



Alimentación de Vacas Lecheras en Pastoreo y sus Efectos en el Contenido de Sólidos Lácteos

▼
Claudio Valdés R.
Ingeniero Agrónomo
INIA - Remehue
claudio.valdes@inia.cl

Francisco Canto M.
Médico Veterinario
INIA - Remehue
francisco.canto@inia.cl





La materia grasa puede subir hasta 1%, dependiendo del aporte de fibra en la ración de alimentos.

En promedio, la leche de bovinos está constituida por 87% de agua y 13% de sólidos lácteos. Estos últimos corresponden a: materia grasa, proteína, lactosa, minerales y vitaminas.

Los productores del rubro focalizan su atención en los sólidos en leche, motivados por los incentivos en el precio que ofrecen las industrias procesadoras de lácteos. A nivel comercial, sólo se consideran como sólidos el contenido de materia grasa y proteína, ya que poseen mayor valor económico en la elaboración de productos.

El contenido de sólidos en leche depende principalmente de dos factores:

- Factores Genéticos:** Dependiente del genotipo (raza) del animal.
- Factores No Genéticos:** Dentro de los cuales la ALIMENTACIÓN es el factor principal.

Otros factores no genéticos que varían la composición de la leche son:

Estado de la lactancia y gestación:

El contenido de sólidos es más alto al parto, cae rápidamente hasta un mínimo en el peak de la lactancia y luego sube lentamente hasta el fin de ésta. La grasa y la proteína aumentan desde la vigésima (20a) semana de gestación.

Número de parto de la vaca:

Las vacas de primer parto tienen un mayor porcentaje de proteína, con una disminución de 0,05% entre la primera y la quinta lactancia.

Condición corporal (CC):

Las vacas delgadas (CC baja < 2,5) producen leche con menos sólidos (grasa y proteína). Las vacas con una CC

alta (>3,5) consumen menos alimentos y tienen menos porcentaje de proteína en leche.

Enfermedades metabólicas:

La acidosis ruminal produce "síndrome de bajo contenido de grasa en leche". En tanto, la cetosis provoca un descenso de la proteína en la leche.

Frecuencia de ordeño:

Ordeñar 3 veces al día versus 1 vez, causa una leve disminución en el porcentaje de grasa y proteína en la leche. Ordeñar 1 vez al día aumenta los sólidos. En consecuencia, la producción de sólidos disminuye menos que la producción de leche (18%-19% versus 24%-25%).

Alimentación preparto:

El aumento en la energía de la ración en preparto, tiene un marcado efecto en la producción de sólidos en el postparto, aumentando el porcentaje de proteína.

Efectos climáticos:

Temperaturas altas tienen un efecto indirecto, ya que afectan el consumo de materia seca. Las temperaturas bajas, especialmente bajo cero, aumentan el costo de mantención, disminuyendo el aporte de energía a la glándula mamaria.

Alimentación:

Este factor tiene mayor influencia en la materia grasa que en la proteína en leche. La grasa puede subir hasta 1%, dependiendo del aporte de fibra en la ración. En la proteína, el aumento máximo es de 0,3%. Y podemos decir que, en general, la genética determina el techo de la proteína y que la alimentación define cuánto de ese techo se obtiene efectivamente.

En el sur del país, la pradera como recurso para la alimentación de las vacas lecheras, es el de menor costo. Sin embargo, la cantidad y calidad varían notablemente

durante el año, dependiendo de factores como: fertilización, manejo de praderas, composición botánica y condiciones climáticas, entre otros. Por ejemplo, en invierno y parte del otoño, existe baja producción de materia seca de pradera, lo que afecta el consumo y dificulta que la vaca en lactancia pueda cubrir sus requerimientos.

Las principales limitaciones nutricionales de la pradera, corresponden a: excesivo contenido de proteína cruda altamente degradable en el rumen; fibra estructural insuficiente; e inadecuado suministro de minerales.

En general, lo que sucede en las distintas épocas del año se resume como sigue:

Verano:

En condiciones normales, se dispone de praderas con alta fibra y baja proteína, lo que sumado al efecto de las altas temperaturas, disminuye el consumo de materia seca y producción de sólidos.

Otoño:

Disminuye la fibra y azúcares, y aumenta la proteína en la pradera, produciéndose una disminución de la grasa en la leche.

Invierno:

Elevado contenido proteico de la pradera y de alta degradabilidad. El aporte de la pradera a la ración es mínima (normalmente, menos de 4 kg de materia seca/vaca/día). El menor consumo se justifica, en parte, por la disminución en la tasa de crecimiento de la pradera y el alto contenido de agua de ésta.

Primavera:

La proteína es excesiva en relación a los niveles energéticos que aporta la pradera, produciéndose un desbalance de la energía con la proteína a nivel ruminal. Otro factor relevante es el insuficiente contenido de fibra en la pradera. Ambos factores se traducen en un aumento del

porcentaje de proteína y la disminución del porcentaje de grasa en leche, respectivamente.

El Cuadro 1 resume los efectos asociados a la alimentación y que generan o no una respuesta en el aumento o disminución de los sólidos en leche.

