



Gestionar la ración para mejorar los sólidos totales

El precio de la leche es la variable principal en la rentabilidad de una granja, por lo que un aumento cuenta más que mejoras parciales en rendimientos productivos. Por tanto, el desafío es grande: producir más volumen de leche o producir más sólidos totales por vaca, pero ¿cuáles son las variables que influyen para conseguir mejores calidades? Vamos a verlo en el siguiente artículo.

Manuel Fernández

Veterinario de Consuvet y webmaster de cowsulting.com

Antes de empezar me gustaría señalar que hay que tener en cuenta la opinión del consumidor a la hora de utilizar estrategias para mejorar las calidades de la leche. Un ejemplo es el actual *buttergate* que

apareció en Canadá, donde los consumidores se preguntan por qué la mantequilla está más dura y no se derrite como antes. La respuesta es inquietante porque pone en entredicho la alimentación de la vaca con aceite de palma (palmítico) para conseguir mejoras en la grasa de la leche.

Dicho esto, no hay que inquietarse, porque hay otras herramientas, además del palmítico, para subir la grasa.

► HAY QUE TENER EN CUENTA LA OPINIÓN DEL CONSUMIDOR A LA HORA DE UTILIZAR ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LAS CALIDADES DE LA LECHE

Retorno (GRASA / PROTEÍNA)

Producción (lt /vaca / día):

37

Precio Sin Calidades (€/Ton):

330

Grasa (%):

4.2

Grasa (€/Ton):

3

Desde % grasa:

3.7

Proteína (%):

3.4

Proteína (€/Ton):

4

Desde % proteína:

3.1

Ver Tabla

Precio Tonelada :

Grasa/Prot	2.9	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4
4.8	332.5	332.9	333.3	333.7	334.1	334.5	334.9	335.3	335.7	336.1	336.5	336.9
4.7	332.2	332.6	333	333.4	333.8	334.2	334.6	335	335.4	335.8	336.2	336.6
4.6	331.9	332.3	332.7	333.1	333.5	333.9	334.3	334.7	335.1	335.5	335.9	336.3
4.5	331.6	332	332.4	332.8	333.2	333.6	334	334.4	334.8	335.2	335.6	336
4.4	331.3	331.7	332.1	332.5	332.9	333.3	333.7	334.1	334.5	334.9	335.3	335.7
4.3	331	331.4	331.8	332.2	332.6	333	333.4	333.8	334.2	334.6	335	335.4
4.2	330.7	331.1	331.5	331.9	332.3	332.7	333.1	333.5	333.9	334.3	334.7	335.1
4.1	330.4	330.8	331.2	331.6	332	332.4	332.8	333.2	333.6	334	334.4	334.8
4	330.1	330.5	330.9	331.3	331.7	332.1	332.5	332.9	333.3	333.7	334.1	334.5
3.9	329.8	330.2	330.6	331	331.4	331.8	332.2	332.6	333	333.4	333.8	334.2
3.8	329.5	329.9	330.3	330.7	331.1	331.5	331.9	332.3	332.7	333.1	333.5	333.9
3.7	329.2	329.6	330	330.4	330.8	331.2	331.6	332	332.4	332.8	333.2	333.6
3.6	328.9	329.3	329.7	330.1	330.5	330.9	331.3	331.7	332.1	332.5	332.9	333.3
3.5	328.6	329	329.4	329.8	330.2	330.6	331	331.4	331.8	332.2	332.6	333
3.4	328.3	328.7	329.1	329.5	329.9	330.3	330.7	331.1	331.5	331.9	332.3	332.7

Simulador www.cowculations.com

Jaque mate a las malas hierbas

La jugada maestra para un control temprano de las malas hierbas del maíz



Lumax®

syngenta.



© 2019 Syngenta. Todos los derechos reservados. ™ y ® son marcas comerciales del Grupo Syngenta.
Use los productos fitosanitarios de manera segura.
Lea siempre la etiqueta y la información sobre el producto antes de usarlo.

COMPOSICIÓN DE LA LECHE

La leche está constituida en un 87 % por agua y el 13 % restante (variable) es lo que llamamos 'sólidos lácteos'.

Cuando hablamos de sólidos lácteos, hablamos de proteínas y lípidos, pero también de hidratos de carbono (lactosa) y de componentes inorgánicos (aporte mineral).

Repasemos estos conceptos:

Proteínas: podemos encontrar proteína verdadera y fracción no proteica.

