

# BIOLOGÍA DE LA LACTACIÓN

**Autor: M.V.Z Ricardo Lizarzaburu Castagnino**  
**Asesor Técnico Phartec**

La actual coyuntura, como sabemos, está llevando al límite al sistema ganadero en la costa del Perú por diversos factores; la intención con el presente documento es continuar brindando alternativas de mejora, como ha



sucedido en artículos anteriores.

Diversos factores a nivel nacional, regional y mundial están generando un escenario bastante complejo, como por ejemplo la crisis de contenedores, la crisis de hidrocarburos y gas natural en Europa, crisis energética

en China, India y Europa, escasez de fertilizantes, cambio climático, crisis hídrica, entre otros; lo que hace suponer para diversos analistas y para la FAO, que hemos entrado a una etapa de crisis alimentaria. Sin embargo, el tomarla como una amenaza o como una oportunidad está en cada uno de nosotros.

Según la FAO (2001), la seguridad alimentaria existe cuando se tiene, en todo momento, acceso al alimento en cantidad suficiente, seguro y nutritivo, cumpliendo con las necesidades y preferencias para una vida activa y saludable. El sistema alimentario debe de ser suficiente, accesible, sustentable y adaptable. En base a lo anteriormente expuesto, ¿nuestro sistema ganadero cumple con las características anteriormente mencionadas?

La producción ganadera doméstica tiene gran importancia en el sistema alimentario como sabemos, pues contribuye con el 17% de las Kcal recomendado y con el 33% del consumo de proteína a nivel mundial, provee de ingresos a un séptimo de la población mundial y los sistemas mixtos (cereales – ganado) producen el 50% de los cereales y estiércol, los que se usan como fertilizantes. El estiércol es fuente del 23% de nitrógeno utilizado

en sistemas productores de granos y de un 12% de todos los cultivos del mundo. Pero más allá de lo mencionado, si buscamos una visión más ecológica e integrada los rumiantes, como las vacas lecheras, convierten alimentos que no pueden ser aprovechados por el ser humano (celulosa, hemicelulosa) en proteína, principal nutriente de todos los animales, incluida la especie humana.

La máxima conversión energética por fotosíntesis de las plantas es de 4.78Mcal/ m<sup>2</sup> de luz solar, esto significa que las plantas son eficientes entre un 0.5 a 1.0% en la utilización de este recurso, siendo la caña de azúcar la especie más eficiente con un 8%. Esto significa que la densidad de forraje y la calidad de hojas determinan la eficiencia en la conversión de luz a biomasa; cultivos bien manejados presentan un 5% de eficiencia en la captación de luz solar.

Como sabemos, existen dos formas de carbohidratos producidos por las plantas: simple (glucosa) y complejo (almidón y fibra), siendo la celulosa (carbohidrato complejo) el polisacárido más común del planeta. Tomando en cuenta lo anterior, podemos observar que los rumiantes presentan ventajas evolutivas frente a otras especies, pues pueden consumir, procesar y transformar en proteína y otros nutrientes de altísimo valor biológico, productos o insumos que no pueden ser biológicamente utilizados por los seres humanos u otras especies. Por lo tanto, es indispensable poseer forraje de calidad y más aún que este no compita con otros sistemas productivos (aves, cerdos, humanos, etc.) para poder maximizar los rendimientos, productividad y el patrimonio de los accionistas de las empresas ganaderas. Para poder maximizar la eficiencia de estos grupos de especies, debemos tener siempre presente algunos conceptos biológicos y apostar por la eficiencia productiva, entendiéndose como aquellos puntos de la producción en que las empresas alcanzan el máximo posible de rendimiento en función de determinados recursos, adicionándole a este concepto la calidad de leche, en donde a mayor cantidad de solutos y menor cantidad de células somáticas, mayores serán los ingresos para el ganadero por este concepto, y mayor la rentabilidad, ya que se opera bajo un esquema de cultura de la calidad, subsanando los puntos críticos en la cadena de generación de valor y aplicando puntos de control.

Respecto a la composición de la leche bovina, esta contiene aproximadamente un 13% de sólidos totales, siendo la lactosa el mayor carbohidrato presente en esta con una concentración de 4.9% aproximadamente.

Es un disacárido formado por  $\beta$  – galactosa y  $\alpha$  – glucosa, unidos por un enlace  $\beta$  – 1,4. Es sintetizada en el aparato de Golgi de las células epiteliales mamarias por medio de la  $\alpha$  – lactoalbúmina y es el principal osmolito

presente en la leche; a mayor producción de lactosa, mayor el volumen de leche producida y excretada debido al ingreso de agua.

