

Nuevas técnicas para determinar la calidad de los ensilados



Equipo de reflectancia en el infrarrojo cercano para el análisis de la calidad de los ensilados.

Aunque el valor nutritivo de los ensilados puede determinarse por técnicas rápidas, ampliamente aceptadas, como la espectrofotometría por reflectancia en el infrarrojo cercano (NIR), para dar una medida más precisa de su calidad y poder deducir también el proceso fermentativo que tuvo lugar, se necesita una descripción adicional de los metabolitos de fermentación: nitrógeno amoniacal, nitrógeno soluble total, azúcares residuales, alcoholes, ácidos grasos volátiles y ácido láctico. Sin embargo, su determinación requiere ejecutar complejos análisis instrumentales que conllevan gran consumo de tiempo y dinero.

En los laboratorios del SERIDA se ha resuelto el problema mediante titulación automática del jugo del ensilado, obtenido por prensado, cuya precisión ha sido contrastada con éxito frente a los métodos tradicionales. Tras la puesta a punto de esta nueva técnica, el laboratorio de Nutrición Animal del SERIDA, dispone de ecuaciones de predicción para:

1- N soluble y N amoniacal, como medida de la degradación de la proteína que tuvo lugar durante el proceso de ensilado.

2- Azúcares solubles residuales, cuya ausencia en el jugo es el indicador de que tuvo lugar una correcta fermentación láctica.

Tabla 1.- Calidad de los ensilados de hierba en función de los parámetros de fermentación

Calidad	N soluble (% N total)	N amoniacal (% N total)	Ácidos grasos volátiles (% MS)	Ác. acético (% MS)	Ác. láctico (% MS)	Ác. butírico (% MS)
Excelente	< 50	< 7	< 4	< 2	> 3	Ausencia
Buena	50-60	7-10	4-7	2-4	1,5-3	Trazas
Mediocre	60-65	10-15	7-10	4-5,5	1,5-0,5	< 0,5
Mala	> 65	15-20	10-13	5,5-7,5	< 0,5	> 0,5
Muy mala	> 75	>20	> 13	> 7,5	Ausencia	> 0,5

3- Ácido láctico, como medida de la transformación de los azúcares presentes en el forraje en este ácido y que contribuirá de manera fundamental a la reducción del pH y a la estabilidad del ensilado.

4- Ácidos grasos volátiles totales, que son productos volátiles procedentes de otras fermentaciones distintas de la fermentación láctica, y que contribuyen al deterioro o inestabilidad del ensilado.

5- Ácido acético y ácido butírico, que deben estar ausentes o en cantidades despreciables y que son el resultado de fermentaciones no deseables inducidas por la presencia de bacterias coliformes que transforman el ácido láctico en ácido acético y de gérmenes butíricos, principalmente del género *Clostridium*, presentes en el estiércol, tierra y especies adventicias que crecen en roseta, que de-gradan el nitrógeno protídico del forraje en fermentación.

En función de estos parámetros, un ensilado se puede considerar bien fermentado cuando

presenta los valores recogidos en la tabla 1, aunque el baremo es flexible.

De todos estos metabolitos, el que nos define más claramente si el ensilado está bien conservado es la ausencia total de ác. butírico. Dicha característica estará habitualmente asociada a un pH siempre inferior al de estabilidad, es decir inferior a 4 si no se ha realizado un prehenificado. El pH de estabilidad está directamente relacionado con el contenido en materia seca, según se refleja en la tabla 2.

Esta técnica permite, junto con el pH, una buena estimación del proceso fermentativo de los ensilados. En especial, poder contrastar la ausencia de fermentación butírica, reviste gran interés para las industrias lácteas.

Colaboración técnica:

Adela MARTÍNEZ
FERNÁNDEZ
Begoña DE LA ROZA
DELGADO
Ovidio FERNÁNDEZ GARCÍA

Tabla 2.- pH de estabilidad de un ensilado según el contenido en Materia Seca

% Materia Seca	pH
15-20	< 4
20-25	< 4,2
25-30	< 4,4
30-35	< 4,6
35-40	< 4,8

El metabolito que nos

define con mayor

claridad si el ensilado

está bien conservado es

la ausencia total de

ácido butírico