

GUÍA PARA LA ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN DEL GANADO LECHERO

La vaca lechera de alta producción requiere una dieta que le aporte los nutrientes necesarios para que la glándula mamaria produzca leche en las cantidades que la industria requiere. Para esto debemos conocer las necesidades nutricionales y tipos de nutrientes, así como la cantidad de alimento necesario que nos ayudarán a cumplir estos requerimientos. En el siguiente artículo encontrarás una guía detallada sobre la alimentación para el ganado lechero

Table of Contents

- Manejo del alimento
 - Mezcla de alimento
 - Gestión de comederos
 - Almacenamiento del alimento
 - Consumo de agua
- Proteínas y aminoácidos
- Carbohidratos
- Lípidos
- Minerales
 - Requerimientos de minerales en la dieta de la vaca lechera.
- Vitaminas
- Aditivos alimentarios
 - Ionóforos
 - Probióticos
 - Buffers ruminales
- Raciones para la alimentación de ganado lechero
- Consideraciones para tener en cuenta para la alimentación del ganado lechero
 - ¿Cuánta materia seca debe consumir el ganado lechero?
 - Manejo de la alimentación a base de pasturas
- Conclusiones
- Referencias

Manejo del alimento

Mezcla de alimento

Muchas veces no se sigue la proporción formulada por algún nutricionista debido a que se agregan diferentes cantidades de alimento a la mezcla de las que fueron indicadas. En la práctica esto se da debido a la medición que se usa en función de “baldes llenos” en lugar de una medición precisa. Para evitar este problema y poder administrar la cantidad de alimento que garantice que los animales reciban los nutrientes necesarios, es importante incorporar un sistema de pesaje de alimento tanto en el sistema de mezcla como en el suministro de alimento (1).

Puede ser difícil mezclar una ración de manera correcta debido a que los ingredientes pueden variar en calidad y contenido nutricional, por lo que es importante probar los ingredientes con frecuencia para verificar que los animales realmente estén recibiendo lo indicado. De ser posible se debe analizar periódicamente el porcentaje de materia seca de los forrajes debido a que los cambios en la materia seca pueden afectar la concentración de nutrientes del total de la ración (1).

Gestión de comederos

Para reducir el desperdicio de alimentos se hace importante un adecuado manejo de los comederos. Esto implica verificar la cantidad de alimento consumido por cada grupo en el rebaño y ajustar la ingesta requerida por el nivel de producción de cada grupo. Se debe considerar cuanto del alimento que se da es desperdiciado para poder aprovecharlo de otra manera. Una opción es recolectar el alimento sobrante de las vacas en lactación y dárselo a las vacas que no están en lactación. Otra opción es desechar el alimento sobrante junto con el estiércol y aplicarlo en la tierra como abono (1).

Almacenamiento del alimento

El adecuado almacenamiento de los alimentos es necesario para poder preservar el valor nutritivo de estos y evitar que se pierdan los nutrientes en el medio ambiente. Envolver las pacas de heno o almacenar el alimento u otra materia prima bajo techo ayuda a solucionar este problema. Envolver las pacas o colocarlas en superficies elevadas para que no tengan contacto con el suelo ayuda a reducir las pérdidas por el moho y micotoxinas que pueden aparecer con la humedad. Almacenar el alimento en instalaciones cerradas y de una sola entrada reduce las pérdidas por roedores y aves ya que será más difícil llegar al alimento (1).

Consumo de agua

El agua es esencial para el bienestar animal y por lo tanto para lograr la producción deseada. La mayor fuente de agua del ganado lechero es la ingesta libre de agua, la cual incrementa a medida que aumenta la producción de leche y también cuando la vaca se encuentra en un ambiente caluroso y con un índice de humedad superior a 68%.

Por lo tanto, si se limita el consumo de agua afectará negativamente el rendimiento de los animales. Una vaca adulta debe tener acceso a por lo menos 10 cm de espacio lineal de agua (2), que le permita una ingesta de entre 56 a 132 litros de agua al día en producción y de hasta 56 litros en seca (1).

Proteínas y aminoácidos

La proteína que se da normalmente en el alimento se mide como proteína cruda (% de nitrógeno del alimento multiplicado por 6.25), la cual también contiene aminoácidos, dipéptidos, ácidos nucleicos, etc. Las vacas usan los aminoácidos para la producción de enzimas, proteínas de la leche, inmunoglobulinas, músculo y diferentes órganos y tejidos de su organismo. Además, el excedente de aminoácidos se puede usar en algunos casos para la gluconeogénesis y lipogénesis.

