

# ADITIVOS PARA LOS SILAJES

Ing. Agr. Aníbal Fernández Mayer. 1999. Silaje de planta entera, Cap. II. 12-13.

EEA INTA Bordenave.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [silos](#)

## INTRODUCCIÓN

El uso de aditivos en los silajes es para asegurar una rápida estabilización del material, como resultado de un adecuado nivel de ácido láctico. En todos los casos, se agregan los aditivos mientras se confecciona el silaje.

Su uso es recomendable cuando el cultivo a ensilar tiene bajo contenido de CHOS que imposibilitan disminuir el pH de la masa ensilada. También se usan para prevenir la acción de bacterias indeseables, y/o cuando el contenido de humedad del forraje puede atentar contra la fermentación láctica y favorecer las fermentaciones secundarias; éstas últimas disminuyen sensiblemente al aumentar el porcentaje de materia seca del cultivo a ensilar.

Los aditivos se pueden clasificar en productos y/o sustancias que estimulan la fermentación láctica aumentando el sustrato fermentescible o creando condiciones adecuadas (bajo pH) para lograr una rápida estabilización y por ende, menores pérdidas. Otros en cambio, actúan inhibiendo las fermentaciones secundarias (*Clostridium* sp) que dañarán la calidad final del silaje.

## ADITIVOS QUE ESTIMULAN LA FERMENTACIÓN LÁCTICA

### INOCULACIÓN CON BACTERIAS LÁCTICAS

Esta técnica es usada en algunos países, especialmente cuando se quiere asegurar una buena cantidad de bacterias lácticas en el material a ensilar. Entre las bacterias más usadas se encuentran los *Lactobacillus plantarum*, *L. brevis*, *L. buchneri*, entre otros. En general, comienzan a actuar cuando el pH es inferior a 6 (Fenlon et al, 1995).

En Argentina, su uso no está difundido y quizás nunca alcance una difusión importante, no solamente por un problema de costos sino que la cantidad y calidad de las bacterias lácticas naturales presentes en los silajes cumplen perfectamente sus funciones en el proceso fermentativo.

La mayoría de los inoculantes disminuyen el pH y el nivel de amonio, aumentando la relación ácido láctico : ácido acético al incrementar el contenido del primero y reducir el del segundo en el silaje (Bolsen et al, 1996).

### FUENTES RICAS EN CARBOHIDRATOS (CHO)

El agregado de fuentes ricas en CHO (por ej. granos) favorecen el crecimiento de las bacterias lácticas, siendo particularmente importante en cultivos de leguminosas, los cuales son deficitarias en CHOS (5-6 % de la MS).

Entre los posibles productos a usar están la **melaza** (700 a 750 gramos por kilo de materia seca de forraje) y los **granos de cereales** (maíz, sorgo, avena, trigo, entre otros). Estos últimos, además de proveer un buen aporte de CHO reducen las pérdidas por efluentes líquidos al aumentar el contenido de materia seca de la masa ensilada. La cantidad de grano a usar depende del tipo de cultivo a ensilar y del tipo de cereal, variando entre 30 a 55 kg de grano por tonelada de forraje tal cual (verde).

## ADITIVOS QUE INHIBEN LAS FERMENTACIONES INDESEABLES

Entre ellos se destaca el ácido fórmico, que favorece el descenso del pH e inhibe a las bacterias que promueven fermentaciones secundarias que atentarán con la calidad final del silaje. En Inglaterra, es usado en silajes de gramíneas en una proporción cercana a 2 litros por tonelada de forraje tal cual. En cambio, en Argentina se obtuvieron resultados satisfactorios con una dosis menor, cercana a 0.5 l/Tn base forraje verde de alfalfa y pasto ovillo (Bruno y otros, 1997).

Otros productos como la formalina, metabisulfito de sodio, etc, actúan directamente sobre las bacterias indeseables. Mientras que el ácido propiónico además de tener una acción sobre los hongos y mohos que se puedan desarrollar en el silaje, evita el deterioro del material cuando es expuesto al aire y reduce la formación de amonio en silajes de leguminosas y de gramíneas, estimulando el crecimiento de las bacterias lácticas al disminuir rápidamente el pH, tiene, sin embargo, como factores adversos su alta corrosibilidad de los metales (corta-picadora) y su alto costo.

Trabajos realizados en el país compararon distintos tratamientos del forraje para mejorar el ensilado de alfalfa, y sus resultados indican que los tratamientos con conservantes (glucosa o ácido fórmico) o el pre-oreo ofrecen

mayor seguridad en la obtención de silajes con buenas características nutritivos y fermentativos, en relación al corte directo (Bruno y otros, 1997).

## **OTROS ADITIVOS**

### **LA UREA**

Quizás, la urea sea el producto más viejo usado para mejorar los niveles proteicos en el silaje, en especial, cuando son de gramíneas como el maíz o el sorgo, los cuales se caracterizan por los bajos porcentajes proteicos en su biomasa.

La urea se descompone en amoníaco y dióxido de carbono en el silo. Posiblemente el  $\text{NH}_3$ , se combina con el ácido láctico y el acético formando sales. Cuando un rumiante ingiere silaje con estas sales, éstas aportan un compuesto ( $\text{NH}_3$ ) muy demandado por los microorganismos del rumen.

En numerosos trabajos experimentales, se ha logrado elevar en unos puntos el contenido proteico del silaje usando entre 15 a 25 kg de urea por tonelada de material. En aquellos casos donde se producen excesos en la cantidad de urea empleada, los animales se resisten a consumir el silaje hasta que los niveles de amonio hayan descendido por evaporación (Farm Sc., 1964).

### **SAL COMÚN**

La sal común (cloruro de sodio) no debe ser empleada, debido a que causa un efecto contrario sobre la acidificación del material, al ejercer un efecto amortiguador al descenso del pH. En esas condiciones, se desarrollan fermentaciones indeseables que pueden perjudicar la calidad del silaje.

[Volver a: silos](#)