



Claves para un ensilado de hierba de calidad

Dada la importancia del uso de forrajes en las raciones para la rentabilidad de las explotaciones, citamos los principales factores que se deben tener en cuenta para conseguir unos ensilados de la mejor calidad posible.

Nutricor SL

Veterinarios asesores en vacuno de leche

Si hablamos de producción de forrajes, la cornisa cantábrica es la zona con mayor potencial de la península. Debido a las condiciones climatológicas de sol y precipitaciones, la producción de forraje supone un punto clave para la obtención de alimentos para la alimentación en las ganaderías, que principalmente se conservarán en

forma de ensilados para poder tener abastecimiento durante todo el año. Además, puede suponer un punto de ahorro significativo en los costes de producción en comparación con los cereales y materias primas para la fabricación de piensos debido a su volatilidad en los mercados. El uso de forrajes en las raciones puede ser muy importante en la rentabilidad

de las granjas, por lo que expondremos los principales factores a tener en cuenta para conseguir unos ensilados de la mejor calidad posible. En la búsqueda de ese forraje de calidad podremos tomar como valores objetivo para los diferentes parámetros de calidad los que se detallan en la tabla 1.



► ES RECOMENDABLE UNA LIMPIEZA DE LAS PRADERAS EN INVIERNO PARA MEJORAR EL REBROTE Y REALIZAR EL ABONADO ENTRE 30 Y 45 DÍAS PREVIOS A LA SIEGA

Tabla 1. Requisitos de los ensilados de hierba

Parámetro		Objetivo
Materia seca	%	28-35
pH	(en función de la MS)	4,0-4,8
Azúcar	% MS	<4
XP	% MS	16-18
XF	% MS	≤24
NDF	% MS	42-48
XA	% MS	<10
NH ₃ -N	% de N total	<8
Solub. enzim. materia orgánica	% MS	>68
Formación de gases	ml/200 mg MS	>50
Densidad energética	MJ NEL/kg MS	>6,2

Fuente: Manual de ensilado de hierba, Schaumann Agri International GmbH

OBTENCIÓN DE HIERBA Y CUIDADOS EN EL CAMPO

Para obtener la hierba, dos de las vías más comunes son la siembra en rotación con otro cultivo como el maíz y, por otro lado, la instauración de praderas permanentes.

En el primer caso se suele realizar una siembra después de la cosecha de maíz en los meses de octubre-noviembre y en años de climatología muy adversa a principios del mes de marzo. Para esta rotación maíz-hierba se suelen utilizar variedades de raigrás anuales, entre los que destacan el raigrás italiano (*Lolium multiflorum*) y el raigrás híbrido (*Lolium hybridum*). Estas especies son de crecimiento rápido y obtención de gran volumen de forraje en un solo corte.

En el segundo caso, las praderas permanentes, la fórmula más utilizada es la combinación de raigrás ►

SOLUCIONES EFICACES PARA LA CONSERVACIÓN DEL FORRAJE

SILOFARM
PARA USO PROFESIONAL

3 CAPAS FILM



SILOMAX

SEGURIDAD EXTRA
& VALOR AÑADIDO

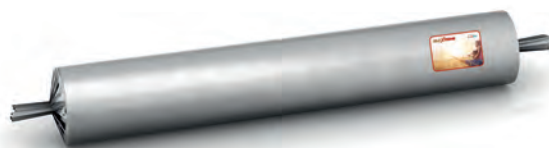
5 CAPAS FILM



SILOXTREME

TECNOLOGÍA PARA
UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE

7 CAPAS FILM



solplast

Tel +34 968 46 13 11

info@solplast.com / solplast.com

Avda. Francisco Jimeno Sola / Polígono Ind. Saprelorca, Buzón 9
30817 Lorca (Murcia)

inglés (*Lolium perenne*), raigrás híbrido (*Lolium hybridum*) y diferentes variedades de trébol (*Trifolium pratense*). Las épocas de implantación son las mismas que en el caso anterior, pero su duración suele rondar entre cuatro y cinco años, admite mayor número de cortes y mejores parámetros de calidad, principalmente proteína.

