

Calidad del heno de alfalfa para producir leche.

Recetario para la compra

B. MARTÍN VAQUERO. VETERINARIO. NUTRICIONISTA

Bastantes ganaderos usan la alfalfa tal como se la quiera entregar el suministrador. Muchos no exigen una buena calidad, algunos porque no saben como es la buena calidad, otros porque le dan poca importancia y otros porque no se atreven a rechazar algo que no les gusta, se acobardan ante la verborrea asfixiante del agente comercial. No obstante los ganaderos excelentes saben muy bien como debe ser la alfalfa. para aquellos que no lo saben va destinado este artículo.

La calidad de la alfalfa varía mucho esto depende principalmente de los dos puntos siguientes:

1. Que la siega y recogida en el campo se haga con la planta más joven (más calidad) o más vieja (menos calidad).
2. Que la conservación como heno o como ensilaje se haga correctamente.

Después de explicar estos dos puntos, o durante la exposición, haremos ver cuáles son los detalles o puntos de observación que permiten diagnosticar los grados de calidad.

1. Calidad según el estado de crecimiento de la planta (desde planta joven a planta vieja)

Considerando los nutrientes más importantes ENL (Energía Neta leche), PB (Proteína bruta) y FND (Fibra Neutro Detergente), resulta:

- A medida que aumenta la edad de la planta, disminuye energía y sube la fibra. O sea, la alfalfa más joven es la más rica y la alfalfa más vieja es la más pobre nutritivamente.

Este fenómeno podemos describirlo en cifras leyendo los promedios de la composición química refiriéndonos a los tres nutrientes mencionados arriba (análisis químicos) publicados por el NRC 89. Véase Tabla 1.

Hoy día cuando se trata de producir leche solo se concibe como operación económica la "alta producción" y para conseguir este objetivo es necesario disponer de

alimentos de alta calidad, en especial forrajes y entre ellos "alfalfa alta calidad". La alfalfa es el forraje único o el forraje principal en toda España excepto en el norte de la península donde predomina la hierba de prado. La alfalfa combina un

número de atributos nutricionales que no se encuentran en otros alimentos. pero no es igual cualquier alfalfa como hemos visto en la tabla 1. Para la alta producción de leche hay que contar con la "alfalfa en prefloración" (en fase de prebotón o botón) y con la de "principio de floración" ambos grados de calidad se distin-

guen con absoluta claridad, basta fijarse en que la mercancía no tenga esas flores de color violeta, o bien que las tenga solo en la cuantía de hasta 10% de las plantas que como vemos ha de tener un mínimo de 18% de proteína en la SS (Sustancia Seca).

Tabla 1 Datos sobre SS (Sustancia Seca) del NRC 89

Alfalfa	ENL Mcal/kg	PB %	FND %
1) Heno secado/sol prebotón	1,50	23,00	38
2) Heno secado/sol botón	1,42	20,0	40
3) Heno principio floración	1,35	18,0	42
3) Heno mitad floración	1,30	17,0	46
4) Heno plena floración	1,23	15,0	50
5) Heno con flores secas y caedizas, semillas formándose	1,12	8-10	61-65

- 1) Prefloración en estado prebotón o botón (botón = capullito del cual emergerá la flor).
- 2) Aparecen las flores en la cuantía de hasta 10% de las plantas en flor.
- 3) Flores en 10 a 66% de las plantas.
- 4) Todas las plantas con flor.
- 5) Malísima calidad (datos American Forage and Grassland Council).

Las flechas indican que a medida que la FND sube, ENL, y Pb baja. Cuanto más vieja es la planta, más FND menos calidad o viceversa, cuanto más joven más calidad menos FND y más ENL y más P.

Hoy día incluso se afina más. Con vistas a conseguir alta producción se considera como la peor alfalfa precisamente la que tiene 18% de Pb, como podemos observar en la Tabla 2 de California.

