

△ L F △ L F △

Por:

Aristóbulo Castro R.

INTRODUCCION

La alfalfa se da desde los 500 hasta los 3.000 m. s.n.m. (6). Entre las variedades cultivadas en Colombia tenemos: Du Puit, Africana común, Uruguay, Caliverde, California común, Chilena-Arizona y Peruana (6).

El sistema de siembra por semilla, de 15 a 20 Kg/ha al voleo, o por cepas de 50 cms. en cuadro; en suelos fértiles, neutros o poco ácidos, bien drenados y no sujetos a inundación (11).

Es recomendable la inoculación con nitrocultivo antes de la siembra: se humedece la semilla con agua que contenga miel de abejas en proporción de 1 cucharada por litro de agua y luego se mezcla el nitrocultivo (11).

El control de malezas puede hacerse manual o preferiblemente químico usando DNBP (Dow premerge o Sinox P. E.) como preemergente 6.5 lts/ha, disuelto en 200 o 300 lts. de agua, inmediatamente después de la siembra o hasta 3 días después (11)

Plagas

Las chigas pueden dañar o matar las plantas. Se combaten con aldrín al 25%, 6 a 8 lts/ha diluido en 200 lts de agua.

Los trips pueden dañar las hojas y yemas terminales. Se controlan con Sevín polvo mojable al 85% 2 kilogramos/ha (11)

Tiempo y frecuencia de corte

En nuestros climas los cortes deben hacerse cuando los rebrotes de la corona alcancen unos 5 cms. Si se hace antes se reduce la producción. Si más tarde, los tallos se lignifican y hay pérdidas de forraje por la caída de las hojas (11)

Producción

La alfalfa da un promedio de 1.400 kgs. por hectárea y por corte de forraje seco. Esto equivale a una producción anual de 8 a 10 toneladas de heno o a 42 a 49 toneladas de forraje verde por Ha.

Con fertilizantes se han obtenido 2.635 kilogramos de heno por Ha. y corte o sea 16 a 18 toneladas de forraje seco por Ha. por año, o 79 a 92 toneladas de forraje verde (11).

Producción de Semilla

La floración es casi nula en clima frío y poca en clima cálido. La producción de semilla es escasa y de baja calidad. Esto es debido a la falta de estaciones y a la exigencia de la alfalfa en cuanto a la cantidad de luz (11).

Utilización de la Alfalfa

La alfalfa se usa para pastoreo, pasto de corte, heno, ensilaje, harina de alfalfa curada al sol, harina de hoja de alfalfa deshidratada y harina de alfalfa peletizada.

Valor Nutritivo

Los diferentes productos de la alfalfa tienen un determinado valor nutritivo dependiendo de las condiciones de manejo y de la parte de la planta que se considere.

El valor nutritivo de la alfalfa está representado en la siguientes tablas.

TABLA 1. Valor Nutritivo de los Productos de la Alfalfa (5)

| | Harina de hojas de Alfalfa en Promedio | Harina de mata completa de Alfalfa X | Alfalfa verde X |
|------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|
| Humedad % | 8 | 8.89 | 9.57 |
| Energía Metabo- lizable Kcal/kg | 1580 | 1360 | |
| Proteína % | 23.19 | 18.86 | 20.09 |
| Grasa % | 4.77 | 2.68 | 2.32 |
| Fibra % | 12.76 | 24.72 | 26.32 |
| Cenizas % | 11.10 | 9.87 | 8.37 |
| E.N.N. % | 40.19 | 35.39 | 33.34 |
| Xantofila mg/kg | 230-350 | 150 | |

MineralesHARINA DE ALFALFA

| | |
|------------|------|
| Calcio % | 1.07 |
| Fósforo % | 0.21 |
| Magnesio % | 0.29 |
| Potasio % | 1.97 |
| Sodio | 0.14 |

