

ALIMENTACION DEL GANADO LECHERO

Gabriel Jaime Uribe *

INTRODUCCION

Una alimentación adecuada, es esencial para que las vacas que han heredado buenas características lecheras expresen esta capacidad en la producción de leche. Ninguna raza lechera puede producir altas cantidades de leche con una alimentación deficiente.

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

Las vacas lecheras necesitan alimento para el crecimiento, producción, mantenimiento de sus funciones digestiva, circulatoria, respiratoria, actividad, reproducción, calor corporal y para el desarrollo fetal.

Los elementos nutritivos contenidos en los alimentos se clasifican en: proteínas, carbohidratos, vitaminas y minerales.

Proteínas! Son necesarias para el crecimiento, mantenimiento y reparación de tejidos, desarrollo fetal y producción de leche.

Una deficiencia de proteína provoca retardo en el crecimiento y disminución en la producción.

Las proteínas de origen animal y vegetal son bien aprovechadas por los rumiantes, ya que éstos son capaces de sintetizar proteína en el rumen a partir de fuentes simples de nitrógeno. Por esto, no es necesario poner cuidado a la composición de los alimentos en cuanto a contenido

* Zootecnista. Programa Ganado de Carne. Estación Experimental El Nus.

de aminoácidos se refiere, en la misma forma que sucede con la alimentación de aves y cerdos, siendo posible preparar raciones sencillas con solo dos o tres ingredientes.

Carbohidratos y Grasas : Proporcionan al animal la energía necesaria para mantener las funciones corporales, la temperatura, actividad física y el proceso de secreción de leche. Si las raciones no contienen suficiente energía, la proteína del alimento que debería ser usada para mantenimiento, crecimiento y producción, la usa el animal para producir energía presentándose como consecuencia una disminución en la producción de leche y en el crecimiento.

Minerales : El Ganado Lechero requiere calcio, fósforo, sodio, cloro, magnesio, potasio, azufre, yodo, hierro, cobre, cobalto, manganeso, zinc y selenio. Todos éstos elementos son importantes para la formación del esqueleto, para formar tejidos y para mantener la actividad fisiológica, hormonal, metabólica, reproductiva y productiva del animal. Todos los forrajes tienen alto contenido de calcio, especialmente las leguminosas, pero los concentrados tienen bajo contenido.

La alimentación deficiente en calcio, agota las reservas de éste en los huesos, produciendo raquitismo, disminución en la producción de leche y en las vacas de alta producción suele presentarse la "Fiebre de Leche".

Casi todos los granos, especialmente aquellos altos en proteína, son ricos en fósforo. Los animales con deficiencias de fósforo, presentan apetito depravado (pica), retardo en el crecimiento y problemas productivos con baja fertilidad.

El calcio y el fósforo se pueden proporcionar en forma de harina de huesos o de fosfatos bicálcicos.

Sal: Las vacas necesitan aproximadamente 18 gramos de sal por cada 10 litros de leche que producen y 25 gramos para los requerimientos corporales. La sal se puede suministrar en el potrero (saladeros) y mezclando uno por ciento en el concentrado.

Yodo: En algunas regiones hay deficiencias de Yodo, lo cual provoca baja producción de leche, problemas reproductivos, terneros nacidos con bocio o coto y débiles. Es aconsejable siempre consultar al Médico Veterinario sobre el producto más apropiado para aplicar en este caso de deficiencias.

Vitaminas: Todos los forrajes verdes contienen suficientes cantidades de vitamina A para suplir las necesidades del animal.

Unicamente en períodos de intenso y prolongado verano, cuando baja considerablemente la calidad de los pastos, pueden presentarse deficiencias de esta vitamina, lo cual influye en la disminución de la producción lechera, disturbios reproductivos, terneros débiles al nacer, abortos y retenciones de placenta. En estas épocas es conveniente suplementar vitamina A en el concentrado o en inyección intramuscular.

