

GESTION DE LA FINCA LECHERA

MÓDULO 2 – GESTIÓN DE LA ALIMENTACIÓN

NUTRICIÓN DEL GANADO LECHERO Y SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Los alimentos se clasifican en las siguientes categorías:

- Forrajes frescos y conservados (henos y silajes).
- Concentrados (proteicos, energéticos y energético proteicos).
- Residuos de cosecha.
- Alimentos comerciales provistos por empresas de nutrición.
- Minerales y Vitaminas.

Forrajes

En general, los forrajes son las partes vegetativas de las gramíneas o de las leguminosas que contienen una alta proporción de fibra (más de 30% de fibra detergente neutro). Los forrajes son requeridos en la dieta en una forma física grosera (partículas de más de 1 o 2 mm de longitud). Las características generales de los forrajes son las siguientes:

Alto volumen: Esta característica del alimento puede limitar el consumo del animal, ya que el mismo se encontraría saciado debido a la baja digestibilidad de éstos. La proporción adecuada en la dieta permite mantener adecuados consumos de energía y sostener la producción de leche. Sin embargo, los alimentos voluminosos son esenciales para estimular la rumia y mantener la salud de la vaca.

Alta Fibra y Baja Energía: Los forrajes pueden contener de 30 hasta 90% de fibra (fibra detergente neutro). En general, a mayor fibra, menor energía tendrá el forraje.



Contenido de proteína variable: Según la madurez, las leguminosas pueden tener 15 a 23% de proteína cruda, las gramíneas contienen 8 a 18% proteína cruda (según el nivel de fertilización con nitrógeno).

Desde un punto de vista nutricional, los forrajes pueden ser:

- Alimentos de aceptable calidad (pasto joven y succulento, leguminosas en su etapa vegetativa)
- Alimentos de calidad baja (pajas y residuos de cosecha).

Los forrajes de alta calidad pueden constituir dos terceras partes de la materia seca en la ración de vacas, que comen 2.5 a 3% de su peso corporal como materia seca (ejemplo, una vaca de 600 Kg. puede comer 15 a 18 kg. de materia seca en un forraje de alta calidad). Éstos, además, suministrados en raciones balanceadas, proveen buena parte de la proteína y energía necesarias para la producción de leche.

Las condiciones de suelos y clima determinan por lo general los tipos de forrajes más comunes de una región.

El valor nutritivo de los forrajes depende mucho de la etapa de crecimiento en que se encuentran cuando son cosechados o pastoreados.

El crecimiento puede ser dividido en tres etapas sucesivas:

- Etapa vegetativa
- Periodo de floración
- Formación de semillas.

El valor nutritivo de un forraje es más alto durante el crecimiento vegetativo y más bajo en la etapa posterior a la floración. A medida que el cultivo se acerca a la madurez, la concentración de proteína, energía, calcio, fósforo y materia seca digestible en la planta se



van reduciendo mientras que la proporción de fibra aumenta, conjuntamente con la proporción de lignina, interfiriendo esta última en la fermentación que realizan los microorganismos ruminales.

Como resultado, el valor energético del forraje se reduce. Así, cuando los forrajes son producidos con el propósito de alimentar ganado, deben ser cosechados o pastoreados en una etapa joven. El maíz y el sorgo, cosechados para ensilaje son dos excepciones, porque a pesar de que el valor nutritivo de las partes vegetativas de la planta (tallo y hojas), es menor durante la formación de semillas, una cantidad alta de almidón digestible se acumula en los granos.

Como estrategias para conservar la calidad de los forrajes y aprovechar al máximo su valor nutritivo, se puede mencionar:

- 1) Implementar estrategias de pastoreo que relacione adecuadamente el número de animales en los potreros y la tasa de crecimiento del pasto;
- 2) Sembrar una mezcla conformada de gramíneas y leguminosas que tengan tasas diferentes de crecimiento y madurez;
- 3) Cosechar en una etapa temprana de madurez y preservar como heno o ensilaje;
- 4) Suministrar los forrajes de menor calidad a las vacas secas o a las vacas en las últimas etapas de lactancia y los forrajes de mayor calidad a las que se encuentren iniciando su lactancia.

Residuos de cosecha (de baja calidad nutricional).

Los residuos son las partes de las plantas que se quedan en el campo después de cosechar el cultivo principal (por ejemplo rastrojo de maíz, paja de cereales, bagazo de caña de



azúcar, cascara de maní). Pueden ser pastoreados, procesados como un alimento seco, o incluyéndolos en TMRs

Los residuos representan un grupo de alimentos baratos y voluminosos. Son altos en fibra indigestible por su contenido en lignina (aunque existen tratamientos químicos que pueden mejorar su valor nutritivo); son bajos en proteína cruda; requieren suplementación adecuada especialmente con proteína y minerales; deben picarse durante su cosecha o antes de ser suministrados; pueden ser incluidos en las raciones de vacas no-lactantes que tienen demandas menores de energía.