Comentarios sobre los nutrientes expuestos en la Tabla 2

a) Fuentes de energía (ENL) en el heno de alfalfa .

a.1. CNF (Carbohidratos no Fibrosos, compuestos principalmente por azúcar, almidón y pectina). Es la fuente principal. El heno de alfalfa contiene entre 25 y 30% en la SS (Sustancia Seca) y éstos son rápidamente digeridos,

a.2. FND (Fibra Neutro Detergente), son los carbohidratos fibrosos que también aportan energía, son de digestión lenta, pero son de más rápida digestión en el rumen que la FND que otros forrajes.

a.3. Proteína bruta (Pb) es altamente digestible (80 a 90%) por ello contribuye a aportar parte de la ENL que contiene el heno.

A medida que el heno de alfalfa contiene más ENL, su potencial de consumo es mayor, pero los valores más altos de ENL, hacen al heno de alfalfa menos forraje y más parecido a los concentrados. Dicho en otras palabras, tiene menos "efecto forrajero". Este depende del contenido en FND.

Estimulación de la tamponización. La fibra de la alfalfa medida como FND es ideal para estimular la rumia. Esta hace que a su vez se estimule la producción de abundante saliva que sirve para tamponizar el pH del rumen (evitando la acidosis ruminal con su cortejo de problemas). Además directamente, por su presencia física en el rumen, tamponiza también. Esto hace menor la necesidad de añadir buffers comerciales (antiácidos) en la ración de las altas productoras de leche.

Estimulación del consumo de SS. En general la FND de los alimentos limita el consumo porque es el nutriente que produce más saciedad. Pero en el caso del heno de alfalfa con su contenido bajo de FND (33 a 43% en la SS) en las categorías expuestas en el Tabla 2) al ser comparado con otros forrajes tales como en los henos de cereales para forraje y heno de hierba que tienen 60 a 65% de FND, resulta que el heno de alfalfa con la calidad anotada maximiza su consumo y el de la ración total (Nota: la hierba de prado puede tener tan poca FND como 40 a 55% de FND en la SS, cuando el prado está manejado como se recomienda en el "pastoreo o siega en régimen intensivo rotativo".

A medida que el nivel de FND en el heno de alfalfa va hacia arriba, el potencial

Tabla 2 Categorías de calidad de la alfalfa en California con parte de sus correspondientes nutrientes

Categoría	ENL Mcal/kg	Pb %en SS	Pb soluble % en Pb	Pb no digestible % en Pb	Pb bypass indegradable % en Pb	FND % en SS	FAD % en SS
Premium X	1,52	24,0	35	4,0	27	33	26,0
Premium	1,46	22,0	34	4,5	29	36	28,0
Buena	1,44	20,5	33	5,0	31	39	30,5
Regular	1,32	18,0	32	5,5	33	43	33,5

de consumo de este heno las necesidades de suplementos proteicos ricos en Pbypass y de todos los nutrientes va hacia abajo.

Otro aspecto es que una mayor digestibilidad de la FND puede conseguir una mayor capacidad de ingestión de SS y además eleva la ENL, dicho de otra forma con el mismo nivel de Pb y de sus fracciones, y mismo nivel de fibra, la ENL, puede crecer si aumenta la digestibilidad de la FND. Sin embargo tenemos pocos datos sobre la digestibilidad de la FND y de la alfalfa en sí.

c) La proteína bruta (Pb) y sus fracciones en el heno de alfalfa

El heno de alfalfa de las categorías de Tabla 2 tienen mucha proteína degradable, pero relativamente poca proteína soluble, (ésta fracción de la proteína degradable es rápidamente degradable), y poca proteína indegradable (bypass). Concretamente entre las categorías recomendadas, ver en tabla 2, tenemos:

Proteína soluble entre 32 y 45% en la SS, cuanto más joven es la planta más soluble es la Pb

Proteína indegradable entre 27 y 33% en la SS, cuanto más joven es la planta menos bypass contiene la Pb.