El agregar otras vitaminas no es necesario, ya que el rumiante las puede sintetizar por diferentes medios.

FUENTES DE ALIMENTACION PARA EL ANIMAL

Forrajes: Diversos factores afectan el contenido y la calidad de nutrientes de las plantas.

Las leguminosas se caracterizan por contener un nivel más alto de proteínas y de fósforo que las gramíneas; pero tanto en las gramíneas

como en las leguminosas, estos contenidos pueden ser afectados por factores tales como: suelo, fertilización, clima y estado de madurez del forraje.

En la relación suelo-planta-animal los problemas que se presentan pueden clasificarse en tres tipos :

1. Los minerales, para los cuales el animal tiene un mayor requerimiento que las plantas; ésta no aporta la cantidad adecuada y hay ~~necesidad~~ necesidad de suplementarlos directamente al animal. Entre éstos están: sodio, cloro, yodo y cobalto.
2. La planta puede acumular sin perjuicio para su crecimiento y producción, pero pueden llegar a ser tóxicos al ganado como el molibdeno, selenio, cobre.
3. Algunos elementos se encuentran en la planta en una concentración similar a las necesidades del animal. Cuando se presenta deficiencia de éstos elementos, tanto el rendimiento de la planta como el del animal se ven afectados. A este grupo pertenecen el fósforo y el azufre.

Es importante recordar que el 90 por ciento de los suelos de Colombia son deficientes en fósforo.

La adición de nitrógeno al suelo eleva considerablemente los rendimientos y el contenido de proteína de los forrajes. En algunos estudios efectuados con pasto puntero en épocas secas, se ha encontrado que la suplementación proteica eleva el consumo del forraje y evita las pérdidas de peso.

Debido al alto costo del nitrógeno (Urea), la falta de este nutriente en los pastos podría obviarse estableciendo asociaciones de Gramíneas y Leguminosas, lo cual produce resultados similares o sea, aumenta el contenido de proteína en el forraje y favorece el consumo.

Por lo general, el contenido de proteína y la digestibilidad de los pastos, disminuye con la edad. La baja calidad de las praderas disminuye el rendimiento de los animales por un triple efecto: baja concentración de nutrientes, menor digestibilidad de los mismos y disminución notable en el consumo de forraje.

Las diferencias en estado de madurez pueden ser más importantes que las diferencias entre especies forrajeras.

El manejo de las praderas, es un factor que tiene una influencia marcada sobre los beneficios que se obtengan en una explotación lechera.

Las prácticas que favorecen el mejor aprovechamiento de praderas, como rotación de potreros, generalmente producen mejores resultados debido a una combinación de factores de nutrición y manejo. La utilización de potreros pequeños en rotación permite un mejor desarrollo de las leguminosas, ejerce un mejor control de malezas y permite lograr la utilización de la pradera en el momento más oportuno, con respecto a uniformidad y estado nutritivo de los pastos.

Concentrados : La capacidad del sistema digestivo de los rumiantes es insuficiente para alojar todo el forraje que una vaca de alta producción necesita consumir para llenar los requerimientos adecuados para su producción de leche, si este forraje es de baja calidad.

Muchas vacas lecheras en pastoreo, según su comportamiento y las condiciones de la pradera, pueden consumir entre 35 y 60 kilogramos

de pasto por día, lo cual es suficiente para su mantenimiento y para producir nueve litros de leche. Los animales de alta producción necesitan más energía y proteína y por lo tanto deben consumir concentrado, para mantener la producción de leche por encima de este nivel.

Los granos de gramíneas, cereales, leguminosas y subproductos de éstos, se aprovechan como alimento para animales. El uso de estos concentrados depende de la calidad y cantidad de forraje disponible, del precio del forraje, del precio y calidad de concentrado, del precio de la leche y de la capacidad de producción del hato.

En general, casi todos los concentrados son ricos en energía y tienen poca fibra. De acuerdo a su contenido proteico se pueden clasificar en: altos, medios y bajos en proteínas.

