

La conservación de forrajes

MANUEL VAZQUEZ FERNANDEZ. INGENIERO AGRONOMO

La producción de alimentos y forrajes en el campo es estacional, mientras que por lo contrario el consumo por parte de los animales es continuo durante todo el año. Esto nos ha llevado a buscar un procedimiento que nos permita almacenar los alimentos durante esos meses de gran producción, para ser consumidos en las épocas de escasez.

La conservación de estos alimentos trae consigo importantes pérdidas en su valor nutritivo. Hay varios procesos para la conservación, como son la henificación, el ensilado y los procesos industriales como son la deshidratación industrial y la desecación.

Henificación

La henificación consiste desprender el agua de los alimentos verdes por medios naturales como el sol y el aire. Este método consiste en segar el forraje y dejarlo extendido en el campo, para que mediante el sol y el aire vayan perdiendo humedad hasta quedar reducida a un 14 ó 16%. A continuación es empacado para su almacenamiento. La calidad y el valor nutritivo de estos heno dependerá en primer lugar de la planta de la cual procede el heno, sea gramínea o leguminosa. En segundo lugar del estado de crecimiento de la planta en estado tierno, estado de floración y en tercer lugar del tiempo que haya estado a la intemperie.

La obtención de un heno de calidad depende de tres factores:

- Estado de madurez de las plantas en el momento de segarse.
- Método de siega, curación y recolección.
- El clima en el momento de la conservación.

El momento más adecuado para la siega es cuando las plantas empiezan a florecer.

También las condiciones climáticas impiden en ocasiones la realización de esas labores o perjudican durante el procesado de conservación por lluvias inoportunas.

Las pérdidas debidas a degradaciones bioquímicas sufridas por el forraje durante el proceso son más elevadas cuando más tiempo permanece al sol.

Tipo de pérdidas sufridas por el forraje:

- Pérdidas por oxidación (continuación del proceso de respiración).



En la henificación, tras la siega se deja secar el forraje.

- Pérdidas de minerales, por lluvia.
- Pérdidas de Caroteno por acción solar.
- Pérdidas por deshojado de la planta.

Las pérdidas totales de materia seca de una pradera henificada en clima templado se cifran entre un 10-25%, siendo superiores en la alfalfa hasta un 30-40% debido a la pérdida de hojas. En la alfalfa las pérdidas durante el empacado son muy elevadas. Cuando la humedad es inferior al 35% pierde mucha hoja, por eso es conveniente no realizar demasiadas operaciones de hilerado antes del empacado.

Entre los aditivos que ayudan a la conservación del heno los más importantes son la sal y el ácido propiónico y sus derivados. La sal reduce el crecimiento del moho y el riesgo de calentamiento. El ácido propiónico aplicado en dosis de 0,5 l, y 2% del heno tratado, previene el crecimiento de hongos en el heno almacenado al 30, 40 y 50% de humedad.

La utilización de estos productos reduce el tiempo de henificación en varios días y las pérdidas de materia seca en un 8%.

Ensilado

Se define como ensilado el material alimenticio conservado mediante fermentaciones controladas de un forraje verde con un elevado contenido en agua. Su control se consigue favoreciendo la formación del

ácido láctico o mediante un conservador.

Durante este proceso se producen los siguientes cambios bioquímicos, los hidratos de carbono solubles de las plantas (glucosa, fructosa, sacarosa) son fermentados en condiciones anaeróbicas por diferentes tipos de microorganismos, entre los que se encuentran las bacterias lácticas que se hacen dominantes. Durante el ensilaje se degradan como media el 60% de las proteínas.

Aparte de estos cambios sufridos por las proteínas e hidratos de carbono, también se alteran los compuestos minerales del forraje.

Como consecuencia de estos cambios bioquímicos existen unas pérdidas de materia seca en forma de gases, y pueden oscilar entre el 2 y el 30%, dependiendo de la naturaleza del forraje y las actividades enzimáticas.

Además de los cambios en la planta producidos por las fermentaciones microbianas, existen otros que ocurren inmediatamente después de la siega. Estos cambios son debidos a que la planta sigue respirando en tanto que el forraje disponga de oxígeno y se realiza a costa de los azúcares de la planta. Estos se oxidan en CO₂ y agua y desprenden un calor, que puede elevar la temperatura de la masa de forraje.

Si durante el llenado del silo, no se compacta bien la masa, el aire se filtra

entre el forraje y la temperatura seguirá elevándose. El ensilado tendrá un bajo valor nutritivo debido a un bajo contenido en azúcares y por otro lado a una disminución del coeficiente de digestibilidad de la proteína.

El contenido en humedad del cultivo no tiene una acción directa sobre el ensilado, pero influye sobre el tipo de fermentación que se producirá en el silo, como la facilidad de compactación.

El tamaño del picado ejerce una acción indirecta sobre el ensilaje, permitiendo a medida que disminuye el tamaño de las partículas, mejorar la conservación y la calidad del silo.

