



A importancia do pisado nos ensilados de millo

Neste traballo ofrécese as principais claves que debemos ter en conta á hora de realizar os nosos labores de ensilado e poñemos especial atención no pisado do silo coma unha das partes máis importantes da nosa tarefa, se queremos conseguir unha compactación óptima e asegurar así a conservación da nosa forraxe.

Gustavo García

Enxeñeiro agrónomo. Xefe Produto millo e forraxeiras en Limagrain Ibérica SA

A colleita é unha fase clave para a calidade da forraxe. Despois do período de cultivo, nun día decidimos cales van ser as calidades do noso ensilado para o resto do ano; por tanto, trátase dunha decisión moi importante; debemos escoller o momento adecuado e levar a cabo os labores adecuados (picado, pisado e selado)

para asegurar a correcta conservación da forraxe.

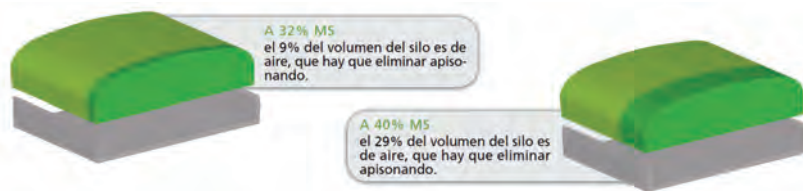
O aire é o principal inimigo dun ensilado, por iso debemos facer todo o posible para que no noso silo quede a menor cantidade posible deste elemento.

En cada metro cúbico dun silo de millo forraxeiro hai tres compartimentos:

a materia seca (MS) do millo forraxeiro, a auga da forraxe e o aire. O propósito da operación de compactación do ensilado é eliminar o aire e, por tanto, o osíxeno da masa de forraxe. O apisoamento reduce a porosidade do silo. De feito, a alta porosidade é prexudicial para a boa conservación do ensilaxe por dúas razóns:



▶ O AIRE É O PRINCIPAL INIMIGO DUN ENSILADO, POR ISO DEBEMOS FACER TODO O POSIBLE PARA QUE NO NOSO SILO QUEDE A MENOR CANTIDADE POSIBLE DESTE ELEMENTO



- Cando o silo está pechado, a presenza de osíxeno atrasa a consecución das condicións anaerobias necesarias para o desenvolvemento de bacterias que producen o ácido láctico. Durante este tempo no que temos osíxeno no silo, os microorganismos non desexados provocan perdas e multiplícanse, que serán aínda máis numerosas en canto se abra o silo.
- No momento no que abrimos o silo, unha alta porosidade permite que o osíxeno penetre rápida e profundamente na forraxe, o que aumenta a actividade nociva de fermentos e mofos.

O obxectivo en millo forraxeiro sería ensilar con materia seca de entre 32-35 %, para que se poida garantir unha boa conservación do silo e unha forraxe de calidade. Se aumentamos o contido da materia seca, no momento de ensilar hai que ser máis rigorosos á hora de pisar, xa que aumentamos considerablemente o volume de aire que contén o ensilado. Nun ensilado con 32 % de MS o volume de aire corresponde cun 9 % do volume de silo, pero, se aumentamos a un 40 % de MS, ese volume de aire representa o 29 %, máis do triplo.

Outro factor que debemos ter moi en conta á hora de facer un bo pisado de millo é a lonxitude de corte; debemos regulala en función do contido de materia seca (canto máis seco estea o millo, máis fino deberemos picar para asegurarnos unha boa compactación).

Táboa 1. Indicacións de lonxitude de corte para un obxectivo na ración de 8 a 10 mm

Taxa de MS na colleita	Tamaño de picado en mm
<28 %	14-16
28-29 %	14-15
30-31 %	12-13
32-33 %	11-12
34-35 %	10-11
36-39 %	9-11
>40 %	<10 mm

Aínda que esta lonxitude de corte varía en función do tipo de corte usado e os desexos de lonxitude de fibra no presebe, unha orientación no momento do ensilado sería a que se reflicte ba táboa 1.

O termo que usamos para saber se fixemos unha boa compactación de millo é a **densidade**, kg materia seca de millo/m³. A maioría da bibliografía dinos que debemos conseguir unha densidade no silo 220 kg MS/m³ (en función do contido en materia seca aproximadamente 700 kg silo húmido/m³). Co fin de conseguir esta densidade óptima, debemos seguir uns pasos correctos.

Para compactar o máximo posible debemos usar máquinas cun peso elevado; canto máis alto é o peso do tractor ou o da máquina empregada para o pisado, máis é a densidade obtida. Na gráfica n.º 1 vemos como aumenta a densidade do ensilado ▶▶