Para lograr una mayor producción y calidad del forraje podremos aprovechar tanto los recursos propios de la explotación, como son el purín y el estiércol, como aportar abonos de síntesis. La realización de analíticas de suelo y planes de abonado, principalmente con abonos tipo NAC o NPK, mejorarán tanto la producción como la calidad del forraje. El abonado se puede realizar en el momento de implantación del cultivo o posteriormente antes de la siega. Si las condiciones lo permiten, es recomendable una limpieza de las praderas en invierno para mejorar el rebrote y abonar entre 30 y 45 días previos a la siega.

MOMENTO DE LA SIEGA Y ALTURA DE CORTE

Para llevar a cabo el mejor aprovechamiento del forraje y obtener el mejor rendimiento, el momento óptimo de

corte es poco antes del espigado. Es entonces cuando tendremos un porcentaje de fibra bruta <24 % en la MS. A medida que se sobrepasa este punto, el contenido en lignina de la planta se incrementa y, a su vez, la digestibilidad empeora, por lo que estaremos perdiendo calidad en nuestro forraje. Debemos buscar, además, el momento en el que el cultivo tenga mayor proporción de hoja que de tallos para no perder calidad ni digestibilidad. Cada día a mayores del punto óptimo de corte supone un incremento de entre 3 y 8 g FB/kg de MS/día.

Otro factor clave para la mejora de la calidad del forraje y siempre que las condiciones climatológicas lo permitan es la realización de una primera siega temprana, pues repercutirá en una mayor calidad de las siegas posteriores (tabla 2).

En cuanto a la altura de corte, debemos tener en cuenta que cuanto mayor sea esta, el nivel de cenizas que aportaremos al silo será menor. Una altura recomendada de corte sería en torno a los 7-8 cm. Este factor nos ayudará a mejorar el contenido en azúcares de la planta y a reducir el riesgo de contaminación por abonos orgánicos o por restos de cosechas anteriores.

▶ OTRO FACTOR CLAVE PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL FORRAJE [...] ES LA REALIZACIÓN DE UNA PRIMERA SIEGA TEMPRANA, PUES REPERCUTIRÁ EN UNA MAYOR CALIDAD DE LAS SIEGAS POSTERIORES

Tabla 2. Evolución de la digestibilidad de la materia seca de la hierba durante el periodo vegetativo

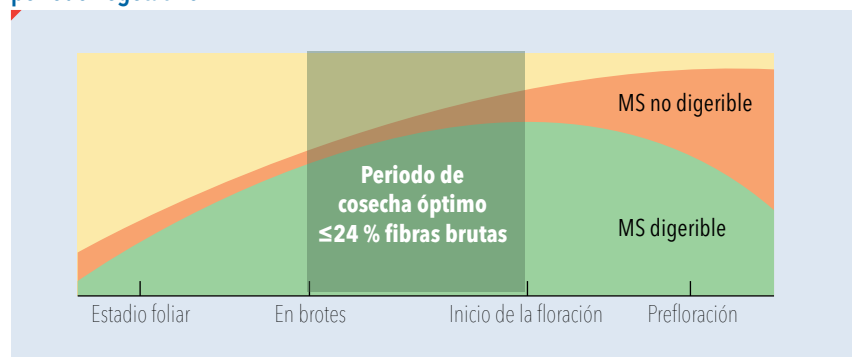
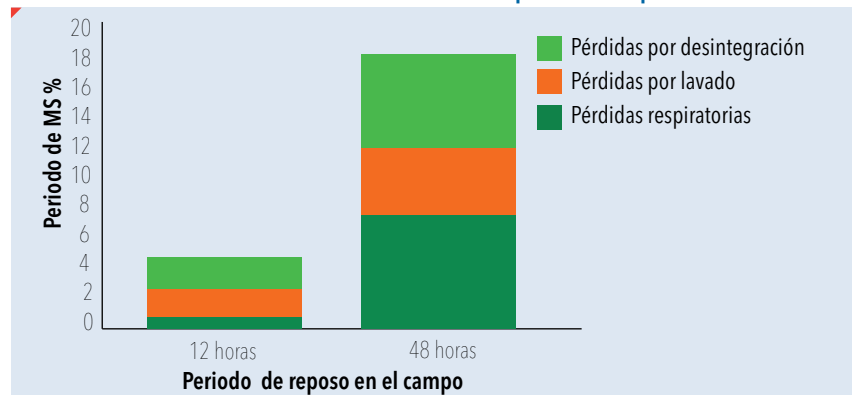