Si se mete en la ración para alta producción heno de alfalfa de la categoría "buena" en Tabla 2 (con 31% de Pbypass en la Pb) ocurre que se acortan las necesidades de suplementos proteicos ricos en

P.bypass dado que para la alta producción las necesidades de Pbypass oscilan entre 34 y 38% de la Pb total en la ración. Pero si el heno es de la máxima categoría (premium-X) con solo 27% de Pbypass en la Pb, se alargan las necesidades de suplementos proteicos ricos en Pbypass. Este acortamiento en un caso o alargamiento en el otro, es una razón que refuerza la exigencia general de conocer siempre con qué categoría de aliemento estamos formulando la ración. O sea, en este caso, qué categoría de heno de alfalfa. No sirve en absoluto hablar de alfalfa, se requiere saber que categoría, qué calidad.

d). Importancia de la estrategia de recolección de la alfalfa.

Se ha puesto especial interés en USA (mucho menos en España) en los últimos años en elevar el valor energético de la alfalfa, cosa que se consigue reduciendo su nivel de fibra (FND) y la fibra está en menor cantidad en la planta más joven. Al hacer esto se reduce la FND y se aumenta los CNF (Carbohidratos no Fibrosos) y por ello aumenta el valor energético, o sea la ENL (Energía Neta Leche). Es obvio decir que obtener plantas más jóvenes significa acortar el tiempo que transcurre entre corte y corte. En España se ha acortado este tiempo al comprobar que el corte más corto aumenta el número de cortes que se pueden hacer cada año, obteniendo anualmente más tonelaje que cuando se dejaba que madurase la planta durante más tiempo desde corte a corte.

Pero este proceder tiene también sus inconvenientes, como es que la alfalfa más joven hace a la alfalfa "menos forraje" y la acerca a los concentrados al poseer menos FND, tan poca como solo 33% de FND en la SS (caso de la Premium X) o 3% (caso de la "Buena" en Tabla 2. Se requiere por tanto cumplir las exigencias en FND en la ración total (28 a 32% en la SS de la ración para alta producción) con la ayuda de una porción de algún otro forraje o subproducto fibroso):

Otro camino emprendido es el de la vía genética, consiguiendo el mismo porcentaje de FND pero ésta fibra tiene una mayor digestibilidad. Este es el futuro que en USA ha comenzado ya.

Hoy sigue vigente en la práctica que la

Calidad del heno de alfalfa

mejor alfalfa es la calidad llamada 20-30-40 (20% de Pb, 30% de FAD y 40% de FND) valores sobre SS, donde Pb = Proteína bruta, FAD = Fibra Acido Detergente y FND = Fibra Neutro Detergente.

2. Que la conservación como heno o como ensilaje se haga correctamente.

Al principio de este artículo podemos leer las dos situaciones por las que la calidad de la alfalfa varía mucho y por tanto no caer en la simpleza de usar alfalfa, sea la que sea, sin tener en cuenta para nada su propia calidad, que tanto hace variar los resultados en la vaca.

Entra ahora en funciones el que la conservación como heno, según se haga, hace variar los resultados.

Supongamos que hemos producido o hemos comprado el mejor heno de alfalfa (la calidad 20-30-40, ver más arriba), pero tenemos que someterlo al chequeo siguiente:

- Chequeo de la humedad del heno

Es exigible que no rebase 18 a 20% de humedad, ¿Por qué?

1ª Razón Si la humedad es mayor, quiere decir que estamos comprando agua a precio de sustancia seca de alfalfa. Una humedad mayor reporta una serie de ventajas para el vendedor como son: 1. Vende alfalfa a precio de agua (asunto muy lucrativo para él). 2. Gana tiempo para que crezca más pronto el siguiente corte, de donde puede hacer algún corte más al año. 3. La maquinaria para compactar los fardos sufre menos desgaste con producto más húmedo que con el más seco. Pero al contrario, si se recoge la alfalfa con menos humedad que la señalada existe un inconveniente que perjudica tanto a comprador como al vendedor, es la pérdida de hojas. El vendedor pierde peso, el comprador pierde nutrientes pues las hojas tienen mucha mayor concentración de energía y proteína que los tallos.

