

El ensilaje es un método de conservación de forrajes o subproductos agrícolas con alto contenido de humedad (60-70 %), mediante la compactación, expulsión del aire y producción de un medio anaeróbico, que permite el desarrollo de bacterias que acidifican el forraje.

El valor nutritivo del producto ensilado es similar al del forraje antes de ensilar. Sin embargo, mediante el uso de algunos aditivos, se puede mejorar este valor.

El proceso de ensilaje consta de dos fases: Aeróbica y Anaeróbica

Fase aeróbica

En la fase aerobia, que se desarrolla en presencia del oxígeno presente en el aire intersticial que contiene el silo, los carbohidratos solubles de la planta (azúcares) son metabolizados por las propias células de la planta y por microorganismos aeróbicos y convertidos en CO₂ (dióxido de carbono), agua y calor (productos metabólicos).

Debe ser limitada al menor tiempo posible, para evitar las pérdidas de nutrimento. La temperatura debe ser menor a 30°C; para lograrlo, se deben considerar lo siguiente:

Humedad: El forraje verde debe contener de 60 a 70 % de humedad. Para determinar su óptimo, el forraje se pica al tamaño de partícula que se va a ensilar y presionar una cantidad que quepa en las dos manos por treinta segundos. Si el forraje deja húmeda las manos y mantiene la forma ejercida por la presión, tiene un contenido ideal de humedad.

Fase anaerobia

Al desaparecer el oxígeno del silo y establecerse las condiciones de anaerobiosis, se favorece el desarrollo de las bacterias anaeróbicas beneficiosas. En primer lugar, las bacterias productoras de ácido acético disminuyen bruscamente el pH e incrementan la acidez del silo.

Al mismo tiempo, las bacterias productoras de ácido láctico se multiplican rápidamente y tienden a dominar la fermentación. Estas bacterias disminuyen aún más el pH (alrededor de 4), lo que inhibe el crecimiento microbiano y crea las condiciones óptimas para la preservación del forraje.

Se debe tener en cuenta que cuanto más rápido se dé la fermentación, mayor cantidad de nutrientes se habrá conservado. Es importante alcanzar pronto un pH suficientemente bajo que inhiba el desarrollo de otras bacterias, de tipo butírico (*Clostridium*) que provocan fermentaciones indeseables y el deterioro de la calidad del silo.

Factores que afectan a la conservación de los forrajes ensilados

Madurez y contenido de humedad del forraje

El contenido de MS del material ensilado es el principal factor implicado en la preservación satisfactoria del forraje. Niveles muy bajos dificultan la compactación rápida de la masa ensilada, mientras que excesos de agua serán un obstáculo sobre el proceso de fermentación y acidificación del material, diluyendo los ácidos formados y extendiendo con ello el proceso fermentativo.

Es esencial mantener una adecuada humedad para que se logre la óptima fermentación bacteriana que, además, permita la fácil exclusión del oxígeno del silo durante la confección. El contenido de humedad deberá ser de 55 a 65 %. Si es menor al 55 %, el forraje necesita ser picado fino para asegurar un adecuado empaquetado, para así extraer el aire, de otra forma una

considerable cantidad de azúcares se oxidarán y provocará daño por la generación de calor. El recalentamiento del ensilado disminuye la cantidad de azúcares y disminuye la digestibilidad de las proteínas.

Tamaño de picado del forraje

El tamaño de las partículas del material cosechado es un factor que influye en el ensilado ya que un picado más fino facilitará la disponibilidad de los carbohidratos fermentables celulares del forraje para el medio fermentativo microbiano.

Llenado, compactado y sellado

El cultivo debe ser cosechado y almacenado en el silo lo más rápido posible. Un llenado prolongado puede resultar en una excesiva respiración y, por lo tanto, incrementar las pérdidas del silaje.

Extracción y suministro

En el momento de apertura del silo y durante el suministro se produce un deterioro aeróbico ya que el ensilado es expuesto al aire, cambia la composición química, pH y temperatura, y se altera tanto la calidad como la cantidad de forraje.

El ensilado es un proceso de conservación de forrajes y de subproductos con alto contenido de humedad, a temperatura ambiente, basado en la acidificación natural del medio, en ausencia de oxígeno.