La energía metabolizable es el principal nutriente limitante en la producción de leche en vacas a pastoreo. La suplementación con concentrados altamente energéticos, es lo indicado para aumentar el consumo de materia seca y de energía (Cuadro 1). Esto explicaría un posible aumento en la producción de leche y en el porcentaje de proteína, así como una probable disminución de la grasa de la leche, que se entiende por el menor consumo de forraje y fibra efectiva.

Suplementar con concentrados ricos en almidón provee al rumen de carbohidratos rápidamente fermentables, que tienden a disminuir el porcentaje de grasa y a aumentar el porcentaje de proteína en la leche. Esto último, por una mayor síntesis microbiana de proteína en el rumen. Los concentrados basados en fibra digestible (subproductos de la industria azucarera), atenúan el efecto anterior de disminución del porcentaje de grasa, pero son menos efectivos en el aumento del porcentaje de proteína.

La suplementación con fibra efectiva es clave para mantener y mejorar el porcentaje de grasa en la leche. Suplementar a las vacas lecheras con 1 a 1,5 kg de heno de pradera de buena calidad, tiene un mínimo efecto sobre el porcentaje de proteína y producción de leche, pero un importante efecto sobre el porcentaje de grasa, si ésta se encuentra baja.

En invierno, cuando se tiene baja disponibilidad de pradera, es necesario suplementar con forrajes conservados. En el ensilaje de pradera se produce una degradación de las proteínas en el proceso de fermentación, por lo que es necesario suministrar en forma adicional

► **Cuadro 1.** Alimentación y sólidos en leche.

Factor	% de Grasa	% de Proteína
Mayor consumo (materia seca, energía)	sube	sube (0,2-0,3 unidades)
Mayor frecuencia de alimentación	sube (0,2-0,3 unidades)	ligero aumento
Bajo consumo de energía	baja	baja (0,1-0,4 unidades)
Uso concentrado	baja (0,1 a 0,4 unidades)	sube (0,1-0,2 unidades)
Almidón en concentrado	baja	sube
Fibra en concentrado	sube	neutro a ligera baja
Baja fibra ración: < 26% FDN	baja 1 unidad o más	sube (0,2-0,3 unidades)
Tamaño de partícula pequeño	baja 1 unidad o más	sube (0,2-0,3 unidades)
Alta proteína en la ración	sin efecto	sube si es déficit.
Baja proteína en la ración	sin efecto	baja si es déficit.
Proteína No Degradable (PND)	sin efecto	sube si es déficit.
Grasa (7-8% de la ración)	variable	baja (0,1-0,2 unidades)

Fuente: Grant, 1993.



concentrados con niveles más altos en proteínas y privilegiar el aporte de Proteína No Degradable (PND) en la ración, para favorecer la producción de las vacas lecheras.

Cualquier cambio de ración o de la rutina en el suministro de alimentos, etc., debe ser paulatina. No es conveniente realizar múltiples cambios de estrategia en forma simultánea o se perderá el control de los resultados. Se recomienda mantener un apropiado nivel de forraje (55% a 65% de la ración) respecto del concentrado (relación 1,5: 1). Los niveles de forraje sobre el 65% o más en la ración alimenticia de vacas de buena producción (mayor a 25 Lt/día), sólo se justifican si son de excelente calidad, para evitar una deficiencia energética con la consecuente caída de la proteína láctea.

Se debe maximizar el consumo de dietas balanceadas; mantener un adecuado nivel de almidón (nunca superior al 45% de los carbohidratos fácilmente fermentables) y minimizar la ocurrencia de balance energético negativo post parto.

Conclusiones ◀

En general, las recomendaciones para intentar alterar positivamente la composición de la leche a través de la alimentación, y así maximizar los sólidos de la leche, son las siguientes:

PARA AUMENTAR EL PORCENTAJE DE PROTEÍNA:

- Favorecer el consumo de energía. Aumentar el consumo de materia seca y calidad de la ración.

- Aporte de proteína (cantidad y tipo). El balance entre proteína fermentable (Proteína Degradable, PD) y no fermentable (Proteína No Degradable, PND) debe estar en un 35% PND para el primer tercio de la lactancia, 30% PND para el segundo tercio y 20% PND para el fin de la lactancia.
- Ajustar los aportes de Energía disponible a la Proteína disponible. Utilizar concentrados energéticos originados de distintas fuentes (almidón y fibra digestible).
- Evitar suplementación excesiva con grasa. Ésta debe ser inferior a 3% MS de grasa no protegida, hasta un máximo de 3% MS de grasa protegida en la ración diaria.

PARA AUMENTAR EL PORCENTAJE DE GRASA:

- Respetar niveles de fibra (FDN): Mínimo 35% en pastoreo en relación a la menor fibra efectiva. Esto favorece el buen funcionamiento del rumen y evita una eventual acidosis ruminal. En primavera, otoño y en veranos húmedos con buen crecimiento de pradera, se sugiere suministrar 1 a 1,5 kg de heno de pradera de gramíneas de buena calidad.
- Utilizar concentrados energéticos de distintas fuentes (almidón y fibra digestible).
- Valorar la degradabilidad del almidón.
- Utilizar sustancias tampones o alcalinizantes para raciones con altos niveles de concentrado.
- Parcializar la suplementación de los concentrados.