Solución a la 1ª razón.. El vendedor para bien cumplir y el comprador para no hacer el primo, deben chequear la humedad. Se chequea en el propio campo (vendedor) o en el lugar de destino (comprador) de forma muy rápida con un medidor electrónico de la humedad del heno que unos modelos tienen una escala de lectura de porcentajes desde 10 a 50 % o de 13 a 40% de humedad, y otros tienen lectura digital.

2ª Razón. Pérdida de nutrientes, en especial proteína y energía. Cuando existe exceso de humedad, 20% o más en el heno (de alfalfa o de cualquier otro heno) se desarrolla una fermentación que produce calor. Este calor daña la proteína de forma

que una parte queda inutilizada al formar un complejo plástico con los carbohidratos (reacción de Maillard), complejo que es expulsado con las heces, con lo cual se pierde simultáneamente ENL y Pb. Este fenómeno de pérdida puede ser detectado y cuantificado. Se detecta por examen visual del heno y se cuantifica por un análisis en laboratorio de ese heno.

Detección visual.

Por el calor. A veces el calor llega a ser tanto que se produce combustión que se detecta porque aparecen masas de alfalfa hechas hollín. Pero basta que adquiera un color marrón muy oscuro (como tabaco negro para que la proteína se inutilice en más del 50% aunque el grado de inutilización puede ser mayor o menor. A medida que el color cambia desde verde a marrón y progresivamente se oscurece existe mayor cantidad de proteína no utilizable. Cuando el cambio de color es suave (a marrón claro como tabaco rubio) no hay pérdida de proteína y puede existir una transformación de ella en proteína bypass y esto es favorable.

Por el olor. El olor cambia a olor a caramelo, muy agradable.

Cuantificación de la pérdida de proteína

A la proteína inutilizada se le llama con distintos nombres; Proteína dañada por el calor, Proteína bound, y Proteína ligada a la Fibra Acido Detergente (en abreviatura P.FAD). Se llama así porque la proteína dañada se ha ligado a la FAD que contiene la alfalfa.

Se hace mediante dos análisis en el laboratorio:

1º El análisis corriente de la Pb de la alfalfa problema, supongamos que es 20% en la SS.

2º Análisis de la P. FAD. Se hace sobre el paquete de FAD (Fibra Acido Detergente) al cual se ha ligado la proteína dañada. Supongamos que es un 4% en la SS.

Cálculo de la proteína que queda disponible = Proteína ajustada.

Se usa la siguiente ecuación:

Ecuación de Penn State Forage Testing
Cálculo sobre los contenidos en la SS de la alfalfa.

% PB ajustada = (%PB-%P.FAD) + 1
1 es un factor que refleja que la mayoría de los alimentos contienen 1% de su SS como proteínas inaprovechables (P.FAD)

Ejemplo con los valores dados unas líneas más arriba: % Pb ajustada = (20-4)+1 = 17%

17% de Pb es el valor a usar en la formulación de la ración (20% del primer análisis).

Cuantificación de la pérdida de ENL (Energía neta leche).

Según Broderick (1993) en el caso de sobrecalentamiento de la alfalfa deshidratada rebajar la ENL, en un 18% Ejemplo: Alfalfa originalmente con 1,40 Mcal/kg de SS. Al ser sobrecalentada (color marrón) por lo que pierde 18%. Se queda con 1,15 Mcal/kg de SS. También ocurre en el heno no deshidratado, sino almacenado corrientemente.

NOTA: Este fenómeno se presenta en las Industrias de la Deshidratación, no porque en general no usen la tecnología correcta de la aplicación de calor para la deshidratación. El fenómeno de la presencia de P.FAD viene a consecuencia de las operaciones previas a la deshidratación en sí. Se trocea la alfalfa y se apila en grandes montones. En estos pilones se inicia y desarrolla la fermentación que produce P.FAD, o sea antes de entrar en los cañones deshidratadores.