Tabla 3. Pérdidas de materia seca en función del reposo en campo



PRESECAO DEL FORRAJE

Siempre y cuando la climatología lo permita, es recomendable hacer un presecado de la hierba. Este no debería exceder de 24 horas, para así poder alcanzar unos niveles de entre el 28-34 % de MS. Al reducir el porcentaje de humedad, disminuiríamos el riesgo de que tengamos problemas posteriormente con fermentaciones butíricas en el silo y la mala conservación. También estaremos disminuyendo las pérdidas de proteínas y azúcares con respecto a presecados de más horas. En este caso, con largos presecados (45-50 % de MS) el proceso de compactación del silo será menos eficaz, por lo que es probable que queden bolsas de aire que deterioren el ensilado con fermentaciones no deseadas (tabla 3).

Con periodos cortos de presecado estaremos disminuyendo las pérdidas por respiración y lavado, y, además, se reducirán los procesos de proteólisis. De esta manera, la densidad energética y la digestibilidad serán mejores. ▶▶

LONGITUD DE CORTE Y COMPACTACIÓN

Uno de los grandes problemas en el proceso de ensilado de hierba son las posibles bolsas de aire en el interior de la pila o bolas de silo. Para reducirlas podemos actuar ya desde el momento del picado de la hierba, cuanto más corto sea el picado menor formación de bolsas de aire. Si la longitud de corte no es óptima también será más difícil el proceso de compactación. Un tamaño de corte óptimo podría ser de 20-30 mm. Tenemos que tener en cuenta que cuanto mayor sea el contenido en MS más fino tendrá que ser el tamaño de picado. Por otra parte, la combinación de un buen tamaño de picado y una buena compactación va a favorecer una fermentación más rápida e intensa del ácido láctico. A su vez, también favorecerá la no aparición de posteriores fermentaciones por intercambio de gases una vez abierto el silo.

Otro de los objetivos de una buena compactación es la mayor rapidez en la formación del ácido láctico deseado durante el primer periodo de fermentación.

Una buena manera de hacer la compactación sería la siguiente:

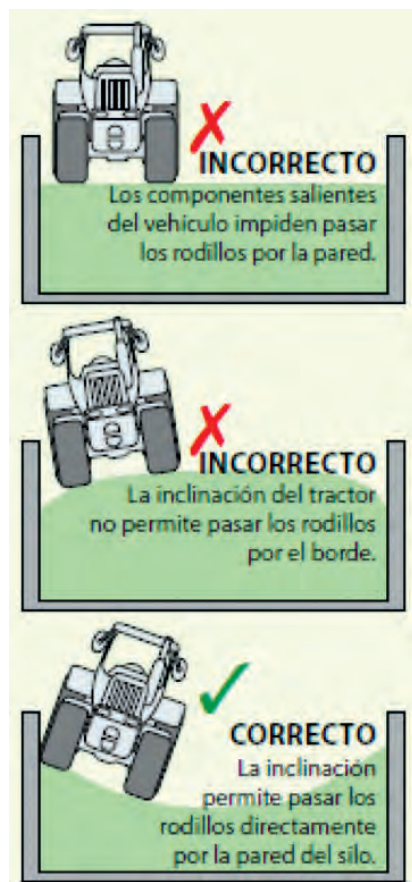
Rendimiento de recolección en T de Mf/hora
Compactación: $\frac{\text{peso necesario}}{4} = \text{peso necesario}$
vehículo para compactar

De esta forma, nuestro objetivo será conseguir unas densidades en el silo de entre 177-230 kg MS/m³ para ensilados con 28-34 % MS. Otra manera de valorar si estamos realizando una buena compactación sería la siguiente: densidad compactación = (3,5* % MS) + 90.