### **Proteínas en leche**

La proporción de proteína en leche bovina es alrededor de 3.2% y se compone de dos grupos principales; las caseínas (80% en la composición) y proteínas del suero (20%). Caseína: proteína que presenta 4 tipos principales, suspendidos en una micela;  $\alpha_{s1}$  – CN – multifosforilada,  $\alpha_{s2}$  – CN – multifosforilada,  $\beta$  – CN – multifosforilada (la más importante) y  $\kappa$  – CN – glicosilada (estabiliza la micela). Todas las proteínas son producidas en el aparato de Golgi, y existen alrededor de 10000 moléculas de caseína por micela. El proceso de formación inicia en el retículo endoplasmático rugoso en donde los aminoácidos son acoplados en proteínas, y estas pasan al aparato de Golgi para sintetizar las caseínas mencionadas.

### **Grasa en leche**

El 98% de los lípidos en la leche son triglicéridos, los que están formados de glicerol y 3 cadenas de ácidos grasos, siendo los más comunes en esta suspensión el ácido mirístico (C14:0 – 11.1%), ácido palmítico (C16:0, 27.9%), ácido esteárico (C18:0, 12.2%) y el ácido oleico (C18:1, 17.2%). Existen dos fuentes de ácidos grasos: síntesis de novo realizada en la célula epitelial mamaria y de la dieta propia. Los ácidos grasos libres son tóxicos para la célula, por lo tanto, el organismo debe de conjugarlos para no sufrir daños.

Además de la composición de la leche, es necesario recordar como se mantiene la lactación a través del tiempo y por qué el período de seca es tan importante para todo el engranaje productivo.

Galactopoyesis: mantenimiento y mejora de la lactación. Depende del balance de las hormonas estimulantes sistémicas (prolactina, GH, hormona tiroidea, TSH, TRH, oxitocina), siendo el estrógeno una hormona estimulante de la liberación de prolactina y del sistema autocrino inhibidor (FIL). La aguda acumulación de leche dentro de la glándula mamaria, incrementa la presión intramamaria que activa los nervios simpáticos, los cuales disminuyen el flujo sanguíneo hacia el tejido en mención, disminuyendo la disponibilidad de nutrientes y hormonas; si la leche no es removida, la capacidad productiva disminuye. El volumen de leche producida está determinado por el número de células productoras (epiteliales – división celular) y el volumen de leche producida por célula (diferenciación celular).

Todo esto significa, nuevamente, que el correcto mantenimiento del bienestar animal, la homeostasis y la salud animal son claves para incrementar o mantener la rentabilidad del negocio, variando el concepto de cantidad por calidad.

Es fundamental poseer sistemas de control y prevención de enfermedades o desbalances ruminales (acidosis ruminal aguda y sub – aguda) así como enfermedades hepato – renales relacionadas a cetosis, hígado graso, toxemias y acidosis sanguíneas.

Por ejemplo, en un cuadro de cetosis subclínica, los índices de lactosa en leche tienden disminuir, al no existir suficiente glucosa como sustrato, como se comentó en su momento; lo mismo sucede en casos de mastitis por coliformes, en donde la *Escherichia coli* utiliza la lactosa como medio de cultivo. Es decir, si se observaran los valores de lactosa disminuidos podríamos sospechar de mastitis ambiental o de Balance Energético Negativo o Cetosis, sea por período postparto (pocos días en lactación) o por estrés calórico. ¿Qué hacer? Incrementar la glucosa circulante en el torrente sanguíneo, prevenir daño hepático y renal, prevenir cuadros de Mastitis y proporcionar fibra en cantidad y calidad adecuadas.

En casos de acidosis ruminal, el tenor graso de la leche se ve disminuido debido a que la producción de AGV se ve alterada y existebio-hidrogenación, así como incremento en la producción de grasas TRANS, principalmente cuando se introducen ácidos grasos insaturados sin protección o con protección deficiente. Esto repercute en una menor absorción de ácidos grasos y en una menor síntesis de novo a nivel de las células epiteliales mamarias, disminuyendo así la composición de grasa en leche.

¿Cómo prevenir esta situación? Usando buffers seguros y de calidad, no utilizando componentes grasos que permitan la biohidrogenación en rumen y ofreciendo fibra de calidad, mejorando su digestibilidad. Para el caso de los niveles de proteína, estos dependen no sólo de la cantidad de aminoácidos suministrados en la dieta, sino en la salud de todo el tracto gastrointestinal, ciclos metabólicos anabólicos y el correcto funcionamiento de órganos como el rumen, hígado e intestinos; esto sin mencionar claramente a la mastitis como principal causa de pérdida productiva y descarte de leche.