TABLA 2. Valor en Aminoácidos de los Productos de la Alfalfa (9)

| | Harina de Alfalfa curada al sol | Harina de Alfalfa deshidratada | Harina de hojas de Alfalfa deshidratada |
|----------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Proteína % | 14 | 17 | 20 |
| Arginina % | 0.75 | 0.8 | 0.9 |
| Cistina % | 0.3 | 0.32 | 0.34 |
| Glicina % | 0.8 | 0.9 | 0.9 |
| Histidina % | 0.3 | 0.31 | 0.33 |
| Isoleucina % | 0.75 | 0.8 | 0.9 |
| Leucina % | 1.1 | 1.2 | 1.25 |
| Lisina % | 0.7 | 0.9 | 0.95 |
| Metionina % | 0.25 | 0.28 | 0.30 |
| Fenilalamina % | 0.7 | 0.75 | 0.8 |
| Treonina % | 0.6 | 0.65 | 0.7 |
| Triptofano % | 0.2 | 0.23 | 0.25 |
| Tirosina % | 0.5 | 0.55 | 0.6 |
| Valina % | 0.7 | 0.8 | 0.9 |

Alfalfa como Pastoreo

Constituye uno de los mejores pastos para cerdos, caballos y aves. El ganado vacuno y lanar también pasta la alfalfa pero pueden registrarse serios trastornos a causa de la "meteorización". Por tanto es mejor usar pastura mixta con gramíneas (7)

Heno de Alfalfa

Comunmente el heno de alfalfa se obtiene en la forma siguiente: se corta la alfalfa, se deja tendida en el campo durante 24 a 48 horas, dependiendo del estado del tiempo. Se voltea y se deja al sol hasta que al tomar el tallo y doblarlo con los dedos índice y pulgar, se rompa la corteza pero no el tallo. Luego se recoge con cuidado sin que pierda hojas (4)

Es importante que la alfalfa que es usada como alimento de alto valor nutritivo sea cortada en la floración o prefloración. Esto asegura alta proteína, alta vitamina y baja fibra. Sin embargo, el corte temprano antes de la floración reduce la cantidad de materia seca y reduce la vida de la planta (3).

Una buena calidad de heno de alfalfa debe tener la mayor proporción de hojas. Kiesselbach y Anderson (1.931) sostienen que las hojas de alfalfa tienen la mitad de la materia seca y alrededor de las 3/4 partes de proteína presentes en la planta. Los tallos son bajos en minerales y vitaminas y altos en fibra.

Un buen heno de alfalfa debe tener un color verde y un aroma agradable. La excesiva exposición al sol puede blanquear al heno y la lluvia o el rocío pueden bajar los nutrientes. Un buen heno de alfalfa puede contener arriba del 20% de proteína pero el mismo heno expuesto a la lluvia puede bajar hasta 11% de proteína (3)

Una planta de alfalfa en crecimiento, en estado temprano de floración puede tener del 70 al 80% de humedad. Esta puede reducirse a un 22% para almacenarla; con más humedad hay peligro de que se enmohezca y pierda su valor nutritivo (3)

El nivel de proteína del heno es aproximadamente del 14%. Su calidad es buena, excepto que su contenido de metionina puede ser bajo, la que puede ser suplementada con torta de oleaginosas o con metionina sintética. La alfalfa es baja en fécula y azúcar y relativamente alta en celulosa.

Si los requerimientos energéticos son altos puede ser suplementada con cereales (3). La alfalfa es particularmente rica en calcio. Aporta xantofilas en cantidades generalmente 6 a 12 veces mayores que el maíz (8). Así mismo es buena fuente de vitamina D en el heno curado al sol (3)

Ensilaje

Ventajas sobre el heno: Se preservan más los nutrientes; materia seca, proteína y Caroteno. Como se muestra en la Tabla 3.

TABLA 3. Preservación de materia seca, proteína y caroteno en una Alfalfa ensilada y henificada (3)

| Producto | % de Constituyentes retenidos | | | Análisis de materia | |
|------------------------|-------------------------------|----------|----------|---------------------|--------------------|
| | N. verde = 100% | | | seca | |
| | M. Seca | Proteína | Caroteno | Proteína % | Caroteno Mcg/gr |
| Ensilaje de Alfalfa | 83 | 85 | 34 | 20.6 | 92 |
| Heno de Alfalfa | 75 | 69 | 3 | 18.2 | 9 |

Fermentación

La preservación del ensilaje requiere la presencia de ácidos orgánicos en cantidad suficiente para detener la actividad de las bacterias.