- Proteína verdadera: constituida por caseína (alfa-1, alfa-2, beta-2 y kappa) y lactoalbúminas.
- Fracción no proteica: urea y amoníaco.

Lípidos: es la fracción energética de la leche y a la vez la más variable.

- El 99 % de los lípidos se encuentran en forma de triglicéridos.
- Los ácidos grasos más abundantes son el mirístico (C14) y el palmítico (C16) como saturados y el oleico (C18-1) y linoleico (C18-2) por los insaturados.

Lactosa: se compone de glucosa y galactosa. Su concentración es independiente de la dieta y es estable en la leche debido a su efecto osmolar.

Componentes inorgánicos

- Hablamos del aporte mineral de la leche, especialmente calcio, fósforo y magnesio. Estos minerales se encuentran asociados a las proteínas, por lo que precipitan conjuntamente con ellas.
- El potasio, sodio y cloro están en estrecha relación con la lactosa (su variación puede afectar a la estabilidad de la leche).

A nivel práctico podemos introducir el concepto 'sólidos totales' como la suma de grasa y proteína entregada con la leche, ya que realmente es lo que está sometido a pago por calidad. Hay programas de producción de leche encaminados a producir calidades (con razas especializadas), en los cuales el objetivo es llegar a 1,5 kilos de sólidos por kilo de peso corporal y año.

Veamos un ejemplo más normal basado en nuestro simulador de sólidos totales:

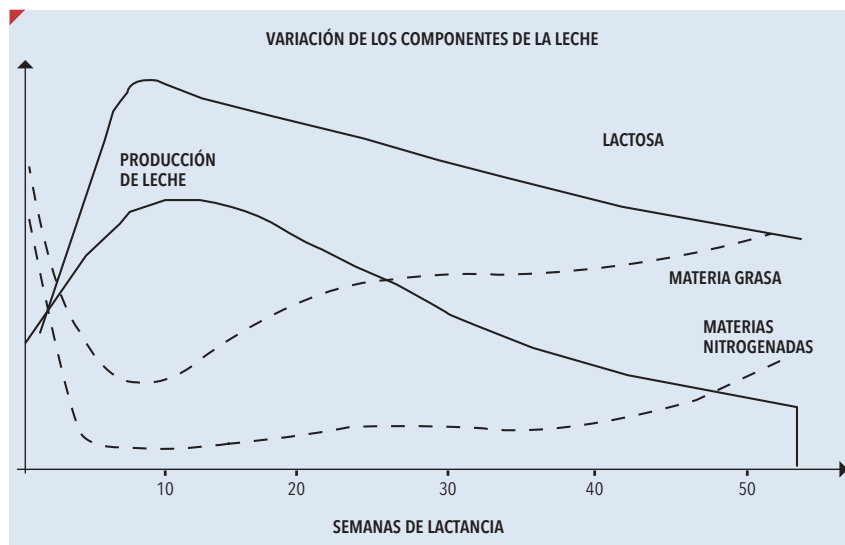
Un objetivo exigente podría ser conseguir 1,1 kilos de sólidos totales por kilo de peso corporal y año:

Nº VACAS	Litros/vaca/año	Peso Vaca	Grasa (%)	Proteína (%)	ST/año	ST/kg PV
100	10000	700	4.2	3.5	770	1.1

Simulador www.cowculations.com

FACTORES QUE DETERMINAN LA CALIDAD DE LA LECHE

No cabe duda de que hay factores que determinan la calidad de la leche, como es la genética del propio animal, el momento de la lactación (más calidades con más días en leche) el tipo de dieta (más o menos fermentable), la existencia de acidosis o la forma de administrar la comida; a esto se suman la época del año y otros.



Nº VACAS	Litros/vaca/año	Peso Vaca	Grasa (%)	Proteína (%)	ST/año	ST/kg PV
100	10000	700	3.7	3.2	690	0.99

Simulador www.cowculations.com

¿ERES UNA
GRAN PRODUCTORA
COMO YO?

**NECESITAS
METIONINA**

ruminants.adisseo.com/es/



ESCANÉAME



Smartamine® & MetaSmart®
MAS QUE LECHE

¡Todas las vacas necesitan metionina!

En múltiples estudios universitarios y pruebas de campo, el uso de Smartamine® M y MetaSmart® para equilibrar las raciones ha demostrado generar:

- Más leche, más proteína, más grasa.
- Mayor disminución de los trastornos metabólicos en el periodo de transición.
- Mejora la eficiencia reproductiva: salida en celo y gestaciones a término.

De la manera más rentable posible.