- Son altos, los que tienen entre 30 y 50 por ciento de proteína, como las tortas de ajonjolí, de coco, de soya, de algodón, de maní sin cáscara y los pulimentos de cebada.
- Son medios, los que tienen entre 15 y 30 por ciento de proteína como: el salvado de trigo, girasol, mogolla de trigo, gluten de maíz y granos secos de cervecería.
- Bajos en proteína, los que contienen entre 5 y 15 por ciento de proteína, entre éstos están: maíz, maíz molido con tusa, cebada, sorgo, trigo y salvado de arroz.

Para tener éxito en un programa de alimentación a base de concentrados, es importante tener en cuenta, que no todas las vacas responden igualmente a la suplementación de concentrados y que las de alta producción responden mejor que las de baja producción. Por esto, el ganadero debe estar alerta para descubrir según los registros de

producción, cuales son las vacas que responden mejor. También, la capacidad para transformar los alimentos en leche, es diferente en cada animal, según su tamaño y etapa de su ciclo de lactancia.

La cantidad de proteína proporcionada en el concentrado, puede variar de acuerdo a la calidad de la pradera. Como norma general, la cantidad de proteína puede estar entre 10 y 14 por ciento cuando la pradera está constituida especialmente por leguminosas o mezcla de éstas con gramíneas y entre un 7 a 10 por ciento cuando está constituida solamente por gramíneas.

La cantidad de proteína que se debe suministrar a los animales depende de los requerimientos según su tamaño y producción.

El ganadero puede preparar las raciones usando equipos sencillos, como un molino de martillos para moler granos y una mezcladora con capacidad para 500 kilogramos. Si no se dispone de equipo, se pueden adquirir mezclas ya preparadas en el mercado, teniendo en cuenta que reúnan las condiciones mínimas en cuanto a niveles de: fibra (no mayor de 10 por ciento), grasa (no menor de 4 por ciento), elementos nutritivos digestibles totales (E.N.D.T.) no menos del 70 por ciento, y proteína de acuerdo a los requerimientos del hato y forraje disponible.

Dadas las condiciones de muchas fincas lecheras, es imposible para un ganadero balancear los requerimientos de cada animal en forma individual de acuerdo a sus necesidades para producir leche, porque en la mayoría de las fincas hay gran variación de tamaño de los animales y de producción de leche por animal. Para obviar esta dificultad, podría dividirse el hato en dos o tres grupos de acuerdo al nivel de producción, peso y estado de lactancia.

En la Tabla 1, se presentan algunos ingredientes y las proporciones de cada uno, que podrían entrar en una ración con diferentes niveles de proteína según la clase de forraje suministrado a las vacas lecheras. A estas raciones se debe agregar uno por ciento de sal, dos por ciento de harina de huesos o fosfato dicálcico y minerales trazas, de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

En la Tabla 2, se observa la clasificación de varios forrajes de acuerdo a su valor nutritivo en cuanto a contenido de proteína digestible; asumiendo que el forraje en la pradera está en óptimas condiciones para el consumo.

Las Tablas 3, 4, 5 y 6 dan una orientación de la cantidad de concentrados requerida por animal, de acuerdo a producción de leche, porcentaje de grasa y calidad de la pradera.

Se puede observar por ejemplo, que una vaca produciendo 10 litros de leche con 3.5 por ciento de grasa, pastoreando una pradera excelente o buena, no requiere concentrado (Tablas 3 y 4). En pradera regular, necesitaría 1.5 kilos de concentrado con 17 por ciento de proteína (Tabla 5), y en praderas deficientes serían necesarios 3.0 kilogramos de concentrado con 20 por ciento de proteína (Tabla 6).

Cuando se trata de vacas de primera o segunda lactancia las cuales están creciendo, o de vacas en sus dos últimos meses de gestación durante la lactancia, además del grano para producción de leche establecido en las Tablas 3, 4, 5 y 6 se debe suministrar grano adicional en la proporción sugerida en la Tabla 7.