En países como EE. UU., el maíz y la harina de soya son las principales fuentes de energía y proteína en la dieta del ganado lechero. El maíz se puede dar como ensilaje o como grano y es deficiente en lisina, mientras que los coproductos de soya suelen ser usados como suplementos que complementan los piensos de maíz, aunque son deficientes en metionina (2).

En Perú las principales fuentes de proteína en el alimento de vacas lecheras son la torta de soya, harina integral de soya, pasta de algodón, harina de pescado, heno de alfalfa, harina de girasol y semilla entera de algodón (3).

Carbohidratos

Los carbohidratos son el componente más grande en la dieta del ganado lechero ya que comprenden hasta el 70% de esta. Los carbohidratos más usados en la alimentación del ganado lechero son la celulosa y glucosa. Las principales fuentes de carbohidratos en la

dieta son los forrajes, fibra, granos y azúcares. Los forrajes como el heno, ensilado de heno y ensilado a base de granos como el maíz son digeridos por las bacterias celulolíticas que dan como resultado la producción de ácido acético y butírico.

Los forrajes se dan con un tamaño de partícula mayor a 1cm para permitir la rumia (2). Esto trae como resultado la producción de saliva que ayuda a mantener el pH del rumen, ya que de acidificarse el rumen la grasa de la leche disminuye. Además, esta disminución del pH puede conllevar a patologías como la laminitis, producto de la acción de las bacterias ruminales muertas en el casco (2).

Es recomendable que los carbohidratos representen más del 50% de la dieta. Las vacas en seca suelen ser alimentadas con una proporción mayor de forrajes debido a los menores requerimientos de nutrientes en esta etapa (2).

Lípidos

La grasa es el nutriente con más energía en la dieta con 2.25 veces más energía que los carbohidratos o proteína. La grasa se puede dividir en glicerol y no glicerol, aunque estos últimos tienen poco o ningún valor nutritivo mientras que las grasas tipo glicerol incluyen triglicéridos, fosfolípidos y glicolípidos que si tienen valor nutritivo.

La recomendación normalmente es que no se alimente con más del 8% de grasa en materia seca total. Las comidas proteicas tienen alrededor de 3% de grasa dependiendo de su procesamiento, aunque algunos granos de destilería o cervecería pueden contener 10% de grasa. Las semillas oleaginosas (soya, semilla de algodón, canola y lino) tienen un 20% de grasa, otras semillas oleaginosas menos utilizadas como girasol y calabaza pueden tener un contenido graso de 45% (2).

Si la grasa es administrada correctamente en la dieta, se tendría un incremento en la producción de leche al inicio de la lactancia, a veces con un contenido mayor de grasa en la leche, pero casi siempre con una concentración reducida de proteína. Sin embargo, al final puede haber un incremento en la cantidad de proteína total debido al aumento de la producción de leche. También debería haber un aumento en la fertilidad debido a un mayor balance de energía o a un aumento en la concentración de las hormonas involucradas en la reproducción (2).

Minerales

Los minerales son compuestos inorgánicos necesarios para muchas funciones del organismo, desde la estructura y los impulsos nerviosos, hasta el equilibrio osmótico. Algunos minerales son necesarios para la función enzimática (2).

Los minerales se pueden dividir en dos categorías, los macrominerales (Ca, P, Mg, K, Cl, Na y S) que son necesarios en grandes cantidades y los microminerales (Cu, I, Fe, Mn, Zn, Se) que son requeridos en mg o μg (2).

Los minerales son muy importantes para el éxito de la producción lechera. Un ejemplo sería la gran demanda de Ca debido a las altas cantidades de leche que las vacas producen al parir. De no cumplirse con las demandas de calcio de la vaca en esta etapa, la vaca puede sufrir de hipocalcemia o "fiebre de la leche". En este estado la vaca no puede ponerse de pie y de no corregirse la deficiencia llega a ser fatal (2).