La formación de un buen ensilaje conlleva, la fermentación de carbohidratos solubles a ácido láctico y acético, que deben estar en concentración de 1 a 2% cuando la fermentación es completa (3).

Según Ahlgren (1) la alfalfa cortada temprano contiene solo 4.3% (base seca) de carbohidratos solubles, mientras el maíz verde tiene 20.3% y las gramíneas en general 2 a 3 veces más que las leguminosas; por eso para una buena fermentación hay que agregar algunas fuentes de carbohidratos, para obtener un buen ensilaje de alfalfa.

La calidad del ensilaje se determina por el color y el olor. Un buen producto es verdoso o pardo amarillento, con un olor dulzón y agradable. Es rico en ácido láctico y muy palatable para el ganado. El ensilaje pobre es rico en ácido butírico, tiende a ser limoso y se caracteriza por un color amarillo y un olor desagradable.

Shepherd et. al. (1948) (10) citan el siguiente estandard para un ensilaje, preparado por la Asociación Americana de la Ciencia Lechera.

1. Muy bueno: Puro, olor y gusto a ácido; sin ácido butírico; sin moho, limosidad o proteólisis; ácido (pH 3.5 a 4.2); nitrógeno amoniacal menos del 10% del Nitrógeno total.
2. Bueno: Olor y gusto a ácido; solo trazas de ácido butírico; ácido (pH 4.2 a 4.5); nitrógeno amoniacal del 10 al 15% del nitrógeno total.
3. Mediano: Algo de ácido butírico; poca proteólisis y algo de moho; ácido (pH sobre 4.8); nitrógeno amoniacal alrededor del 20% del nitrógeno total.

Forma de Ensilar

Para un buen ensilaje hay que tener en cuenta: contenido de humedad, estado de maduración, longitud de corte, embalaje y si es necesario la adición de preservativos (3)

Una humedad de 65 a 70% y un estado de 1/10 a 1/4 de florescencia son los óptimos.

La adición de plantas enteras o cortadas de cereales en cantidad de 100 a 200 lbs. por tonelada de ensilaje, reduce la humedad en un 2.5 a 5% y puede ayudar al proceso de curación al aumentar la cantidad de carbohidratos. Si al apretarlo entre los dedos suelta agua está muy húmedo. Si se esponja lentamente al cesar la presión, el ensilaje tiene el óptimo de humedad; si al cesar la presión se esponja rapidamente está muy seco (3)

La temperatura deseable es 100 °F a 18 pulgadas de superficie.

Si no se tiene termómetro debe estar más o menos a la temperatura del cuerpo humano.

Ahlgran (1949) (11) ha sugerido una mezcla para mejorar la calidad del ensilaje: 60 lbs. de melaza, 150 lbs. de grano molido o 40 lbs. de suero por tonelada de alfalfa.

Harina de Alfalfa Deshidratada

El término deshidratada significa que la alfalfa segada fresca con un contenido de humedad no mayor de 60% es secada artificialmente a una temperatura de por lo menos 100° C por un tiempo no mayor de 40 minutos, siendo finalmente molida y ensacada.

Las procesadoras de alfalfa usan grasa para prevenir el polvo y disminuir las mermas en el producto.