Recetario para la compra/venta de heno de alfalfa para alta producción de leche

1. Compre la calidad cuyo contenido en nutrientes responde a la alfalfa ideal cuyos parámetros definitorios son: 20-30-40 que significan 20% Pb-30% FAD-40% FND. Como observamos en las Tablas 1 y 2 puede flexibilizarse este ideal admitiendo las tres primeras calidades de la Tabla 1 o las tres primeras calidades de la Tabla 2. Las características físicas observables a ojo para comprar alfalfa de alta calidad son:

- Alfalfa botonosa o prebotón. Es aquella que aún no tiene flores y que puede tener botón o no. Botón es el capullo del cual va a emerger la flor.
- Alfalfa en principio de floración. Solo tienen flor hasta un 10% de las plantas.
- Tiene los tallos finos o muy finos y gran abundancia de hojas.

Para adquirir "un ojo de experto" se recomienda enviar la mitad de una muestra representativa del lote al laboratorio analítico, y la otra mitad retenerla espe-

Calidad del heno de alfalfa

ALIMENTOS	Ración 1ª kgs SS	Ración 2ª KgSS
Heno secado al sol, alfalfa prefloración Pb% en SS = 23; P.bypass % en Pb = 28; P. soluble % en Pb = 32	7,8	0
Alfalfa deshidratada prefloración Pb% en SS = 23; P. bypass % en PB = 40; P. soluble % en Pb = 30	0	7,8
Ensilaje de maíz	2,6	2,6
Cascarilla de soja	2	2
Semilla algodón	3	3
Pulpa remolacha	1,53	1,53
Maíz molido fino	4,5	4,5
Grasa inerte	0,1	0,1
Harina de soja 44%	1,28	1,28
Harina sangre	0,07	0,07
Urea	0,06	0,06
Mocalphos (calcio + fósforo)	0,2	0,2
Magnesita	0,044	0,044
Sal común	0,104	0,104
Corrector microminerales+vitaminas	0,023	0,023
Total SS(Sustancia Seca)	23,3	23,3

Composición en nutrientes: Ambas raciones tienen la misma composición incluida el % de Pb en SS, excepto las fracciones de la Pb que varían como sigue:

Ración 1ª. P.bypass = 34,1% en Pb; P soluble = 30,1 % en Pb
% recomendado: Min. % = 34 Min % = 30
% recomendado: Max. % = 38 Max. % = 34

Ración 2ª. P. bypass = 39,0% en Pb; P. soluble = 29,3

CRITERIO: Dentro de las recomendaciones Mini y Maxi, se prefiere el mínimo de P. bypass y el máximo de P. soluble. Examinando los resultados en 1ª y 2ª ración, se observa que la ración 1ª (con heno de alfalfa prefloración secado al sol) se aproxima más a las recomendaciones más deseables que la ración con alfalfa deshidratada. Sin embargo las diferencias no son demasiado acusadas. Otra cosa más grave sería que la alfalfa deshidratada tuviera color marrón, pues existirían las deficiencias explicadas en el texto.

rando hasta recibir el análisis. Si la FCND es inferior al 2% en la SS nos encontramos con una alfalfa que tiene la calidad recomendada para la alta producción de leche. Si esta operación la repetimos varias veces y tomamos datos sobre la finura de los tallos, abundancia de hojas y la presencia o no de botón, o en su defecto de pocas flores (menos de 10%), obtenemos el “ojo de experto” para diagnosticar la calidad con solo visualizar la alfalfa.