Requerimientos de minerales en la dieta de la vaca lechera.

| Minerales | Cantidad requerida | Utilidad | Deficiencia |
|-----------|--------------------|----------|-------------|
|-----------|--------------------|----------|-------------|

| | | | |
|---------------|---|---|--|
| Calcio (Ca) | 0.6-1% de la dieta en materia seca | Estructura, contracción del músculo liso y el impulso nervioso | Raquitismo, osteomalacia y fiebre de la leche |
| Fósforo (P) | 0.32-0.42% de la dieta en materia seca | Síntesis de proteína cruda microbiana, funcionamiento adecuado de los microorganismos del rumen | Falta de apetito, crecimiento pobre, baja fertilidad, bajo rendimiento |
| Potasio (K) | 1.5% o más. Dietas muy altas en K pueden provocar una deficiencia de Mg | Regulación ácido-base, balance de agua, transmisión nerviosa, contracción muscular, transporte de oxígeno y CO ₂ | Crecimiento lento, reducción de consumo de agua y alimentos, rigidez |
| Magnesio (Mg) | 0.2% de la dieta en materia seca | Movilización del calcio y fósforo. Metabolismo de carbohidratos y lípidos, oxidación celular. | Tetania hipomagnésica |
| Sodio (Na) | 0.24% de la dieta | Mantiene el balance ácido-base y volumen de líquidos, transmisión nerviosa | Pica, un signo clásico es el consumo de orina |
| Cloro (Cl) | 0.34% de la dieta en materia seca | Digestión de proteínas en el abomaso, presión osmótica | Alcalosis metabólica, moco fecal y poliuria |
| Azufre (S) | 0.2% de la dieta en materia seca | Síntesis y metabolismo de la proteína | Malnutrición proteica, disminución de ganancia de peso |

| | | | |
|----------------|--|---|---|
| Cobre (Cu) | 0.15mg/kg de leche | Producción de hemoglobina, funcionamiento del sistema nervioso central, cofactor enzimático para el metabolismo de los huesos | Pérdida de pigmento de la capa de pelaje, especialmente alrededor de los ojos |
| Yodo (I) | 0.6mg/100kg de peso aumentando a 1.5mg/kg de peso durante la lactación | Síntesis de hormonas en la glándula tiroides | Debilidad general, cese del crecimiento, bocio, reducción en la fertilidad |
| Hierro (Fe) | 24mg/kg de materia seca | Formación de hemoglobina y algunas enzimas | Anemia, baja ganancia de peso, disminución de la inmunidad |
| Manganeso (Mn) | 40mg/kg de la dieta en materia seca | Mantenimiento de la estructura ósea, reproducción y funcionamiento del sistema nervioso | Reducción del crecimiento, anomalías del esqueleto, fertilidad reducida |
| Zinc (Zn) | 22.8mg/kg de la dieta en materia seca | Calcificación de los huesos, metabolismo de las proteínas | Reducción del crecimiento y consumo de alimentos, patas débiles, laminitis |

| | | | |
|---------|---|--|--|
| Selenio | 0.3mg/kg de la dieta suplementaria de selenio | Cofactor enzimático en la protección celular | Retención de placenta, patas débiles y rigidez de los músculos |
| | | | |
| | | | |

Adaptado de: Erickson y Kalscheur. Nutrition and feeding of dairy cattle (2020), Araya. Los minerales en la alimentación del Ganado bovino (2010)

Vitaminas

Las vitaminas son necesarias para el metabolismo y al ser suplementadas en la dieta aportan efectos beneficiosos.

| Vitamina | Cantidad requerida | Utilidad |
|------------|---|--|
| Vitamina A | 110.25UI/kg de peso al día para todas las vacas | Transcripción de genes, procesos celulares y la salud en general |
| Vitamina D | 30.87UI/kg de peso al día para todas las vacas | Metabolismo de minerales, especialmente el Ca |
| Vitamina E | 1000 UI/día en vacas en seca 500 UI/día en vacas en lactación. | Junto al selenio sirven como antioxidantes para la protección de las células. |
| Niacina | 48g/d para todas las vacas | Movilización de grasa y aumento de la producción de leche, puede reducir la temperatura de la piel, por lo que es útil en situaciones de estrés de calor |

| | | |
|---------|-----------------------------|--------------------------------|
| Biotina | 22mg/d para todas las vacas | Mejora la salud de las pezuñas |
| | | |

Adaptado de: Erickson y Kalscheur. Nutrition and feeding of dairy cattle (2020)

Aditivos alimentarios

Los aditivos alimentarios generalmente se agregan a la dieta del ganado lechero con el fin de mejorar el rendimiento, como el crecimiento, la producción de leche, el rendimiento de los componentes de la leche, la eficiencia alimentaria y la salud (2).