Concentrados

- Alimentos con bajos niveles de fibra, altos niveles de energía y con bajos o altos niveles de proteína.
- Los granos de cereales contienen <12% proteína cruda, pero las harinas de semillas oleaginosas (soja, algodón, maní), llamados alimentos proteicos, pueden contener hasta un 50% de proteína cruda.
- Los concentrados tienen alta palatabilidad y usualmente son comidos rápidamente. En contraste con los forrajes, los concentrados tienen bajo volumen por unidad de peso (alta gravedad específica).
- En contraste con los forrajes, los concentrados no estimulan la rumia.
- Los concentrados usualmente fermentan más rápidamente que los forrajes en el rumen. Aumentan la acidez (reducen el pH) del rumen lo cual puede interferir con la fermentación normal de la fibra.

Las vacas lecheras de alto potencial para la producción lechera también tienen altos requerimientos de energía y proteína. Considerando que las vacas pueden comer solo cierta



cantidad por día, los forrajes solos no pueden suministrar la cantidad requerida de energía y proteína. El propósito de agregar concentrados a la ración de la vaca lechera es el de proveer fuentes de energía y proteína concentrada para suplementar los forrajes y cumplir con los requisitos del animal. Así los concentrados son alimentos importantes que permiten formular dietas que maximizan la producción lechera.

Ejemplos de Alimentos Concentrados:

- Granos de cereales (cebada, maíz, sorgo, arroz, trigo) son alimentos de alta energía para las vacas lecheras, pero son pobres en proteína.
- Granos de cereales aplastados o partidos son fuentes excelentes de carbohidratos fermentables (almidón) lo cual aumenta la concentración de energía en la dieta, aunque deben ser utilizados con precaución (reducción de la masticación o rumia, interferencia con la función del rumen y reducción del porcentaje de grasa en la leche).

Los tratamientos industriales de granos de cereales producen numerosos subproductos que tienen valores nutritivos diversos:

- Harina de gluten de maíz producida por la molienda húmeda del almidón de maíz. Es una fuente excelente de proteína (40 a 60%) y energía. Los salvados de granos de cereales (arroz y trigo) agregan fibra a la dieta y contienen de 14 a 17% de Proteína, siendo en el caso del salvado de trigo una fuente buena de fósforo. Las cáscaras de algunos granos de cereales (cebada, avena, trigo) contienen baja proteína y muy alta fibra altamente indigestible.
- Subproductos de cervecería y destilería de granos de cereales son buenas fuentes de carbohidratos lentamente digestibles y de proteína (20 a 30%).

Composición de los concentrados



Concentrados energéticos.

En este grupo aparecen los granos de cereales, las grasas, los azúcares y las melazas. Los más importantes son los cereales, que presentan un elevado valor energético debido a su alto contenido en almidón. Son concentrados ricos en energía y pobres en proteína.

Harina de maíz: Su energía proviene del almidón (74 % de la MS) es utilizada por los microorganismos ruminales y en menor medida absorbida en el intestino. La proteína (9 % de la MS) es poco degradable en el rumen, el 60 % de la proteína no se degrada en el rumen (proteína bypass).

Harina de cebada: El almidón (60 % de la MS) fermenta rápidamente en el rumen por lo que puede dar lugar a mayores riesgos de interacciones digestivas y acidosis ruminal (el 10 % del almidón es Bypass). La proteína (12 % de la MS) es degradada por las bacterias del rumen en un alto porcentaje (el 25 % de proteína es bypass).

Pulpa de remolacha: Es un subproducto de la fabricación del azúcar que posee un elevado valor energético, muy adecuado para vacas lecheras. Tiene niveles bajos de proteína bruta (9 % de la MS) y niveles altos de fibra bruta (22 % de la MS, fibra muy digestible al tener valores bajos de lignina). Tiene un alto contenido en calcio (1% de la MS).

Melaza: Puede ser de caña de azúcar o de remolacha. La de caña de azúcar tiene más humedad y menos proteína y energía que la de remolacha. Contiene un 45-50 % de azúcares. Su empleo hace más apetecibles las mezclas y favorece la utilización del nitrógeno no proteico. Niveles de empleo de un 2-3 % mejoran la calidad del gránulo de las mezclas y reducen el polvo.