La influencia del picado se explica por el hecho de que los forrajes picados se compactan fácilmente y liberan muy rápidamente sus jugos, lo que favorece una rápida acción de las bacterias lácticas. Un picado excesivo de forrajes con alto contenido en agua aumentará las pérdidas del ensilado.

El objeto de los agricultores al hacer un ensilado es primero evitar que se estropee y segundo que sea aceptado por el ganado, para lo cual es imprescindible que no aparezca la fermentación butírica. Para esto es recomendable conocer la compactación, utilización de forraje en estado vegetativo adecuado, el cierre del silo, etc. Pero esto no es suficiente para conseguir un ensilado de elevado valor nutritivo, sino que será necesario la utilización de aditivos. Los aditivos pueden agruparse en tres categorías, según su modo de acción: los acidificantes, los bacteriostáticos y los estimulantes de la fermentación láctica.

La obtención de un mínimo de acidez, desde el principio de la formación del silo puede ser suficiente para bloquear las fermentaciones peligrosas y estabilizar el ensilado.

La primera forma que se utilizó para la mejora del ensilado fue la adición de ácidos inorgánicos, controlando el pH mediante la adición de una mezcla de ácido sulfúrico y clorhídrico. En los años sesenta se empiezan a utilizar el ácido fórmico y posteriormente los ácidos orgánicos como son el acético y el propiónico.

El ácido fórmico se utiliza en dosis de 2-3 l/t de forraje verde en solución del 85-90%. En la alfalfa se puede utilizar en dosis de 5 l/t de alfalfa verde.

La utilización de aditivos bacteriostáticos tiene como fin principal inhibir la fermentación butírica, sin disminuir la fermentación láctica.

El formaldehído es un producto que no desciende el pH, lo mantiene próximo a 5,5 y por tanto reduce la solubilidad de las proteínas combinándose con ellas. Se utiliza en dosis de 6-10 l/t de forraje verde en gramíneas y de 10 l para la alfalfa.

Los aditivos a base de productos ricos en hidratos de carbono, estimulantes de la fermentación láctica, pueden ser bien con una elevada proporción de azúcares o ricos en almidón. Los primeros suministran sacarosa o lactosa, utilizables por los microorganismos, empleándose la melaza, 10-20 kg/t de forraje verde. También se utiliza la pulpa seca melazada.

Los conservantes a base de azúcar son eficaces en forrajes pobres en hidratos de carbono, como la alfalfa.

Actualmente el aditivo más utilizado es el ácido fórmico.

Ventajas e inconvenientes del ensilaje

Ventajas son poder realizar, indepen-

se deseca rápidamente a altas temperaturas, como pueden ser 800-1.000 °C. La temperatura y el tiempo de secado están reguladas adecuadamente para evitar la combustión del forraje en el interior del tromel. El forraje que se pica al tiempo que se recoge, se granula a la salida de la deshidratadora.

Existen diferentes tipos de acondicionamiento del forraje:

- Los forrajes comprimidos: son directamente granulados en una prensa a pistón.
- Forrajes compactados: aglomerados en el mismo tipo de máquina, debidamente picados pero sin triturar. Se presentan en pastillas de 10-20 mm de diámetro.



El tamaño del picado ejerce una acción indirecta sobre el ensilaje.

dientemente de las condiciones climáticas, un corte temprano, con mayor contenido en materia orgánica.

La retirada rápida del suelo permite el rebrote también rápido. Las pérdidas de hidrato de carbono por respiración de la planta son mínimas.

Para algunas plantas como son el maíz y el sorgo forrajero es el único método de conservación.

No obstante, el ensilaje tiene una serie de inconvenientes, entre los que podemos destacar: la imposibilidad de comercialización y la necesidad de unas instalaciones, como son los silos en sus diversas formas. La facilidad de su oxidación al contacto con el aire, con la pérdida de su valor nutritivo, teniendo que añadir aditivos que encarecen el ensilaje.

Deshidratación

En la deshidratación artificial el forraje

- Forrajes condensados: triturados y aglomerados en máquinas granuladoras, que los transforman en gránulos.

Los dos primeros son utilizados directamente para el consumo del ganado. Y los terceros (pellets) son utilizados para la venta a fábricas de piensos compuestos.

La deshidratación a alta o baja temperatura, siempre que se efectúe adecuadamente, modifica muy poco el valor nutritivo y la ingestión de los forrajes. La disminución de la digestibilidad de la materia orgánica es mínima y no se produce disminución en el valor energético. ■

Bibliografía

- BUXADE, C. *Bases de Producción Animal*. Tomo VII.
- DUTHIL, J. *Producción de Forrajes*.
- ETSIA. *Monografía de la ETSIA*. Madrid.
- MUÑERA, E. RATERA, C. *Praderas y forrajes*.