Ionóforos

Se han utilizado por años en el ganado lechero para poder tener una mayor eficiencia alimenticia, así como una menor incidencia de cetosis de vacas en lactación. Los ionóforos se obtienen a partir de los productos finales de la fermentación bacteriana de la monensina (*Streptomyces cinnamonensis*) y lasalocid (*S. lasaliensis*). Reducen la cantidad de bacterias Gram + y aumentan las Gram -, lo que aumenta la producción de propionato el cual es usado para formar glucosa (2).

Probióticos

Consisten en especies bacterianas y levaduras que mejoran la digestibilidad de los alimentos, el balance microbiano y absorción de nutrientes. Tienen un efecto beneficioso en terneros al estimular la inmunidad en el intestino delgado (2). Estos beneficios permiten la disminución de la incidencia de enfermedades infecciosas y diarreas.

Buffers ruminales

Es un aditivo bastante común en las raciones de vacas lactantes y se utiliza como bicarbonato de sodio. Incrementa el pH del rumen y mejora la ingesta de agua lo que lleva a una mayor ingesta de alimento (2).

Raciones para la alimentación de ganado lechero

Es necesario conocer la composición nutricional de los insumos que se suelen usar en la producción nacional, por lo que se hace importante realizar un análisis de laboratorio de estos insumos antes de formular la ración alimenticia (3).

Las vacas de producción láctea consumen principalmente forrajes de calidad, ya que proveen de nutrientes de menor costo que el concentrado. Sin embargo, la desventaja es que su contenido nutricional es muy variable ya que depende de la especie de forraje, el clima y el estado de madurez durante la cosecha. Teniendo en cuenta lo anterior, la estrategia para la alimentación del ganado debe complementar el uso de forraje de calidad con alimento concentrado. La ración de alimento debe darse como ración única o totalmente mezclada para optimizar su uso y consumo (3).

Las raciones fraccionadas (forraje y luego concentrado) son una opción viable para muchos ganaderos que no tienen la posibilidad de darles raciones únicas a sus vacas. Dentro de los insumos que normalmente se usan en la industria ganadera de Perú se puede realizar un concentrado con la siguiente formulación:

| Insumos | % |
|----------------------|------|
| Subproducto de trigo | 22.0 |

| | |
|------------------------------------|------|
| Pepa de algodón | 18.0 |
| Maíz grano molido | 27.0 |
| Pasto de algodón | 14.0 |
| Melaza de caña | 7.0 |
| Harina de pescado 65% | 10.0 |
| Sal común | 1.0 |
| Carbonato de calcio | 1.0 |
| Premezcla de vitaminas y minerales | 0.1 |

Adaptado de: Almeyda y Parreño. Manejo integrado del ganado vacuno (2011).

En el caso del uso de raciones totalmente mezcladas, se pueden utilizar las siguientes fórmulas para vacas que se encuentren en alta, media o baja producción:

| Ingredientes | Alta (kg/ vaca/día) | Media (kg/ vaca/día) | Baja (kg/ vaca/día) | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|--|
| Subproducto de trigo | – | 2.2 | 5.2 | |
| Maíz | 3.7 | 3.6 | – | |
| Torta de soya | 2.7 | 2.2 | 0.4 | |
| Harina de soya | 2.3 | – | – | |
| Pepa de algodón | 2.6 | 2.4 | 2.1 | |
| Hominy feed | – | – | – | |
| Melaza | – | – | 0.5 | |

| | | | | |
|----------------------|------|------|------|--|
| Sal | 0.05 | 0.05 | 0.05 | |
| Carbonato de calcio | 0.18 | 0.12 | 0.15 | |
| Bicarbonato de sodio | 0.18 | 0.16 | – | |
| Profat | 0.29 | 0.15 | – | |
| Urea | – | 0.06 | 0.06 | |
| Premix leche 100 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | |
| Subtotal aproximado | 12.0 | 11.0 | 8.5 | |
| Chala | 44 | 41 | 42 | |
| Total | 56.0 | 52.0 | 50.5 | |

Adaptado de: Almeyda y Parreño. Manejo integrado del ganado vacuno (2011).

Consideraciones para tener en cuenta para la alimentación del ganado lechero

Es importante conocer la cantidad de materia seca que se le dará a las vacas debido a que en la mayoría de las raciones es el factor limitante más importante, por lo que se busca mejorar su consumo o mejorar la concentración energética de su ración (3).