Confía en Adisseo, líder mundial en nutrición con aminoácidos en rumiantes desde los 90s.

Contacta hoy mismo con nuestro equipo técnico.

☎ +34 974316092

@ Info.nasp@adisseo.com



ruminants.adisseo.com/es/

ADISSEO
A Bluestar Company

Pero hay otros factores sobre los que podemos influir al racionar, como hacer derivar la ración hacia fermentaciones de acetato o incluyendo ácidos grasos saturados como el palmítico (si la opinión pública no lo desmerece).

Otros hechos sobre los que es más difícil actuar son los siguientes:

Efecto de la curva de lactación sobre las calidades

En la segunda y tercera fase de lactación es cuando es más fácil variar nutricionalmente las concentraciones de grasa de la leche, ya que en la primera fase de la lactación un alto porcentaje de esa grasa proviene de la movilización de grasa del tejido adiposo, debido al balance energético negativo propio del periodo.

Por tanto, durante la segunda y tercera fase de la curva de lactación es el momento en el que más se puede lograr modificar las concentraciones de sólidos totales, con un manejo alimenticio adecuado. Es necesario tener en cuenta que se haya estabilizado un consumo en niveles normales tras el pico de consumo. Además, las relaciones hormonales habrán cambiado y, por lo tanto, una parte de los flujos de nutrientes empiezan a derivarse hacia los tejidos de depósito.

Estado sanitario y calidades

El estado sanitario también influye en las calidades; por ejemplo, cuando hay estados febriles se pueden reducir tanto el flujo como la concentración de sólidos, ya que el organismo deriva energía y proteínas a producir proteínas plasmáticas y anticuerpos.

Cuando aparecen mamitis, ya sea clínica o subclínica, la composición de la leche se ve alterada, ya que se afecta la permeabilidad de la membrana de las células secretoras, lo que disminuye el contenido de lactosa y potasio, y aumenta el de sodio y cloro. Otro ejemplo es cuando las vacas se encuentran en estado de acidosis ruminal, lo que provocará el síndrome de “caída de grasa” y la cetosis, que provoca un descenso en la proteína láctea.

Factor climático

Las temperaturas altas afectan al consumo de materia seca y, muy especialmente, al consumo de fibra, lo que cambia los patrones fermentativos del rumen (relación C2/C3). Además, en esta situación se produce una disminu-

ción de la síntesis proteica en el rumen, lo que hace que baje la concentración proteica en la leche.

Manejo en el ordeño

Alteraciones en la rutina de ordeño y todas las causas que puedan provocar estrés en ese momento determinan descargas de adrenalina y noradrenalina que redirigen los flujos de nutrientes, lo que afecta al volumen y a la concentración.

Qué podemos hacer

Por lo que acabamos de ver resulta evidente que hay muchos factores implicados, pero eso no quiere decir que tengamos las manos atadas; podemos recabar estrategias para mejorar nuestras calidades. Para centrar el tema yo focalizaría la mejora de la grasa en la gestión de la fibra y de la grasa de la ración, y la mejora de la proteína, en la gestión de la energía y aminoácidos de la ración.

GESTIÓN DE LA GRASA

Las grasas insaturadas (más líquidas) como el aceite de soja o de lino, cuando llegan al rumen se saturan (más sólidas), de forma que los lípidos que abandonan el rumen son predominantemente ácidos grasos saturados no esterificados de origen alimentario y microbiano.

El uso de grasas saturadas como el palmítico puro garantizan el aporte de grasas que no son degradadas en el rumen, pero también saturan el contenido en grasa saturada de la leche excretada, lo que puede producir mantecillas poco untuosas.

Como gran parte de los precursores utilizados por la glándula mamaria para síntesis de los ácidos grasos se originan en el rumen, por fermentación de los alimentos, cualquier modificación a este proceso afecta directamente a la concentración de grasa en la leche.

Es por eso que una reducción en la producción de ácidos acético y butírico, unida a un incremento en la producción de ácido propiónico, provocará una caída sustancial de la grasa. Es el caso de una dieta con relación forraje/concentrado baja, donde el aporte tampón de saliva disminuye por menor rumia, el pH ruminal decae significativamente y la relación C2/C3 se va reduciendo.