Naturalmente que el ganadero no debe ceñirse estrictamente a estas normas generales porque de acuerdo al comportamiento del animal y

a su eficiencia para transformar los alimentos en leche, no todas las vacas responden en forma similar a un plan de alimentación recomendado.

Se deja al buen criterio del ganadero, aumentar o disminuir estos niveles de concentrado según la respuesta de las vacas de leche y según los análisis económicos.

TABLA 1. Ingredientes y proporciones de cada uno, que podrían entrar en una ración con diferentes niveles de proteína según la clase de forraje suministrado a las vacas lecheras.*

	Proteína %	Maíz	Salvado de maíz	Salvado de trigo	Sorgo salvado de arroz, millo	Cebada	Torta de soya, torta de maní	Torta de algodón	Torta de ajonjolí de coco
PRADERA 11	450	--	--	--	--	500	50	--	--
	500	--	300	--	--	--	--	--	200
	300	200	250	200	200	--	50	--	--
	--	--	200	700	700	--	100	--	--
EXCELENTE	--	--	--	750	750	--	50	--	200
	--	550	--	300	300	--	--	150	--
LENTE	--	--	--	700	700	--	--	--	300
	500	--	300	--	--	--	--	200	--
PRADERA 15	--	350	--	300	300	--	--	--	350
	--	100	300	400	400	--	--	200	--
	400	--	450	--	--	--	150	--	--
	--	--	400	400	400	--	--	--	200
BUENA	--	200	200	400	400	--	200	--	--
	400	100	--	--	--	--	200	--	300
PRADERA 17	450	--	--	--	--	300	--	250	--
	200	--	--	500	500	--	--	300	--
	--	--	200	500	500	--	--	300	--
	--	--	300	400	400	--	--	300	--
REGULAR	--	300	--	400	400	--	300	--	--
	400	--	--	--	--	--	--	--	--
PRADERA 20	--	100	300	400	400	--	--	200	--
	400	--	300	300	--	--	300	--	--
	--	--	300	400	300	300	--	--	400
	300	--	400	--	--	--	300	--	--
DEFICIENTE	--	200	--	500	500	--	300	--	--
	--	300	--	300	300	--	400	--	--
LENTE	--	--	--	500	500	--	--	--	500
	600	--	--	--	--	--	--	400	--

* Guillermo Cedeño. ICA. Manual de Asistencia Técnica No. 6

TABLA 2. Clasificación del valor nutritivo de los forrajes, según el contenido de proteína digestible. *

VALOR NUTRITIVO	PROTEINA	FORRAJES
Excelente	3.5 o más	Alfalfa verde o heno
BUENO	2.56 a 3.5 promedio 3.03	Forrajes Verdes : Avena antes de la floración, tréboles, ryegrass italiano, guandul, orchoro más tréboles. Gramíneas más tréboles, kikuyo más tréboles, pasto azul, cowpea, sudan, ensilaje de pastos más leguminosas, kikuyo, pará y angleton cosechados cada tres semanas.
REGULAR	0.82 a 2.52 promedio 1.67	Forrajes verdes : Pangola, brachiaria, ryegrass perenne, orchoro, bahía, pasto azul, buffel, grama, maíz, coastal bermuda, gramalote, guinea, elefante. Pará cosechado cada seis a nueve semanas, angleton cosechado cada seis semanas, guatemala, ensilaje de maíz y avena.
DEFICIENTE	Menos de 0.80	Forrajes verdes : Imperial, micay, angleton cosechado cada nueve semanas, pangola, en floración, puntero, gordura, kikuyo, oloroso, cogollo de caña, sorgo, ensilaje de sorgo.

