales, si se compara una pastura fertilizada con otra limitada en nutrientes edáficos, esta última crecerá poco y, por ende, tendrá un nivel de CNE comparativamente superior a la primera.

Ante un material forrajero más precoz que otro, el primero tendrá inicialmente niveles bajos de CNE, mientras que, el segundo manifestará niveles parejos, pero sólo más tardíamente. Con esto no queremos expresar que es negativo pastorear una pastura que esté en estado de crecimiento favorable, el punto está en tenerlo en cuenta a la hora de formular una dieta, conociendo la oferta en el pastoreo para luego suplementar en forma precisa.

#### **c) Horario de pastoreo:**

A lo largo del día la cantidad de CNE puede también presentar fluctuaciones importantes. El patrón general muestra valores mínimos por la mañana y máximos por la tarde. Esta fluctuación se debe al cese de la fotosíntesis con la reducción lumínica vespertina y, paralelamente, al consecuente consumo de una parte de los CNE disponibles para mantener las actividades vitales de las plantas durante la noche.

Este conocimiento permite indicar pautas de manejo que conllevan en el corto plazo al aumento de los litros producidos. Por ejemplo, el pastoreo de un verdeo de invierno por la tarde en lugar de hacerlo a la salida del tambo, por la mañana. Muchas veces estamos en presencia de altos contenidos de proteína de muy rápida solubilidad ruminal, y con esta práctica de costo cero se puede llegar a que en el rumen los microorganismos tengan la energía en tiempo para la síntesis de proteína microbiana, disminuyendo los excesos de nitrógeno amoniacal con las consecuencias negativas de ello.

#### **d) Gramínes templadas tropicales:**

Las especies C4 (tropicales) presentan en general menor proporción de mesófilo que las especies C3 (templadas), con valores del 28-47% vs. 53-67%, respectivamente (Jarrige et al., 1995) y menor proporción de láminas. Muchas, por el tipo de arquitectura (planas altas y erectas), tienen un mayor porcentaje de tejido de sostén (con células de mayor pared celular).

#### **e) Factores ambientales:**

Temperatura:

Al aumentar la temperatura se promueve un incremento de la actividad metabólica con elevación de la tasa de crecimiento, lo cual disminuye el pool de CNE en el contenido celular, mientras aumentan los componentes de la pared. También aumenta la actividad enzimática asociada a la biosíntesis de lignina (aumento de la lignificación de la pared celular).

**Luz:**

A mayor cantidad de luz, mayor CNE, ejercido directamente en el metabolismo de la planta a través de la fotosíntesis. El resultado está relacionado con el balance entre el efecto en la tasa de fotosíntesis y la tasa de crecimiento de la planta. Si la tasa de fotosíntesis es menos afectada que la tasa de crecimiento, los CNE aumentarán. De esta manera, habrá diferencias de acuerdo a secuencias de días soleados vs. nublados, así como en secuencias días largos vs. cortos.

**Fertilización nitrogenada:**

Tiene un efecto positivo sobre la producción de materia seca y sobre el contenido de proteína. Los aminoácidos y proteínas son sintetizados a partir de los azúcares, por lo tanto los CNE disminuyen. Este efecto se acelera a temperaturas altas.

**f) Especies vegetales:**

El raigrás anual presenta un contenido importante de CNE, con rangos variables debido a lo mencionado en “Factores ambientales”, que oscila entre 10-15% y 20-30%. Éste es un tema interesante para consultar en los semilleros al momento de elegir un cultivar debido a la variabilidad que presentan. Comparando gramíneas y leguminosas ante similitud de estados fenológicos y factores ambientales, las primeras tienen mayor contenido de CNE, con diferente composición de los mismos. Las leguminosas tienen mayores contenidos de nitrógeno y minerales.

Debemos, además, ser cuidadosos en la interpretación de los resultados que se logren pastoreando especies y cultivares con contenido de CNE diferente; se deberá prestar atención también a la nutrición del vegetal y demás variables ambientales para poder analizar objetivamente los resultados.

**Consideraciones finales:**

Las pasturas y verdes son una fuente de valor energético razonable para producir leche que tenemos que aprovechar adoptando ciertas pautas de costo cero que permitan ajustar la oferta pastoril a las necesidades nutricionales de las vacas. Ésta es una de las herramientas que plantea la “Lechería de Precisión” con el propósito de lograr estabilidad en la producción primaria frente a las adversidades en el escenario externo e interno, contrarrestando así la tendencia a la caída en el número de los tambos argentinos.

**Bibliografía consultada:**

Agnusdei M. G. Factores claves para interpretar y manejar las variaciones en la calidad nutritiva del forraje para el ganado. INTA EEA Balcarce.

Castillo A. 2013. El mundo nos muestra el camino. Revista Producir XXI.

De Luca L. 2011. Fisiología digestiva de los rumiantes. Cátedra Producción Lechera FCA – UNLZ.

Rearte D. H. 1993. Alimentación y composición de la leche en los sistemas pastoriles. INTA EEA Balcarce.

Trujillo A. I. y Uriarte G. Valor nutritivo de la pasturas.