



# Conservación de forrajes de invierno

ADELA MARTÍNEZ FERNÁNDEZ. Área de Nutrición, Pastos y Forrajes. SERIDA. admartinez@serida.org

ALEJANDRO ARGAMENTERÍA GUTIÉRREZ. Jefe del Área de Nutrición, Pastos y Forrajes. SERIDA. afargamenteria@serida.org



## Forrajes de invierno para ensilar

La reducida base territorial disponible en las explotaciones de la Cornisa Cantábrica, junto con la marcada estacionalidad de la producción forrajera, son algunos de los factores estructurales limitantes de la rentabilidad del sector agro-ganadero.

Para paliar estos inconvenientes, es preciso garantizar la máxima cobertura

de las necesidades nutritivas del ganado sobre la base de producciones forrajeras propias y superar la estacionalidad, posibilitando la calidad y uniformidad de la ración en todo momento. Al respecto, las alternativas forrajeras intensivas anuales maximizan la producción por hectárea, pero la concentran entre dos y cuatro cortes anuales. Es necesario por tanto acudir a técnicas de conservación de forrajes. Entre ellas, la más apropiada para estos cultivos es el ensilado.

↑  
Ensilado en rotopacas.





↑  
Monocultivo de Raigrás italiano.

Cabe destacar que, en las explotaciones lecheras del norte de España, la rotación de cultivo más habitual, por su elevada productividad, es la de maíz-raigrás italiano, repetida de forma continua a lo largo del tiempo. Pero, además de ser muy exigente en cuanto a fertilización nitrogenada, tiene efectos negativos sobre la fertilidad del suelo al no haber presencia de ninguna leguminosa. Ello ha motivado la sustitución del raigrás italiano por otros cultivos forrajeros de invierno que lo superen en valor nutritivo, especialmente en el contenido proteico.

El interés por los cultivos forrajeros anuales no supone olvidarse de las praderas de corta y larga duración, ya que son un importante sumidero de dióxido de carbono, gracias a la importante actividad fotosintética que ejercen. Además, su capacidad de recubrimiento evita pérdidas mecánicas del suelo, lo defiende de la erosión, incrementa la biomasa vegetal por hectárea y la superficie en contacto con el aire, facilitando la captación de luz y CO<sub>2</sub>.

En las condiciones de la Cornisa Cantábrica, la avena (*Avena sativa* L.) y la

cebada (*Hordeum vulgare* L.) fueron muy utilizadas; si bien, el triticale (x *Triticosecale* Wittm.) está cada vez más introducido. En monocultivo, los cereales presentan pocas ventajas frente al raigrás italiano, pero asociados a una leguminosa, sí que evitan problemas edáficos. Al respecto, fue y sigue siendo muy utilizada la veza (*Vicia sativa* L.).

En los últimos años, en el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA), se han evaluado diversas leguminosas asociadas a avena vs. triticale. Destacan por su producción concentrada en un corte anual los resultados obtenidos con la asociación triticale-haboncillos cuando se cosechan una vez terminada la floración de las leguminosas. No obstante, en esta asociación, la calidad nutritiva del triticale resultó significativamente inferior a la de los haboncillos, por lo que se planteó también la posibilidad de utilizar solamente la leguminosa como monocultivo de invierno. En Galicia, se obtuvieron resultados muy prometedores con la asociación triticale-guisante forrajero.

En cualquier caso, conviene destacar que la producción de forraje y el poste-



rior valor alimenticio del ensilado de los forrajes de invierno está afectado por el estado de madurez, tiempo de presecado, picado, aditivo añadido para ensilar, etc.

### Importancia del ensilado como método de conservación en zonas templado – húmedas

Según dijimos al principio, el aumento del tamaño de las explotaciones ganaderas conlleva la necesidad de más cantidad de alimentos conservados para cubrir las necesidades nutritivas de los animales durante el período invernal. En este sentido, la finalidad del ensilado como método de conservación, es preservar los forrajes con un mínimo de pérdidas de materia seca y de nutrientes, manteniendo una buena apetecibilidad por el ganado y sin que se produzcan durante el proceso sustancias tóxicas para la salud animal.

No obstante, es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Para lograr buenas producciones de leche y/o carne a bajo coste, el conte-

nido en principios nutritivos de los forrajes tiene que ser elevado.