La relación más favorable sería 60 % forraje/40 % concentrado para lograr una relación molar C2/C3 de 2,1. En términos generales, el aporte de ►►

► CUANDO HABLAMOS DE SÓLIDOS LÁCTEOS, HABLAMOS DE PROTEÍNAS Y LÍPIDOS, PERO TAMBIÉN DE HIDRATOS DE CARBONO (LACTOSA) Y DE COMPONENTES INORGÁNICOS (APORTE MINERAL)

► LA DIGESTIBILIDAD DE NUESTROS FORRAJES Y MATERIAS PRIMAS ES CLAVE PARA PODER CONSEGUIR MEJOR PAGO POR CALIDADES

Efecto de la relación F/C sobre parámetros ruminales

Forraje	Concentrado	FDN	T. ^a mast.	Ap. tampón saliva	pH rumen	Proporción
		% d MS	Min/día	kg/día	7	C2/C3
100	0	65	960	2,4	6,6	3,9
80	20	55	940	2,3	6,2	3,4
60	40	45	900	2,2	5,3	2,9
40	60	34	820	2,1	5,4	2,1
20	80	24	660	1,9	5,0	1,4
0	100	14	340	1,5		0,8

FND (fibra neutro detergente) para mantener o incrementar el porcentaje de grasa de la leche debe ser equivalente o superior a 1,2 % del peso vivo y alrededor del 75 % de este debe ser de fibra larga.

La relación concentrado/forraje debe ajustarse al nivel de alimentación de los animales, lo que quiere decir que, si se aumenta el consumo de materia seca, se requiere mayor cantidad de forraje para mantener el porcentaje de grasa en leche.

Digestibilidad de la fibra

Por supuesto, la digestibilidad de la fibra de la ración es otro factor clave dentro de la calidad de los forrajes utilizados. En este sentido la Universidad de Wisconsin tiene patentado el nutriente TTNDFD como forma de expresar cómo se utiliza la fibra en vacas productoras (especialmente interesante en las de producción muy alta). TTNDFD significa *total tract NDF digestibility*, es decir, digestibilidad de la fibra neutro detergente en el tracto digestivo.

Por tanto, cualquier causa de bajada de PH en rumen por debajo de los valores normales producirá un descenso en la actividad de la flora que digiere la fibra y, además, va a afectar a la biohidrogenación de las grasas insaturadas (obligatoria en el rumen).

Por consiguiente, forrajes digestibles implican mayor ingesta de fibra digestible, lo que se resuelve en mayor producción de flora ruminal con mejor producción de acetato frente a propionato. Resumiendo, la digestibilidad de nuestros forrajes y materias primas es clave para poder conseguir mejor pago por calidades.

Respecto a la adición de grasas, podemos decir que la adición de gra-

sas insaturadas tiene un efecto más negativo sobre la fermentación ruminal de la fibra que el uso de grasas saturadas y esto se nota más cuando los forrajes tienen fibra pobremente digestible.

Independientemente de ello, si usamos grasas *bypass* como los jabones cálcicos o grasas hidrogenadas, su presencia no afectará a la fermentación ruminal, ya que no permanecen en el rumen y pasan directamente al intestino.

Todos estos factores se deben tener en cuenta en la adición de grasas a la dieta, evitando los aportes de grasas insaturadas (aceites) cuando queremos mejorar porcentajes de grasa en leche.

El uso de aditivos que potencian la actividad fermentativa del rumen (por tanto, la generación de acetato) permiten incrementar la concentración de grasas lácteas.

En este sentido destaca el uso bicarbonato sódico o potásico desde el punto de vista de los tampones y el óxido de magnesio como alcalinizante.

GESTIÓN DE LA PROTEÍNA

La modificación mediante cambios en la composición de la ración del porcentaje proteico tiene un margen más limitado y se consiguen mejoras de 0,1-0,3 décimas habitualmente.

El hecho de que haya un componente genético en la producción de proteína limita para bien o para mal según la genética de las vacas del rebaño.

El dato fundamental que tenemos que conocer para manejar la gestión de la proteína en la leche es que si falta un aminoácido específico en el proceso de síntesis proteica, este se detiene; los dos aminoácidos más limitantes son la lisina y la metionina, seguidos por la treonina, valina e isoleucina.