Un tipo de secador usado en Estados Unidos es el de "Cilindro Sencillo: que consta de un cilindro rotatorio con lenguetas interiores para mantener en movimiento la alfalfa y expuesta al aire caliente. La temperatura varía de 800° C en la entrada a 125° C a la salida. La alfalfa es secada en 5 a 8 minutos y queda con un contenido de humedad del 4 al 8%. La temperatura de entrada requiere cuidados para evitar que se queme (10)

La temperatura de entrada no afecta tanto a la calidad del producto como la de la salida. La alta temperatura afecta la digestibilidad de la proteína; a 200° C se reduce en un 5% y a más en un 16% (3)

Mezclado y Fragmentación

La alfalfa deshidratada es pasada sobre unos largos tamices cilíndricos. El último es estacionario y la alfalfa es barrida contra él. Como el 80% de la alfalfa original es tamizada y como el 20% queda. Si el total contenía el 18% de proteínas, la proporción de tallos que queda tiene el 9% de proteína; y la porción de hojas que pasa tiene el 22% de proteína. Luego es molida y tamizada. Aproximadamente 2/3 partes de éste material tiene cerca del 20% de proteína y el resto el 25%. Entonces por cada 100 lbs de alfalfa podemos tener 3 fracciones de alrededor de

20 - 54 y 27 lbs. cada una, con un contenido de proteína de 9 - 20 y 25% respectivamente (3).

La harina de hojas de alfalfa según la definición dada por la Asociación de Técnicos de Control de Alimentos de los Estados Unidos es el producto molido, formado principalmente por materia foliácea. Debe carecer de residuos de otras plantas y contener por lo menos 20% de proteína y no más del 18% de fibra (7).

La adición de aceite o grasa a la harina de alfalfa controla el polvo que es incómodo para manipularla y para los animales. Se usan aceites como el del maní. También se usan grasas animales baratas, pero hay que adicionar antioxidantes para evitar enranciamiento al almacenarla. Estos se hechan inmediatamente antes de moler el producto. El tratamiento con aceites y grasas aumenta el color verde de la harina y contenido calórico.

Se necesitan de 20 a 30 lbs. de aceite o grasa por tonelada de harina, para disminuir el problema del polvo. (3).

Almacenamiento

En el almacenamiento se pierden los más importantes componentes de la alfalfa. Constituyentes como el caroteno, la xantofila y las vitaminas E y K son inestables en presencia del oxígeno.

La humedad del producto recomendada para el almacenamiento es de 8% (3)

El mejor método para contrarrestar la pérdida de caroteno es usar antioxidantes, que reducen en un 50% la oxidación del caroteno. Entre éstos tenemos el DPPD, el Santoquin, el Toxiquin y el DBH.

Alfalfa Peletizada

Es una forma de presentar la harina de alfalfa que está siendo muy usada. Las ventajas son: volumen grandemente reducido, ausencia de polvo y facilidad de manejo (3)

Usos de la Alfalfa en Alimentación Animal

Ganado de Carne. El alto contenido de proteína del heno de alfalfa y del ensilaje los hacen un alimento ideal para el ganado de cría.

El ganado de carne se alimenta bien en pastura de alfalfa siempre que se prevenga el "timpanismo". Usualmente una mezcla de alfalfa y gramíneas es una pastura más conveniente que la alfalfa sola. El ganado de engorde en pastura puede requerir un suplemento de grano para balancear el alto contenido de proteína de la alfalfa. (3)

Cuando una proporción razonable de forraje destinado al ganado vacuno de engorde está formado por heno de alfalfa bien preparado se puede tener la seguridad de que no habrá deficiencia en la calidad de las proteínas de la ración, ni en calcio o vitaminas (7).

Ganado de Leche.

El heno de alfalfa es un alimento de alta calidad para el ganado de leche. Reduce la cantidad de suplemento de proteína para que pueda necesitarse con otros alimentos y es una rica fuente de calcio para la considerable demanda de las vacas de leche y de los animales preñados. Sin embargo no se recomienda como única dieta y debe ser suplementada con grano u otros concentrados para suplir los requerimientos de energía(10). La harina de alfalfa aunque haya sido fabricada con heno de excelente calidad es siempre un forraje y no un alimento concentrado. Por lo tanto no puede sustituir en parte importante a los alimentos concentrados necesarios para una alta producción de leche (7)