- Los métodos de conservación pueden a lo sumo mantener, pero nunca mejorar la calidad del forraje de partida. El resultado final puede provocar cambios sustanciales en la ingestión y metabolismo de los nutrientes y, consecuentemente, afectar a las producciones.
- La tecnología disponible para la conservación de forrajes húmedos permite explorar una nueva dimensión en el papel de las reservas forrajeras como integrantes de dietas completas mezcladas (unifeed) de alta calidad.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, los tres principales objetivos que se persiguen con la elaboración de ensilados de hierba y cultivos forrajeros de invierno son los siguientes:

- Aprovechar el exceso de forraje que se produce en primavera, debido al rápido crecimiento del mismo, antes de que éste se embastezca o se comprometa la siembra del cultivo de verano.
- Conservar ese forraje lo mejor posible para utilizarlo como alimento durante



Triticale + haboncillo.



los periodos de estabulación (invierno y veranos muy secos).

- Conseguir un alimento de “relativo” bajo coste para el ganadero con un valor alimenticio aceptable.

### Indicadores de calidad del ensilado

El valor energético y nitrogenado y la ingestibilidad de los ensilados, vienen determinados en función de los que presenta el forraje verde en el momento de su recolección y de las alteraciones producidas en los mismos ligadas a las técnicas de recolección, manejo y conservación.

Las pérdidas en el ensilado pueden oscilar desde un siete hasta más de un 40%. Éstas, pueden dividirse en dos clases. Las inevitables, como consecuencia de la respiración residual del forraje, los procesos fermentativos y el presecado en el campo, y las evitables, debidas a un mal manejo.

Además, con posterioridad, durante el almacenaje y el periodo de alimentación, es habitual que ocurra una infiltración de

aire en la masa ensilada, que estimula el crecimiento de microorganismos aerobios y provoca un rápido deterioro del ensilado. Las levaduras inician este proceso, degradando el ácido láctico y provocando el calentamiento de los ensilados, debido a reacciones exotérmicas, con la consiguiente pérdida de materia seca y energía.

Una mala fermentación debida a deficiencias en el acondicionamiento, compactación o cierre del silo, a contaminación con tierra o estiércol o a fallos humanos o mecánicos de cualquier tipo, no tiene solución y sólo se evita realizando bien el proceso. Ahora bien, una mala fermentación debida a problemas de ensilabilidad, puede prevenirse mediante aditivos que corrijan una escasez de azúcares solubles o un exceso de capacidad tampón. Incluso pueden atenuar los efectos perjudiciales del exceso de humedad. También, pueden ayudar en caso de escasez de bacterias lácticas y presencia de esporas butíricas e incluso mejorar la utilización digestiva y metabólica del ensilado.

Un aditivo debe cumplir los siguientes requisitos para que sea rentable el desembolso adicional que supone su compra:



→  
Ensilado plataforma.



- Ser fácil y seguro de manejar.
- Reducir las pérdidas de materia seca y no aumentar la producción de efluente.
- Mejorar la calidad higiénica del ensilado inhibiendo el desarrollo de microorganismos indeseables.
- Limitar las fermentaciones secundarias y potenciar la estabilidad aeróbica.
- Incrementar el valor nutritivo, con la consiguiente mejora en producción animal o el abaratamiento de la ración alimenticia total.

Además, es muy importante conocer el valor nutritivo y fermentativo de los ensilados obtenidos, ya que nos permitirá:

- Efectuar racionamientos orientativos.
- Conocer si los aprovechamientos o las técnicas de conservación son adecuados.
- Determinar la calidad de los alimentos a adquirir, que normalmente presentan precios elevados en el mercado.
- Disminuir los costes de alimentación.

## Beneficios económicos del aprovechamiento del excedente forrajero

Las consecuencias de todo lo anterior, para una buena gestión en las explotaciones, derivan de las siguientes consideraciones:

- Si se produce un excedente forrajero puntual, el ganado no puede aprovecharlo en verde. En consecuencia, se acumulan tallos secos y materia muerta, lo que embastece el pasto precisando la renovación de la pradera.
- Dada la estacionalidad de la producción forrajera, si no se dispone de forraje conservado en invierno y durante los períodos de sequía, será necesario adquirir alimentos fuera de la explotación.
- Es conocido que suplementando el pastoreo en zonas húmedas con forrajes conservados se incrementa la producción y calidad de la leche debido a una mayor ingestión total de materia seca.
- Una conservación de forrajes basada en la contratación de labores o en el empleo de maquinaria propia que no esté sobredimensionada, impone un beneficio económico para la explotación.



Plataforma para ensilar.



↓  
Haboncillos.