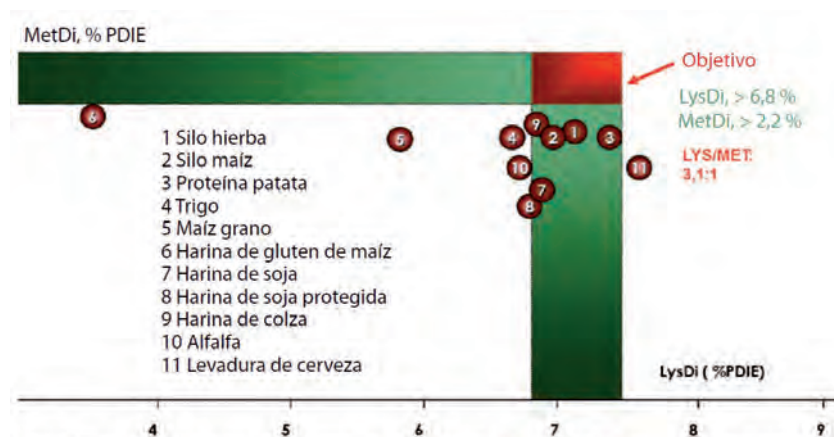
Necesitamos conseguir la llegada de cantidad suficiente de aminoácidos a la glándula mamaria para alcanzar una adecuada síntesis proteica, siempre teniendo en cuenta que el mayor aporte de aminoácidos para el animal viene de la síntesis proteica microbiana en el rumen. Esto quiere decir que se deben maximizar dietas sanas que provoquen la mayor cantidad de síntesis microbiana posible y, además, con aportes suficientes de proteína (en el fondo, aminoácidos).

No obstante, el principal nutriente que garantiza la producción proteica es el consumo de energía, de forma que vemos que aumentando la energía de la ración conseguimos mayor cantidad de leche y mayor porcentaje de proteína.

Esto no es incompatible con lo dicho anteriormente sino todo lo contrario, es decir, al aumentar la energía disponible para la síntesis proteica microbiana en el rumen la situación deriva en un mayor aporte de proteína metabolizable y de sustrato glucogénico hacia la ubre, esto es, mayor energía disponible determina mayor aporte de proteína a la ubre. Sin embargo, aportando mayor cantidad de proteína en la ración sin elevar la energía, conseguimos mejoras más limitadas. ►►

► EL USO DE PROTEÍNAS Y AMINOÁCIDOS PROTEGIDOS ES OTRA OPCIÓN QUE NOS PERMITE AUMENTAR DE FORMA MÁS LINEAL LA PROTEÍNA EN LECHE SEGÚN LA DOSIS APORTADA

Figura 1. Concentraciones de Lys Di y Met Di (equivalente francés de MLys y MMet) en materias primas para raciones de vacuno lechero



Otro punto importante es la sincronización de la velocidad de degradación en rumen de la proteína degradable aportada con la energía degradable. Un ejemplo claro lo tenemos en el pastoreo; en este caso se ingieren cantidades elevadas de proteína muy soluble (sobre todo cuando hay hierba joven), que debería ser compensada con la ingesta de energía muy soluble (como la de los azúcares y pectinas).

El uso de proteínas y aminoácidos protegidos es otra opción que nos permite aumentar de forma más lineal la proteína en leche según la dosis aportada. En este sentido se dispone en el mercado de metionina y lisina protegida.

La eficiencia de la alimentación de precisión de aminoácidos reporta otras ventajas aparte de la subida de la proteína en leche como tal pero es un tema abundantemente tratado en bibliografía y que merecería un artículo aparte. La gestión de las diferentes materias primas, así como la existencia de aminoácidos protegidos son armas de uso común.

La sustitución de carbohidratos no estructurales por grasa suele dar como resultado menor disponibilidad de energía rápidamente disponible para los microorganismos, afectándose la síntesis proteica. ■

CONCLUSIONES FINALES

Mejora de la grasa en leche

- La relación forraje/concentrado es muy importante para conseguir calidad de leche con salud ruminal.
- La digestibilidad de esa fibra influye mucho en conseguir nuestros objetivos.
- La degradabilidad del almidón de la ración no debe ser excesiva.
- El concentrado debe ser ingerido de forma frecuente.
- El uso de sustancias tampones y/o alcalinizantes es interesante.
- Considerar el uso de grasas inertes si las necesidades proteicas están bien cubiertas.

Mejora de la proteína en leche

- Optimizar el consumo de energía, especialmente de la energía fermentescible.
- Ajustar el aporte de proteína con el de energía disponible.
- No utilizar exceso de proteína degradable.
- Combinar materias primas para lograr sincronizar el aporte de proteína y energía en el rumen.
- Usar fuentes de proteína digestible ricas en aminoácidos.
- Uso de proteínas y aminoácidos protegidos.

NOTA DEL AUTOR

www.cowsulting.com como herramienta de gestión económico-técnica (y no al revés) y www.cowculations.com como escarapate de simuladores gratuitos usados dentro de cowsulting están a disposición del sector si en algún momento estas herramientas se consideran necesarias.