El consumo de materia seca en promedio es de 3kg por cada 100kg de peso vivo o 3% del peso de la vaca. La cantidad de materia seca que consumen varía según su nivel productivo o etapa, ya que una vaca de alto rendimiento consume más de 4kg de materia seca por cada 100kg de peso corporal y las vacas en seca consumen de 2 a 2.25kg de materia seca por cada 100kg de peso corporal (3).

Dependiendo de la calidad del forraje, el porcentaje de concentrado de la dieta también varía. Cuando el forraje es de buena calidad y por lo tanto el consumo de energía es más alto, la proporción de concentrado de la dieta es aproximadamente 40% del total. Si el forraje es de regular calidad, el porcentaje de concentrado de la dieta se eleva al 60% de la materia seca total (3).

Otras consideraciones para optimizar el consumo de materia seca son fraccionar la ración total que se reparte en el día, dar una dieta más concentrada en verano y primavera, alimentar a las vacas con raciones únicas o totalmente mezcladas y colocar sombras en los comederos (3).

¿Cuánta materia seca debe consumir el ganado lechero?

Existe más de una forma de obtener la cantidad de materia seca que debe consumir una vaca, algunas de las fórmulas para obtener este dato son:

- Consumo de materia seca (kg)=0.0185 (kg de peso vivo) + 0.305 (kg de leche corregida al 4% de grasa)
Donde: Leche corregida al 4% de grasa (kg)= 0.4 x kg de leche + 15x kg de grasa
- Consumo de materia seca (kg) = 2% del peso corporal + 0.33 (kg de leche corregida al 4% de grasa)

También se pueden usar datos más prácticos para conocer el consumo de materia seca de las vacas según su estado de lactación, así como la producción de leche esperada en la campaña (305 días).

| Alimento | Alta (90 días) | Media (120 días) | Baja (95 días) | Total (kg) |
|--|----------------|------------------|----------------|------------|
| Consumo de materia seca (kg/vaca/día) | 22-24 | 17.5-19.5 | 13-15 | |
| Forraje verde-chala chocleada (kg/día) | 40 | 40 | 40 | 12 200 |
| Concentrado para vacas en producción (kg/día) | 14.5-17 | 9.0-12.0 | 4.5-6.5 | 3200 |
| Producción de leche esperada (litros/vaca/día) | 35-40 | 25-28 | 15-18 | |

Adaptado de: Almeyda y Parreño. Manejo integrado del ganado vacuno (2011).

Manejo de la alimentación a base de pasturas

Es necesario un manejo intensivo de los pastos para obtener un rendimiento óptimo del consumo de materia seca y nutrientes y poder cumplir con los requerimientos nutricionales de las vacas de alta producción. Para esto, los pastos deben rotarse con frecuencia para que los forrajes consumidos estén en una etapa de crecimiento óptima y no se produzca un sobrepastoreo, por lo que los pastos se suelen separar en parcelas mediante cercas de fácil retiro. Una vez los pastos estén en una etapa de crecimiento óptima para el rendimiento de materia seca y nutrientes, se llevará al ganado a la parcela para su consumo (1).

La desventaja de este sistema es que puede limitar la ingesta de nutrientes debido a que las tasas máximas de consumo son menores que en los sistemas de confinamiento. Por lo tanto, la ingesta de energía se verá limitada y serán necesarias otras fuentes de energía suplementarias para lograr una alta producción de leche (1).

Los suplementos energéticos pueden incluir granos de cereal o fuentes de fibra altamente fermentables como subproductos de granos. Las proteínas, especialmente las fuentes de proteína no degradable en el rumen también pueden necesitar ser suplementadas debido a que las concentraciones de proteína en los pastos pueden ser altas, pero son altamente degradables en el rumen (1).

Conclusiones

Para poder maximizar la producción láctea de nuestro ganado es necesario darle la cantidad de alimento necesario para cumplir la alta demanda de nutrientes de las vacas.

Dependiendo del estado de producción de la vaca, la concentración de los nutrientes de la dieta va a variar para poder aprovechar al máximo la producción y reducir los costos.

Se hace importante conocer las funciones de los nutrientes de la dieta, para así poder suplementar según la característica productiva que se busca mejorar, o en casos de deficiencias poderlas corregir.

Finalmente es importante resaltar que los suplementos deben ir acompañados de una buena dieta para poder aprovechar sus beneficios. Suplementar con vitaminas y minerales sin alimentar adecuadamente a la vaca no mejorará el rendimiento del ganado.

Referencias

Fuente.

<https://blog.agrovvetmarket.com/alimentacion-nutricion-ganado-lechero/>

Clic Fuente

