

8 ENSILADO FORRAXEIRO: ASPECTOS BÁSICOS PARA UN ENFOQUE ESTRATÉGICO





Autores artigo orixinal: S. Pereira-Crespo, A. Botana., M. Veiga, L. González, C. Resch, V. García-Souto, R. Lorenzana e G. Flores-Calvete

En: *Afriga*, n.º 136, pp. 96-101, 2018

A función do proceso do ensilado é conservar a forraxe. O obxectivo é conseguir condicións de anaerobiose (ausencia de osíxeno) e baixada do pH o antes posible, para evitar a deterioración no tempo. A **ensilabilidade** dun cultivo, ou capacidade para fermentar correctamente de forma natural, vai depender de tres factores fundamentais:

- o contido en carbohidratos, que é o substrato da fermentación láctica: canto maior, mellor;
- o contido en materia seca: non debe ser nin moi baixo nin moi alto (en xeral, ao redor do 30%);
- a capacidade tampón, ou resistencia ao cambio de pH: canto menor, mellor.

Por este motivo, o millo é un cultivo ideal para ser ensilado debido ao alto contido en carbohidratos solubles (que favorecen a fermentación láctica e unha rápida baixada do pH), o óptimo contido en materia seca e o baixo poder tampón. Por outra banda, os ensilados de herba presentan grandes diferenzas segundo o tipo de herba. Así, por exemplo, o contido en carbohidratos é alto (e desexable) en raigrases e baixo en leguminosas.



Esparexemento e apisoado do ensilado de herba

Pola súa banda, a capacidade tampón é baixa (e desexable) en gramíneas, alta en leguminosas e moi variable segundo a especie en raigrases. Por último, a materia seca é tamén variable dependendo da especie e o grao de humidade. O incremento do nivel de materia seca da forraxe a valores próximos ao 30% constitúe, na práctica, un dos métodos máis seguros para mellorar a correcta fermentación dos ensilados, restrinxir a actuación das bacterias butíricas e evitar a produción de efluente. Deben evitarse tanto contidos inferiores ao 25%, que causarían unha fermentación deficiente, como contidos superiores ao 40%, que dificultarían realizar unha correcta compactación.

Para poder utilizar de forma eficiente os ensilados na alimentación do gando, é indispensable coñecer o seu valor nutricional e, particularmente, o seu valor enerxético e proteico, para así poder axustar canto incluír na ración. Para isto é necesario tomar unha mostra representativa e enviala a un laboratorio. Nesta liña, o CIAM ten un convenio colaborativo co Laboratorio Interprofesional Galego de Análise do Leite (LIGAL), que conta coa tecnoloxía NIRS (*Near Infrared Reflectance Spectroscopy*, ou espectroscopía de reflectancia no infravermello próximo) para a estimación nutricional dos ensilados de maneira rápida, fiable e precisa, con calibracións actualizadas anualmente.

Diferenzas nutricionais entre ensilados.

Podemos salientar as seguintes diferenzas entre os ensilados de millo e de herba:

- **Millo.** Destaca polo seu **baixo contido proteico e o seu elevado valor enerxético**, debido ao alto contido en amidón. A súa dixestabilidade é alta.

- **Herba.** Ten un **valor proteico medio-alto e un moderado contido enerxético**. A súa dixestabilidade tende a ser menor que a do millo.

Como podemos ver, á hora de elaborar racións equilibradas para o gando, o perfil enerxético do ensilado de millo complementase ben co perfil proteico do ensilado de herba, particularmente o do trevo e outras leguminosas.

Principais problemas dos ensilados

- **Millo.** O principal problema deste ensilado é a **deterioración aeróbica**. Efectivamente, unha vez aberto e exposto á entrada de aire, certos microorganismos aerobios que permanecían en estado latente (lévedos e mofos) reinician a súa actividade dando lugar ao proceso denominado deterioración aeróbica, que detectamos polo quecemento do ensilado. O ensilado de millo é un medio rico en nutrientes (30% de amidón e un 1,5 % de azucres residuais), o que o fai moi proclive ao crecemento microbiano. A deterioración aeróbica ocasiona unha diminución do valor nutritivo (menor enerxía).
- **Herba.** O principal inimigo deste ensilado é a **proteólise encimática**, é dicir, a degradación por parte das encimas naturais da planta das proteínas e aminoácidos, que poden chegar a acadar gran concentración neste tipo de ensilado, e dar lugar a un alto contido de nitróxeno soluble. Neste caso o resultado é unha alta excreción por parte do gando do nitróxeno sobranante – así como do seu

derivado, o amoníaco -, ocasionando baixa eficiencia no uso do nitróxeno e, por outro lado, un efecto negativo sobre o medio.

Recomendacións xerais para un bo ensilado

Para obter un ensilado de alta calidade, debemos fixarnos en aqueles factores con forte influencia sobre o *valor nutricional*, tales como:

- Factores relacionados co xenotipo: **especie e variedade**;
- Factores relacionados coa fenoloxía, ou ciclo de vida da planta: **data de corte**;
- Factores ambientais, ou relacionados co clima: **localidade e ano**.