Ovejas

Las ovejas pueden ser alimentadas con pasto, heno o ensilaje de alfalfa solos, pero pueden ser suplementados con granos, sobre todo los corderos de engorde. Las ovejas preñadas en pastura de baja calidad pueden ser alimentadas con 1 libra de harina de alfalfa deshidratada o pellet para asegurar un normal crecimiento, una buena lana y la salud de la cría (3)

Cerdos

Los henos de alfalfa, no solo suministran valor en vitamina A y vitamina D, cuando se han desecado al sol, sino que proporcionan también otras vitaminas que pueden faltar a dichos animales cuando se les tienen confinados en corrales sin ningún alimento verde. En cerdas en constante estabulación se ha encontrado que los lechones nacieron muy débiles o muertos.

Además la leche de las cerdas era deficiente en cantidad y calidad. Dichas deficiencias se evitaron cuando se dió heno de alfalfa en la ración en proporción de 10 a 15% (7)

El cerdo no sintetiza las vitaminas del complejo B en la misma cantidad que los rumiantes y el caballo. Consecuentemente la alfalfa es una fuente valiosa de estas otras vitaminas, así como de minerales y proteínas para los cerdos. Sin embargo, no tienen la capacidad de los animales mayores para digerir la fibra y necesitan alimentos concentrados para una fuente adicional de energía.

Los cerdos pastando en alfalfa se alimentan muy bien y no tienen peligro de timpanismo. La pastura se usa solo para mantenimiento y se necesitan 2 lbs. de grano diarios por 100 lbs. de peso vivo para cerdos de engorde que pastan en alfalfa. Generalmente se pueden mantener de 16 a 20 cerdos en una Ha. de alfalfa (3)

Gallinas

La alfalfa es ampliamente usada como un suplemento vitamínico en gallinas y es una fuente de xantofila para el pigmento amarillo de los pollos Broilers y la yema de los huevos. El caroteno y la riboflavina en la alfalfa son especialmente importantes. La harina de alfalfa deshidratada, alta en caroteno, es la más usada en las raciones de gallinas (3).

No se debe dar más de 10% en la ración para gallinas. De 2 a 5% es la proporción usual. Si se usa un producto de alta calidad estas cantidades son suficientes para proveer los suplementos en pollos probablemente a causa de la presencia de excesiva cantidad de sustancias saponinas.

La alfalfa verde es buena pastura para gallinas ponedoras; pueden afectarse seriamente si se permite que pasten mucho tiempo y pueden producir huevos con yemas duras que son objetables especialmente si los huevos son almacenados (3) .

BIBLIOGRAFIA

1. AHLGREN, G. H. 1949. Forage Crops. McGraw Hill. New York pp 418.
2. ANDERSON, A. and Kieselbach, T. A. 1931. Quality of alfalfa in relation to curing practice. Tech Bull. Us. Dept. Agric. 235. p. 25
3. BOTTON, S. L. 1962. Alfalfa Interscience Publishers Inc. New York.
4. GRAMINEAS y Leguminosas forrajeras en Colombia. Manual N° 10 . Ediciones ICA. Colombia
5. HERRERA, H. et. al. 1970. Análisis Químico-Bromatológico de algunas materias primas colombianas empleadas en Nutrición Animal. ICA.
6. LOY V. C. J. Vanegas y A. Michelin. 1958. La Producción de alfalfa en Colombia. Revista Agricultura Tropical. 14: 317.
7. MORRISON, B. 1963. Compendio de Alimentación del Ganado. Quinta Edición. Editorial UTEHA, Mexico.
8. ROJAS, W. S. 1971. Nutrición General. Escuela de Graduados ICA-UN. Bogotá, Colombia.
9. SCOTT, M. L., M. Nesheim, R. Young. 1969. Nutrition of the chicken, New York, W. F. Humphrey press Inc. p. 511 .

10. SHEPHERDS B. et. al. 1948. Ensiling and pasture crops yearbook agric. U.S. Depto. Agric. pp. 178-190 .
11. VILLAMIZAR, F. El cultivo de la alfalfa. Temas de orientación agropecuaria. ICA 15 (51).

./.