## Recomendaciones para la realización del ensilado

- Elegir el momento óptimo de corte de forma que se llegue a un compromiso entre cantidad y calidad. Para los cultivos herbáceos, el corte debe efectuarse cuando empiecen a encañar las gramíneas y a florecer las leguminosas.
- Prehenificar los cortes o los cultivos herbáceos en días de sol y viento.
- Pisar bien la masa a ensilar y cerrar bien el silo lo antes posible.
- La duración del ensilado, no es indefinida aunque haya fermentado correctamente. Debe consumirse antes de un año desde el cierre.
- Realizar un análisis químico para conocer la calidad nutritiva y fermentativa y, en función de ellas, hacer un racionamiento correcto.
- No existe ningún aditivo universal, pero bien elegido puede aumentar la ingestión de energía. En forrajes con exceso de humedad resulta de interés el ácido fórmico; con alta proporción de leguminosas, un producto azucarado y, si el forraje es rico en azúcares solubles, un inoculante.
- Para prevenir la inestabilidad aeróbica conviene utilizar ácido propiónico o un inoculante que contenga bacterias generadoras de ácido acético y propiónico.
- En el diseño de instalaciones para el ensilado es preciso tener en cuenta los efectos medioambientales de manera que se pueda controlar la producción de efluentes para que éstos no lleguen a cauces fluviales.

## Agradecimientos

Esta información deriva de los resultados de diversos proyectos de investigación desarrollados en el Área de Nutrición, Pastos y forrajes del SERIDA financiados por el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA).

## Bibliografía

- ARGAMENTERÍA, A.; DE LA ROZA-DELGADO, B.; MARTÍNEZ, A.; SÁNCHEZ, L. y MARTÍNEZ, A. 1997. *El ensilado en Asturias*. Ed.: Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias. ISBN: 84-7847-462-5. 127 pp.
- ARGAMENTERÍA, A.; DE LA ROZA-DELGADO, B.; MARTÍNEZ, A. y VICENTE, F. 2004. Yield of intercropped of triticale and fava bean according to their developing state. Preliminary results. En: *Land Use Systems in Grassland Dominated Regions. Proceedings of EUROPEAN GRASSLAND FEDERATION. 20th General Meeting. Luzaern - (Switzerland)*.
- MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, A.; VICENTE, F.; DE LA ROZA-DELGADO, B.; ARGAMENTERÍA-GUTIÉRREZ, A. 2008. Ensilado de haboncillos en monocultivo o asociado a triticale. *Pastos*. V:XXXVIII(II): 75-90.
- MARTÍNEZ, A.; ARGAMENTERÍA, A.; DE LA ROZA-DELGADO, B. y MARTÍNEZ, A. 2002. Mezclas cereal-leguminosa como forraje invernal en zonas húmedas. En: *Producción de Pastos, Forrajes y Céspedes*. Actas de la XLII Reunión Científica de la SEEP. 315-320. Eds. Chocarro, C.; Santiveri, F.; Fanlo, R.; Bovet, I.; Lloveras, J. Universidad Lleida. (España).
- MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, A.; VICENTE, F.; DE LA ROZA-DELGADO, B.; SOLDADO, A.; MARTÍNEZ, A.; ARGAMENTERÍA, A. 2006. Silage quality of faba-bean alone or with triticale growing organically. II: Effect of *Lactobacillus buchneri*. En: *Sustainable Grassland Productivity*. J. Lloveras et al. (Eds). Vol (11): 366-368. Proceedings of the 21<sup>st</sup> General Meeting of the European Grassland Federation. Badajoz (España).
- MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, A.; VICENTE, F.; ARGAMENTERÍA, A.; SOLDADO, A.; DE LA ROZA-DELGADO, B. 2007. Estabilidad aeróbica de ensilados de haboncillos vs. Su asociación con triticale cultivados bajo condiciones orgánicas. En: *Los sistemas forrajeros: entre la producción y el paisaje*. Actas de la XLVI R.C. de la SEEP. 381-387. Vitoria (España).
- DE LA ROZA-DELGADO, B.; MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, A.; ARGAMENTERÍA GUTIÉRREZ, A. 2003. *El ensilado como método de conservación de forrajes. Serie Informes Técnicos*. Ed: KRK ediciones. SERIDA. Villaviciosa (España). 61 pp.
- DE LA ROZA-DELGADO, B.; MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, A.; SOLDADO-CABEZUELO, A.; ARGAMENTERÍA GUTIÉRREZ, A. 2004. Evolución de la producción y ensilabilidad de la asociación triticale haboncillos, según su estado de desarrollo. En: *Pastos y Ganadería Extensiva*. B. García Criado. ■