2. Rechace todo heno de alfalfa que tenga color marrón, no lo compre pues ya sabemos que tiene parte de proteína no utilizable por la vaca y que ha perdido parte de su ENL. Siempre ha de tener un color verde, más o menos intenso, pero verde. Un fardo de alfalfa puede tener en el exterior un color de paja, éste es debido a la luz solar, pero tan solo ocurre en la superficie externa, en el interior del mismo aparece el color verde más o menos intenso. Algunos ganaderos les cuesta rechazar un camión de heno de alfalfa marrón, le marea el agente vendedor, al final de la discusión el agente ofrece rebajar el precio para que el camión no sea devuelto. No acepte, devuélvalo porque si no está perdi-

do en el futuro. No debe meter en el rumen de la vaca materia muerta (nutrientes inprovechables) porque ocupan un espacio no productivo. Se sabe que la vaca que más produce es la que más come, o viceversa, la que más come es la que más produce. Por tanto si parte de los alimentos llevan materia inerte la vaca se sacia con elementos no nutritivos, resultado menos leche.

3. Los cubos de alfalfa (tacos para algunos ganaderos, o mal llamados gránulos por otros) tienen aunque cumplir exactamente las mismas exigencias que las apuntadas en los puntos 1 y 2 anteriores (en calidad directa y en el color verde). Pero debe asegurarse si estos cubos son de alfalfa deshidratada o bien de heno secado al sol troceado y aglomerado en forma de un cubo. Para averiguarlo se indaga en la Empresa productora, o se hace un análisis del contenido en proteína bypass (debe acercarse o pasar del 40% de la proteína total (Pb), o sea, de cada 100 kgs de Pb 40 han de ser de P.bypass).

Los cubos tienen la ventaja de que el transporte es más barato porque se mete más cantidad en un mismo camión.

Pero tienen la desventaja, comparando con los fardos de alfalfa, que las altas productoras que reciben RCM (Raciones Completas Mezcladas) a discreción (como debe ser) dejan en el pesebre parte de esos cubos, con lo cual se desequilibra la ración y pueden provocar la temida “acidosis ruminal” por falta de fibra (aquella que dejan en el pesebre). Las vacas dejan parte de esos cubos porque son proclives a masticar poco y tragar mucho. Entonces la vaca empieza a comer y coge bocados de la mezcla pero dejando el cubo ya que para tragarlo tiene primero que romperlo. Así que van dejando a un lado el cubo, llegando un momento ya no quieren comer más y allí quedan parte de esos cubos.

4. Los pellet (a los que se debieran llamar siempre “gránulos” y no a los cubos anteriores) se componen de alfalfa molida (siempre con partículas muy pequeñas) y esto tiene un gran inconveniente, éste es que no es un forraje auténtico, su FND solo contiene un 30% de FNDef (fibra efectiva) y si se pretende que sustituyan a la mayor parte del forraje seguro que aparece la “acidosis ruminal” con sus nefastas consecuencias.

5. La alfalfa deshidratada en España tiene alrededor de un 40% de su proteína en forma de “proteína bypass” y puede considerarse como un heno (la que se produce en España tiene fibra larga, no es como la deshidratada americana que es harina). Pero a pesar de esa fibra larga tiene al mismo tiempo mucho polvo (la mayoría de las hojas se hacen polvo durante el proceso de la deshidratación) y por ello cuando los fardos de unos 500 kgs se abren y se va cogiendo alfalfa, muchas veces se hace de tal forma que los primeros días se coge la mayoría de tallos y los siguientes de polvo, esto lleva a la temida “acidosis ruminal” con sus nefastas consecuencias.

A la hora de usar “alfalfa deshidratada de fibra larga” en vez de “henos secados al sol” además de comprobar que su proteína no ha sido dañada (color marrón) se ha de tener en cuenta que la deshidratada tiene más porcentaje de proteína bypass y menos de proteína soluble. A continuación mostramos dos raciones con idénticos alimentos en cantidad y calidad excepto que la alfalfa en la 1ª ración es heno secado al sol y en la 2ª ración la alfalfa es deshidratada, ambas son recogidas en prefloración.

6- Todas las formas de alfalfa descritas tienen que cumplir exactamente las mismas exigencias que las apuntadas en los puntos 1 y 2 anteriores de este recetario (calidad y color apuntados).