* Guillermo Cedeño. ICA. Manual de Asistencia Técnica No. 6

TABLA 3. Cantidad de concentrado en kilogramos, con 11 por ciento de proteína digestible para suministrar a vacas en ordeño pastoreando en praderas de excelente calidad, de acuerdo a la producción de grasa en la leche. *

Leche		Porcentaje de grasa						
Kilogr.	Botellas	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
18	24.0	-	-	-	0,5	0,5	1,0	1,0
20	26.6	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0
22	29.3	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	3,5

TABLA 4. Cantidad de concentrado con 14 por ciento de proteína digestible para suministrar a vacas en ordeño pastoreando en praderas de buena calidad, de acuerdo a la producción y al porcentaje de grasa en la leche. *

Leche		Porcentaje de grasa						
Kilogr.	Botellas	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
14	13.6	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5
16	21.3	-	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0
18	24.0	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0
20	26.6	1,0	1,5	2,0	2,5	2,5	2,5	3,0
22	29.3	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0

* Guillermo Cedeño. ICA. Manual de Asistencia Técnica No. 6

TABLA 5. Cantidad de concentrado en kilogramos, con 17 por ciento de proteína digestible para suministrar a vacas en ordeño y pastoreando en praderas de regular calidad de acuerdo a la producción y al porcentaje de grasa en la leche.*

Leche		Porcentaje en grasa						
Kilogr.	Botellas	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
6	8.0	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
8	10,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5
10	13.3	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
12	16.0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0
14	18,6	2,5	3,0	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5
16	21,3	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5
18	24.0	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	5,0	5,0
20	26.6	4,5	5,0	5,0	5,5	5,5	6,0	6,0
22	29.3	5,0	5,5	6,0	6,0	6,0	6,5	6,5

TABLA 6. Cantidad de concentrado en kilogramos, con 20 por ciento de proteína digestible para suministrar a vacas en ordeño y pastoreando en praderas de deficiente calidad, de acuerdo a la producción de grasa en la leche.*

Leche		Porcentaje de grasa						
Litros	Botellas	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
2	2.7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
4	5.3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
6	8.0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5
8	10,7	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0
10	13.3	3,0	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
12	16.0	3,5	3,5	3,5	4,0	4,0	4,0	4,0
14	18,6	4,0	4,0	4,5	4,5	4,5	5,0	5,0
16	21.3	4,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,5	5,5
18	24,0	5,0	5,5	5,5	5,5	6,0	6,0	6,0
20	26.6	5,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,5	6,5
22	29.3	6,0	6,5	6,5	7,0	7,0	7,5	7,5

* Guillermo Cedeño. ICA. Manual de Asistencia Técnica No. 6

TABLA 7. Concentrado para suministrar a vacas todavía en crecimiento (primera y segunda lactancia) y para vacas en sus dos o tres últimos meses de gestación según la clase de pradera.

Tipo de Pradera	Excelente	Buena	Regular	Deficiente
Proteína digestible en el concentrado	11 %	14 %	17 %	20 %
Cantidad de concentrado adicional en kilos				
Para vacas de 1a. lactancia	1,2	1,0	0,7	0,6
Para vacas de 2a. lactancia	0,6	0,5	0,4	0,3
Para vacas en gestación (2-3 últimos meses)				
Vacas pequeñas	2,3	1,7	1,5	1,2
Vacas medianas	2,7	2,0	1,8	1,5
Vacas grandes	3,2	2,3	2,1	1,8

* Guillermo Cedeño. ICA. Manual de Asistencia Técnica No. 6

REFERENCIAS

1. CEDEÑO, G. s.f. Alimentación del Ganado Lechero. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. en Manual de Asistencia Técnica No. 6. Bogotá. pp. 141-162.
2. GALLO, J.T. 1972. Valor Nutritivo de los forrajes. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. en: Curso de Pastos y Forrajes. Bogotá. pp. 179-192.
3. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. 1967. Análisis Químico en base seca de gramíneas y leguminosas adaptadas a las condiciones de Colombia. Bogotá. Mimeografiado.
4. U.S.A. CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACION. 1966. Requerimientos nutritivos del ganado lechero. Tercera Edición Revisada.