Ahora bien, estamos próximos a la época de verano en donde todos los años sufrimos los efectos del estrés calórico que es más que Temperatura ambiental + humedad relativa. El estrés se manifiesta por la incapacidad de un animal para hacer frente a su entorno, lo cual se ve reflejado en un desbalance hormonal, liderado por incrementos de cortisol, hormona que disminuye la efectividad de la insulina generando consigo, la utilización de grasa corporal y liberación de leptina con la consiguiente disminución de consumo de alimento. En otras palabras: el estrés calórico genera cuadros de cetosis y acidosis, independientemente de la clasificación que los profesionales quieran otorgarle.

Si no apostamos por salud y bienestar animal y por stocks de forraje de calidad, el camino se tornará cada vez más escarpado y hostil.



Los forrajes representan del 40 a 100% de la ración, aportando fibra (FDN y FDA) que son la principal diferencia con los concentrados y, como resultado, ofrecen un alternativa más barata. Los forrajes, además, son gran fuente de fibra, promueven la masticación, salivación, rumia,

motilidad ruminal y salud en general, amortiguan la acidosis ruminal, regulan la ingesta de alimento y producen precursores de grasa en leche. Es importante incrementar la digestibilidad del forraje, y más aún en estos tiempos, ya que el aumento de 1 unidad de digestibilidad de la FDN del forraje está asociado con incrementos de 0.17 y 0.25 kg/día en el consumo de materia seca y en la producción de leche, respectivamente.

Existen diferentes formas de mejorar la utilización de forraje, como son el picado, shreddlage, momento de corte, mejoramiento genético de las especies a utilizar y recursos biológicos. Estos últimos presentan ventajas frente a otros pues permite reducir antibióticos, tener un efecto integral sobre el animal, la inversión es menor en comparación con otras técnicas e incrementan el rendimiento del forraje en la cavidad ruminal.

Entre las alternativas biológicas encontramos entre otros a las enzimas (xilanas), probióticos (*Saccharomyces cerevisiae* y *Aspergillus oryzae*) y prebióticos (manano – oligosacáridos y  $\beta$  – glucanos). Todos estos componentes pueden encontrarse en el mercado, pues son componentes y productos ya probados en el campo.

Otra alternativa para incrementar la salud ruminal y la eficiencia en el uso de los forrajes es el uso de buffers naturales, los cuales atrapan de manera más eficiente al ácido láctico producido por *Streptococcus bovis*, duran más tiempo en rumen y el efecto sobre el ácido láctico es de tipo irreversible.

Como se ha expuesto en el presente documento, tenemos una serie de herramientas a nuestra disposición para ser utilizadas de manera eficiente, identificando en primer lugar cuál es el objetivo que queremos conseguir en

nuestra empresa ganadera; incrementar el patrimonio de los accionistas y maximizar la rentabilidad de la operación.

El apostar por calidad de leche supone conocer, todos, como es que se sintetizan los componentes de la leche, cuál es el proceso de obtención de la misma por parte del rumiante, la importancia del bienestar y salud animal y saber que el forraje es fundamental para un correcto desempeño, además del agua de calidad.

La mejor utilización del forraje nos permitirá disminuir nuestro PeQ en leche, pues disminuimos costos variables y costos ocultos (mejor salud animal), incrementando así la rentabilidad e impidiendo la venta de activos (vacas), hecho que es nefasto para toda empresa ganadera.

### **Algunas consideraciones:**

- Se pueden utilizar en combinación *Saccharomyces cerevisiae* con *Aspergillus oryzae*, buscando maximizar la eficiencia ruminal, incrementando la proteína microbiana de manera indirecta (además de nucleótidos y aminoácidos) y disminuyendo eventos de acidosis subclínica.
- Corrección o prevención de cuadros de acidosis por uso de buffer natural.
- Prevención de cuadros de cetosis o daño hepático.
- Incremento del stock de forraje ensilado.
- Mejora y/o mantenimiento de las instalaciones por bienestar animal.
- Mejora y/o mantenimiento de la calidad de agua.

Si bien el Perú no cuenta con seguridad alimentaria como un punto estratégico o política de estado, nosotros en el sector podemos acercarnos al estatus de seguridad alimentaria, al buscar mantener a nuestros animales sanos, poseer un stock de buena cantidad y calidad y, sobre todo, sabiendo aprovechar las diversas herramientas que existen en nuestro mercado producto del conocimiento propio de la especie a trabajar.

Fuente.

<https://actualidadganadera.com/biologia-de-la-lactacion/>

**Clic Fuente**



**MÁS ARTÍCULOS**