En cuanto a la forma de realizar la compactación, es recomendable que las capas de forraje a compactar no sean de +15 centímetros para favorecer el proceso; tendremos en cuenta que esta densidad de capa debe ser menor cuanto mayor sea el porcentaje de fibra y materia seca. En los silos en trinchera entre paredes, la mejor

forma de realizar el compactado es en forma de "U" para así hacer un mayor compactado de los bordes y reducir las pérdidas una vez abierto el silo.



USO DE ADITIVOS PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSILAJE

Tal y como hemos comentado, el ensilado de forrajes es una de las fuentes más utilizadas para la alimentación de rumiantes. Es por ello que, además de producir forrajes de calidad, hay que conservarlos en las mejores condiciones para evitar patologías derivadas de un mal estado del alimento. En este aspecto, podemos ayudar a mejorar la conservación de los ensilados con la utilización de conservantes.

En la actualidad existen diferentes productos en base a ácidos y bacterias para ayudar en este proceso. Los más utilizados y con mejores resultados contrastados son las combinaciones de diferentes cepas bacterianas, aplicadas durante el proceso de recolección de la hierba en campo o bien directamente en los silos a medida que se deposita el forraje y

▶ LA COMBINACIÓN DE UN BUEN TAMAÑO DE PICADO Y UNA BUENA COMPACTACIÓN VA A FAVORECER UNA FERMENTACIÓN MÁS RÁPIDA E INTENSA DEL ÁCIDO LÁCTICO

se compacta. Tenemos que destacar entre estos productos la combinación de bacterias ácido lácticas homofermentativas con bacterias ácido lácticas heterofermentativas (cepas patentadas de Schaumann Agri International GmbH). El objetivo de estas combinaciones es dar una alta estabilidad aeróbica a los ensilados de hierba con alto contenido energético. Estas combinaciones compuestas por *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus plantarum* y, sobre todo, *Lactobacillus Buchneri* transforman el patrón de fermentación de ácido láctico en ácido acético y propilenglicol (Bonsilage Fit G®, Schaumann Agri International GmbH).

Por un lado, las bacterias homofermentativas consiguen aumentar la producción de ácido láctico y bajar el pH rápidamente. En cambio, las heterofermentativas son capaces de producir ácido láctico, ácido acético y propilenglicol. Así mismo, los productos del metabolismo de estas bacterias ácido lácticas son capaces de inhibir la formación de mohos y el crecimiento de levaduras, principales causantes de malas conservaciones y patologías digestivas en el ganado, y son el principal causante de calentamiento de los silos una vez abiertos por la presencia de oxígeno. Además, metabolizan de forma muy fuerte los hidratos de carbono presentes y el ácido láctico.

En cuanto a la formación de nitrógeno amoniacal, las combinaciones ▶

de bacterias ácido lácticas homofermentativas y heteroformativas son más eficaces en su disminución, lo que ayuda a mantener una buena estabilidad de los silos.

Como los ensilados van a permanecer almacenados durante bastante tiempo, se ha comprobado que las utilizaciones de la combinación de estas bacterias son capaces de disminuir la presencia de fermentaciones butíricas en largos períodos de tiempo y mantener los niveles de ácido butírico en niveles muy bajos.

Podemos destacar que es de vital importancia conseguir reducir el pH del silo de forma rápida para evitar de esta manera el desarrollo de hongos y levaduras, además de clostridios. Estos microorganismos suelen proliferar a partir de pH>4,5 excepto las levaduras que tienen el límite de actividad entre 1,3 y 2,2 de pH, por lo que el uso de combinaciones de bacterias ácido lácticas homofermentativas y heterofermentativas que disminuyen rápidamente el pH son fundamentales.

