

# Claves para la conservación del ensilado una vez abierto

## 1 Ensilados de raigrás

La intensificación de la producción forrajera en nuestras explotaciones lecheras y las posibilidades que ofrece la siembra directa, favorece el uso de monocultivos como el raigrás italiano (*Lolium multiflorum*) en rotación con el maíz forrajero.

Es de sobra conocido que el raigrás presenta gran aptitud y adaptación a la siega en nuestra región. Sus elevadas producciones y su precocidad al espigado hacen que sea necesario conservar los excedentes de los cortes de primavera ensilados.

La calidad nutritiva y fermentativa del ensilado de raigrás italiano es superior a la de las praderas naturales y sembradas de larga duración, debido a que el alto contenido en azúcares de esta especie facilita su fermentación. Sin embargo, una vez abierto el silo, puede presentarse el generalizado problema de inestabilidad, principalmente por calentamiento, que provoca importantes pérdidas y deterioro del forraje.

Debido a ello, el SERIDA de Villaviciosa ha investigado posibles soluciones a este problema, encontrando que algunos aditivos comerciales logran evitar el deterioro de los ensilados al contacto con el aire. Se compararon ensilados de rotopacas elabora-

dos durante la primavera de 1998 utilizando como forraje un raigrás italiano de segundo corte que se ensiló tras 24 horas de oreo, de forma directa, sin aditivo, frente a los tratamientos con ácido fórmico comercial del 85% (3.5 lit), un aditivo biológico formulado en base a cepas de *Lactobacillus plantarum* y *Enterococcus faecium* (2 l/t) y Kemisile 2000 basado en ácido fórmico, pero que incorpora además ésteres de ácido benzoico, ácido ortofosfórico, ácido propiónico y formiato amónico como agentes estabilizadores (4 l/t). Se dejaron las rotopacas en el campo un periodo de 6 meses, antes de su apertura, inmediatamente después se realizaron los ensayos.

En la figura 1 se puede observar la tendencia que muestran todos los tratamientos a acumular calor a partir del quinto día, excepto el aditivo cuya composición, además de fórmico, está basada en ácidos propiónico y benzoico (*Kemisile 2000*). Estos componentes son muy efectivos para la inhibición del crecimiento de microorganismos indeseables. Al no tener lugar una actividad biológica, no hay acumulación de calor.

Aunque la alta ensilabilidad de este forraje no hace necesario el empleo de aditivos para mejorar su fermentación, es, sin embargo, muy sensible al deterioro aeróbico, necesitando por tanto



Microensilados para testaje de nuevos aditivos potenciadores de la estabilidad aeróbica.

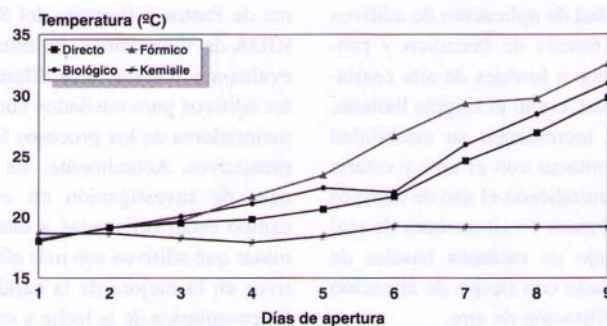


Figura 1. Evolución de la temperatura en rotopacas de raigrás italiano de 2º corte tras su apertura

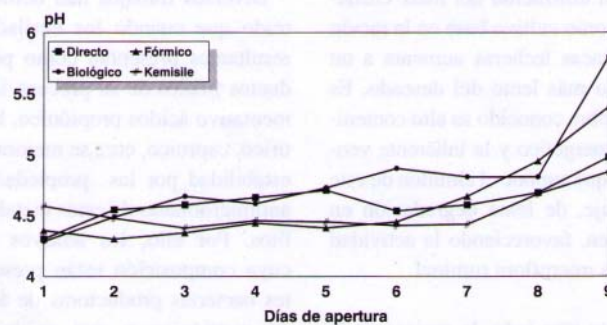


Figura 2. Evolución del pH en rotopacas de raigrás italiano de 2º corte tras su apertura

el empleo de algún aditivo de los formulados para este fin que lo frene.

Con respecto al pH (figura 2), el incremento progresivo de su valor hace que se pierda el pH de estabilidad de forma más acusada en los tratamientos con ácido fórmico y biológico. En general, el aumento de temperatura precede al de pH.

En cuanto a la calidad fermentativa de dichos ensilados (tabla

1), es el Kemisile el único aditivo que no presenta valores correspondientes incluso a los del testigo sin aditivo. El menor contenido en proteína y elevados contenidos en amoníaco, indican que tuvo lugar algún tipo de fermentación secundaria que degradó el nitrógeno inicial hasta amoníaco, siendo este componente el que ha podido evitar el deterioro aeróbico. La mayor presencia de azúcares residuales en el jugo es también indicador de una escasa fermentación lácti-

Tabla 1. Composición química de los ensilados, según aditivo

	Directo	Ac. Fórmico	Biológico	Kemisile
Materia seca %	24,75a	25,02a	25,09a	22,25b
PH	4,31b	4,38b	4,29b	4,58a
Proteína bruta-% MS	17,10a	16,51a	15,27b	11,76c
Nitrógeno amoniacal-g/kg N total	40,83b	42,69b	50,29b	150,70
Nitrógeno soluble-g/kg N total	525,68b	564,83a	527,83b	522,43b
Azúcares solubles residuales-g/kg MS	2,43c	2,68c	4,81b	8,89a

a,b,c Valores con diferente letra difieren significativamente (P<0.05)

ca. Yero esta disminución de la calidad fermentativa, no muy acusada, queda compensada con creces por la mejora en la estabilidad aeróbica.