Os autores enumeran as seguintes recomendacións para conseguir un bo ensilado, de millo ou de herba:

1. Picar adecuadamente a forraxe, o cal permitirá aumentar a compactación e diminuír a infiltración do aire. Para o millo, recoméndase unha lonxitude entre 10-15 mm, e para a herba, entre 15-25 mm. Se a forraxe estivese demasiado seca (materia seca > 40%), recoméndase diminuír esta lonxitude para facilitar a compactación.
2. Asegurar unha boa compactación, espaxando a forraxe picada en capas non moi grosas. Canto máis seca sexa a forraxe, maior debe ser o tempo de pisado e compactado.
3. Asegurar un bo pechado do silo, con carga do plástico en toda a superficie superior, cubrindo logo con lona ou malla antipaxaros. Este selado debe ser vixiado ao longo do almacenamento, e reparado se houberse roturas.
4. Diseñar e dimensionar o silo atendendo á demanda diaria. Son preferibles varios silos pequenos que un único silo de gran tamaño. É recomendable avanzar na fronte do silo máis de 30 cm ao día, e que o tempo de retorno sexa inferior a 3 días.



Mostraxe da herba antes do pechado do silo

Presecado e uso de aditivo

O presecado da forraxe no campo é unha técnica convencional, empregada principalmente na herba con alta humidade, para reducir de maneira natural o seu contido en humidade ata niveis que axudan a inhibir a actuación dos microorganismos indesexados (clostridios) e favorecer a dominancia dos microorganismos beneficiosos (bacterias lácticas). Como subliñan os autores, “o uso de aditivos nunca poderá solucionar unha mala práctica na execución do ensilado”. Aínda así, o uso de aditivos, que actúan contra a proliferación de fungos e lévedos mediante a produción de ácido, podería ser de utilidade para mellorar o ensilado en certas situacións, como por exemplo:

- Forraxes con alta humidade ou pouco presecadas, e baixas en azucres: poden beneficiarse de *aditivos a base de ácido fórmico*.
- Forraxes baixas en azucres e de humidade moderada: poden beneficiarse de *aditivos a base de bacterias lácticas*. Estes aditivos son inefectivos se a humidade é alta.

Momento óptimo do corte

- **Millo.** Un bo indicador do estado de madurez da planta é a posición da liña de leite no gran. En condicións normais, o momento óptimo de colleita é o estado entre **1/2 e 3/4 da liña de leite**, é dicir, 8-9 semanas tras a floración feminina. Neste momento a planta terá unha materia seca entre 30-35%, un contido en

amidón superior ao 28% e unha extracción por hectárea de materia orgánica dixestible máxima.

- **Herba:** Aquí, a elección da data de corte é clave para obter unha forraxe de calidade. En xeral, a medida que se atrasa a data de corte, aumenta a produción pero descende a calidade (inxestabilidade, dixestabilidade e contido proteico). A medida que avanza a madurez, a caída do valor nutricional das gramíneas é máis acusada que a das leguminosas. Como demostrou un estudo realizado no CIAM, onde se compararon diferentes datas de corte de varios tipos de raigrás, **é recomendable non atrasar a data do primeiro corte máis alá de finais de abril**, debido á importante caída no contido proteico que sofre a planta de raigrás despois do espigado.

Evolución da calidade dos ensilados en Galicia

A título informativo, a longa traxectoria de analíticas dos ensilados realizadas polo LIGAL permítenos botar unha ollada á evolución da composición destes ensilados ao longo dos anos.

- **Millo.** Mantiveron, de forma consistente, un bo valor nutricional e unha boa calidade fermentativa. Nos últimos anos notouse unha tendencia ao aumento do contido en amidón (por riba do 30% da materia seca), probablemente atribuíble ao emprego das variedades híbridas melloradas.



Recollida e descarga do millo



- **Herba.** Detéctase unha evolución positiva da calidade fermentativa, relacionada cun elevado contido en materia seca. No período de 2003 a 2013 houbo unha tendencia negativa da dixestibilidade e do contido proteico, probablemente atribuíble ao adianto da data de corte, tendencia que reverteu nos últimos anos.

Conclusiones. No artigo orixinal, de gran claridade e fácil lectura, os autores ofrécennos as pautas para realizar un bo ensilado, xa sexa de millo ou de herba. Para combater o principal inimigo dos ensilados de millo – a deterioración aeróbica- cómpre un picado entre 10-15 mm, unha correcta compactación e un bo selado. Para evitar o principal problema dos ensilados de herba – a proteólise encimática- é clave un adecuado contido en materia seca e un pH suficientemente baixo, así evitaremos un exceso de nitróxeno soluble e o consecuente impacto ambiental. 🌱



Silo de millo en trincheira