Otro aspecto que cabe destacar de esta combinación de bacterias es la capacidad de producir propilenglicol. Según diversos estudios realizados en comparación con productos solo en base a bacterias homofermentativas, las combinaciones de homofermentativas y heterofermentativas son capaces de producir lo equivalente a más de 200 gramos de propilenglicol por animal y día o 25 g de propilenglicol/kg MS de silo de hierba (Bonsilage Fit G®, Schaumann Agri International GmbH).

Este factor supone que la utilización de esta combinación de bacterias puede aportar mayor concentración energética al animal con la misma cantidad de forraje, en especial en aquellos animales en periodo de balance energético negativo por falta de energía en posparto y con altos niveles de betahidroxibutirato en sangre.

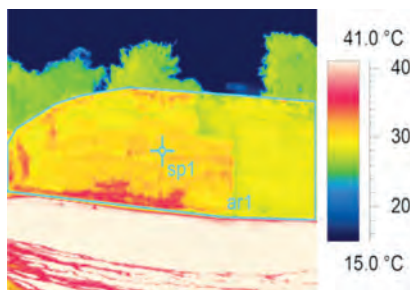
SELLADO DEL SILO Y POSTERIOR APERTURA

Otra de las fases fundamentales del proceso del ensilado es el sellado del silo. Este debe realizarse inmediatamente después de terminar el pisado para disminuir lo máximo posible la presencia de aire y lograr que los combinados de bacterias homofermentativas y heterofermentativas bajen el pH rápidamente.

Se debe utilizar una película de plástico que se adhiera directamente al material de unos 40-50 micrómetros. Por encima es ideal utilizar otro plástico de unos 150-250 microgramos de grosor, resistente a los rayos UV y a los ácidos. Además, es recomendable la utilización de alguna malla de protección frente agentes externos como aves o roedores. Finalmente, podemos utilizar sacos rellenos de arena u otro material para fijar los plásticos y sellar el silo al máximo; el sellado deberá ser de, al menos, unas ocho semanas antes de su apertura.

Una vez abierto, es recomendable que la extracción de silo se realice dejando una superficie homogénea en el frente para evitar la entrada de aire en el interior. Existen diferentes tipos de implementos para hacerlo (cortabloques, fresas o cucharas con garras), pero no todas van a dejar el frente en las mismas condiciones.

Esto también va a provocar que la temperatura en el frente del silo por la entrada de aire sea diferente con los diferentes sistemas y también en las diversas zonas del frente.



Para intentar que el frente del silo se mantenga en buenas condiciones es recomendable avanzar en él como máximo en dos días y en un mínimo de 30 centímetros. Esta velocidad de avance debería ser mayor en verano debido a las altas temperaturas.

Debemos tener en cuenta que en el proceso de ensilaje podemos controlar en mayor o menor medida prácticamente todos los aspectos que in-

► ES DE VITAL IMPORTANCIA CONSEGUIR REDUCIR EL PH DEL SILO RÁPIDAMENTE PARA EVITAR DE ESTA MANERA EL DESARROLLO DE HONGOS Y LEVADURAS

terfieren en la obtención de un buen ensilado desde el campo hasta el silo y una vez abierto. Mientras el silo permanezca sellado, no podremos saber hasta su apertura con qué tipo de producto nos vamos a encontrar. Por ello, una manera de asegurarse un buen producto final es la utilización de bacterias ácido lácticas heterofermentativas y homofermentativas durante el ensilado. De esta manera podremos controlar todo el proceso y obtener alimento de excelente calidad. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Consejos para un buen ensilado de hierba. Crespo, S. 2015. *Campo Galego*
FLORES G., DÍAZ N., DÍAZ D., VALLADARES J., PEREIRA-CRESPO S., FERNÁNDEZ-LORENZO B., RESCH C., RODRÍGUEZ-DÍZ X. Y PIÑEIRO J. (2013) Evaluación de cultivares de raigrás italiano e híbrido como cultivo de invierno para ensilar en primavera. *Pastos*, 43(1), 20-34
HAIGH P.M. (1987) The effect of dry matter content and silage additives on the fermentation of grasssilage on commercial farms. *Grass and Forage Science*, 42, 1-8.
Manual del ensilado de hierba (Schaumann Agri International GmbH)