Estos hechos confirman la necesidad de aplicación de aditivos con ésteres de benzoico y propiónico a forrajes de alta ensilabilidad, como el raigrás italiano, para incrementar su estabilidad al contacto con el aire y estaría contraindicado el uso de aditivos biológicos en situaciones de mal manejo de raciones basales de ensilado con riesgo de aireación e infiltración de aire.

II.- Ensilado de maíz

La utilización del maíz ensilado como cultivo base en la ración de vacas lecheras aumenta a un ritmo más lento del deseado. Es de sobra conocido su alto contenido energético y la inherente ventaja que supone el almidón de este forraje, de lenta degradación en rumen, favoreciendo la actividad de la microflora ruminal.

Por otro lado, la mejora en la calidad de las nuevas variedades e híbridos del mercado, junto con la mejora del manejo, están contribuyendo a conseguir una producción y utilización cada vez mayores del maíz ensilado en la ración.

Como ya es sabido, este forraje no presenta problemas de fermentación, por lo que la calidad nutritiva y fermentativa de los ensilados producidos en nuestra región es bastante aceptable, siempre y cuando se coseche en el momento adecuado. No obstante, después de abierto el silo,

suelen presentarse serias pérdidas en materia seca y disminución de digestibilidad por ser un forraje muy inestable al contacto con el aire.

En los últimos años, el Programa de Pastos y Forrajes del SERIDA de Villaviciosa, ha estado evaluando la eficacia de diferentes aditivos para ensilados como mejoradores de los procesos fermentativos. Actualmente, las líneas de investigación en este campo están orientadas a determinar qué aditivos son más efectivos en la mejora de la calidad físico-química de la leche y cuáles evitan el deterioro del forraje al contacto con el aire.

Diversos trabajos han demostrado que cuando los ensilados resultantes presentan como productos finales de su proceso fermentativo ácidos propiónico, butírico, caproico, etc., se mejora la estabilidad por las propiedades antimicrobianas de estos metabolitos. Por ello, los aditivos en cuya composición están presentes bacterias productoras de ácido propiónico o este producto como tal, actúan eficazmente contra los mohos y levaduras, principales responsables del calentamiento y posterior deterioro.

Los resultados obtenidos en el proyecto de investigación que se está desarrollando en Villaviciosa sobre un producto comercial formulado con cepas de bacterias lácticas y ácido propiónico, muestran una sensible diferencia frente al testigo, elaborado sin aditivo.

La dosis empleada fue de 2 litros por tonelada de maíz verde a

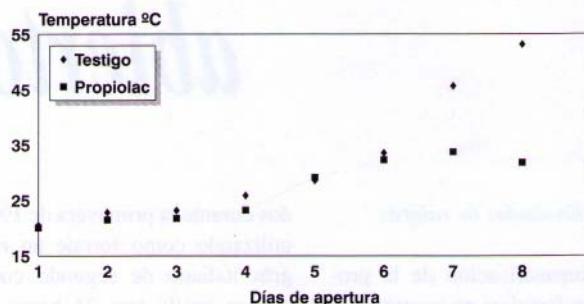


Figura 3. Evolución de la temperatura en ensilados de maíz en contacto con el aire

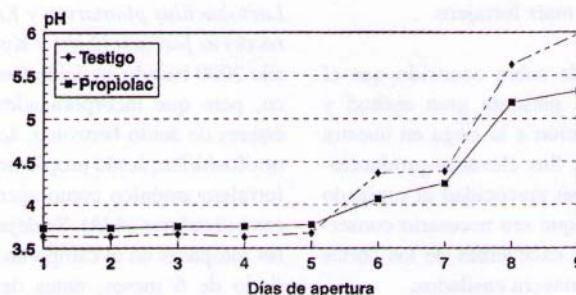


Figura 4. Evolución del pH en ensilados de maíz en contacto con el aire

ensilar, en condiciones de 20 °C de temperatura ambiente, estando los silos una vez abiertos nueve días expuestos al aire.

Como puede observarse en la figura 3, la adición del aditivo redujo drásticamente el incremento de temperatura, que puede llegar hasta los 55 °C, en caso de no utilizar ningún aditivo. Temperaturas superiores a 50° C permiten el crecimiento de microorganismos termófilos que aceleran la velocidad del deterioro.

Con respecto a la evolución del pH, se aprecia la misma tendencia. A partir del quinto día de apertura, el testigo presenta un incremento continuado del valor

del pH, mientras que el ensilado con aditivo tiene atenuado este efecto (figura 4).

El aditivo testado se comercializa en España en envases de 200 gramos, cuyo contenido ha de ser diluido en 50 litros de agua. Utilizado a la dosis recomendada, con el contenido de un paquete pueden tratarse 25 toneladas de maíz verde. Resulta un coste aproximado de 400 pts por tonelada de maíz a ensilar, es decir, 0,4 pts por kg.

Colaboración técnica:

Begoña DE LA ROZA DELGADO  
Adela MARTÍNEZ FERNÁNDEZ