Concentrados proteicos: Son las harinas de oleaginosas (residuos obtenidos de las semillas de las plantas oleaginosas una vez extraído el aceite), la semilla entera de algodón y los subproductos de la industria transformadora del maíz. Tienen un elevado contenido en proteína, pero también en energía.



Harina y expeller de soja: Muy utilizados en la alimentación de los rumiantes debido a su alto contenido en proteína. Pueden ser de distintos niveles: 44 %, 46 %, 48 % y 50 % en función de su contenido en proteína bruta. El 38 % de su proteína bruta es bypass (aquella que no es degradable en el rumen).

Semilla entera de algodón: Aporta altos niveles de energía y de proteína. El contenido en fibra es elevado (27 % de la MS) y con buena digestibilidad. Tiene un alto contenido en grasa (20 % de la MS).

Subproductos de maíz: En este grupo se incluyen los distintos residuos de la industria que procesa el grano de maíz para la producción de almidón, alcohol, aceite o glucosa. Ejemplos de aquellos: burlanda, hominy, gluten feed y gluten meal, y serán energéticos o energético proteicos según el proceso al que sean sometidos. Algunos como las burlandas pueden llegar a aportar niveles importantes de grasa.

Los alimentos son fuente de nutrientes, por lo tanto, al momento de seleccionarlos para formular una ración tener en cuenta:

- los nutrientes que aportan y la disponibilidad de dichos nutrientes.
- limitantes de inclusión
- necesidad de procesado previo al suministro
- disponibilidad en el mercado
- restricciones legales de uso
- factibilidad y cuidados durante manipulación y almacenamiento

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Una manera de clasificar los sistemas de alimentación es definiendo el o los factores de la producción que se encuentren limitando la misma.

Por ejemplo, en el caso de tomar el factor tierra como limitante en forma decreciente, los sistemas de alimentación se podrían clasificar en:



- PASTORIL
- PASTORIL CON BAJA SUPLEMENTACIÓN (NEOZELANDES)
- PASTORIL CON ALTA SUPLEMENTACIÓN
- DRY LOT (CORRAL SECO)
- FREE STALL
- COMPOST BARN (CAMA CALIENTE Y CAMA FRIA)

El sistema Pastoril, se podría considerar como el de menor costo por litro de leche, en la medida que el valor de la tierra no sea tal que refleje la posibilidad de destinarla a cultivos agrícolas.

El éxito de este sistema se reflejará en la medida que se haga un uso sustentable de las pasturas que se encuentren implantadas, buscando que las mismas perduren el mayor tiempo posible y generen altas niveles de producción de pasto de alta calidad.

En caso de existir excedentes en la producción de pasto (generalmente primavera y verano), se lo convierte en reserva forrajera, ya sea henos, silos o diferidos.

Se asocia este sistema de alimentación a producciones medias a bajas de leche con buenos porcentajes de grasa, situación que se logra mejorar en la medida que se aporte suplementación de nutrientes limitantes (energía y/o proteína) y la producción de leche será máxima en la época del año con mayor oferta forrajera, considerando la alta dependencia del aspecto climático.

El sistema pastoril con baja suplementación tipo neozelandés mejora la producción de leche, siendo altos los porcentajes de grasa y permite expresar el potencial genético del rodeo mejorando la producción individual. En este sistema la pastura aporta entre el 80 y el 90 % de los nutrientes que requiere el bovino

Aún con la suplementación asignada, la pastura aporta la mayor parte de los nutrientes requeridos por el bovino y se busca corregir en forma estratégica alguna limitante de la misma.

Los alimentos que frecuentemente se utilizan como suplementación podrían ser: Verdeos, reservas de silajes y henos y aún concentrados energéticos o energético proteicos.

En sistemas pastoriles con alta suplementación (50% o mayor), es menor la dependencia del clima, los costos en alimentación son mayores pero la producción por vaca se incrementa asumiendo que se tiene buena genética y se neutraliza la menor carga por hectárea.



Los sistemas de producción lechera intensiva tales como Dry lot, Compost barn y los Free stall tienen un patrón común referido al alto costo inicial en infraestructura, por lo que se requiere extremar el control de los pilares de la producción tales como, genética, reproducción, sanidad y manejo para que se refleje la respuesta a los altos niveles de alimentación ya sea en cantidad como en concentración de nutrientes.

En la finca se pueden implementar distintos sistemas de alimentación en función a la infraestructura disponible. En los tambos más intensificados se raciona en la sala de ordeño el concentrado comercial, también se puede incluir en el mixer mediante una Tmr o eventualmente en comedero en el lote a pastorear o piquete de encierre de animales