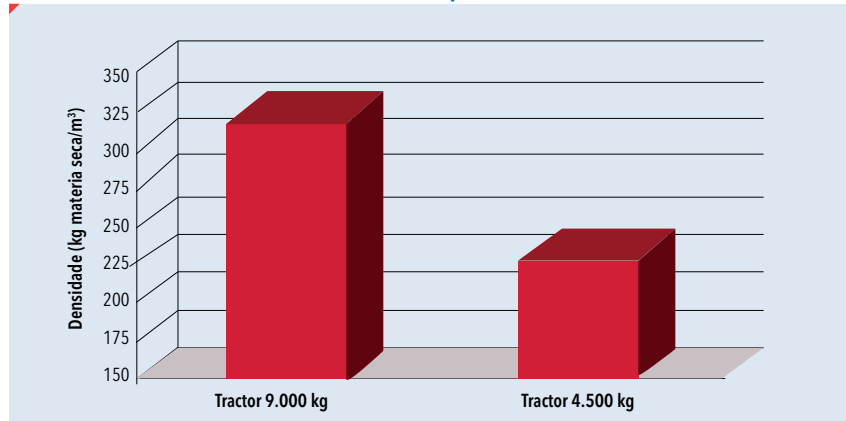


**La ENERGÍA LÍQUIDA
más saludable para
los rumiantes.**

*Pienso líquidos.
Productos personalizados.
Asesoramiento técnico veterinario.*

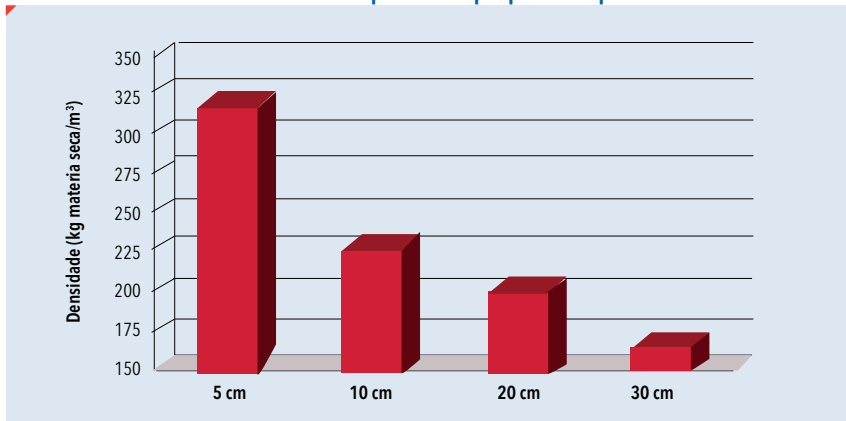
983 210 813
morea.es

Gráfica 1. Variación da densidade en función do peso do tractor utilizado



Datos con fronte silo 4 mo; altura de capa = 10 cm; materia seca = 35 %
Holmes & Muck, 2006

Gráfica 2. Relación entre densidade e espesor da capa que se vai pisar



Datos con fronte silo 4 mo; altura de capa = 10 cm; materia seca = 35 %
Holmes & Muck, 2006

ao aumentar o peso do tractor; pasamos de 225 kg MS/m³ cun tractor de 4.500 kg a máis de 300 kg MS/m³ ao usar un de 9 toneladas de peso; de aí a importancia de engadir peso extra ao tractor no momento do pisado ben sexa con contrapesos ou con algún apeiro que nos axude no pisado e estendido.

Á hora de pisar tamén debemos ter en conta a presión de inflado dos pneumáticos. Isto ten especial importancia cando usamos pneumáticos de baixa presión, son o ideal para reducir a compactación do chan, pero non o son para facer un bo pisado do

silo se mantemos baixa esa presión nas rodas, polo que debemos elevar a presión dos pneumáticos ata 2 a 2,2 bar (+1 bar respecto da presión habitual) para asegurar una correcta compactación. Aínda que non imos cambiar as rodas para o momento de pisar o silo, si podemos escoller; para un mesmo peso, non son desexables pneumáticos moi anchos, xa que a maior superficie menor compactación.

Outro dos parámetros máis importantes para conseguir unha boa compactación é o espesor da capa que

► O OBXECTIVO EN MILLO FORRAXEIRO SERÍA ENSILAR CON MATERIA SECA DE ENTRE 32-35 %, PARA QUE SE POIDA GARANTIR UNHA BOA CONSERVACIÓN DO SILO E UNHA FORRAXE DE CALIDADE

debemos pisar. Se facemos capas moi altas, a capa superior do silo fará un efecto colchón sobre a capa inferior, polo que non seremos capaces de facer unha boa compactación e, por tanto, quedarán nesas capas máis altas poros con aire, reducindo a densidade e os problemas de fermentación.

Na gráfica n.º 2 vemos como varía a densidade en función do espesor da capa de silo a pisar, canto máis delgada sexa esa capa máis densidade conseguiremos, pero para asegurarnos a densidade correcta debemos compactar capas de entre 10 e 15 centímetros de altura (en función do contido de materia seca).

O último grande elemento que inflúe na densidade é o tempo que dedicamos a pisar. Para conseguir unha densidade óptima, ademais do peso necesario e a altura de capa adecuada, cómpre pasar varias veces sobre o mesmo punto do silo co fin de conseguir eliminar todo o aire que contén. Para un correcto pisado sería necesario pasar polo menos 10 veces sobre cada zona, por iso é moi importante adecuar a velocidade de enchido do silo ás dimensións do noso silo e a capacidade de pisado.

Nos últimos anos os rendementos por hectárea do millo creceron e isto, sumado a que cada vez temos colleitadoras máis potentes cunha maior capacidade de procesado/hora, as velocidades de enchido dos silos aumentaron considerablemente, pero moitas veces as dimensións do silo son as mesmas e as capacidades de pisado non incrementaron na mesma proporción que o fixeron as colleitadoras.

Na gráfica n.º 3 vemos como varía a densidade en función de velocidade de enchido. Se acrecentamos o volume de millo que entra no silo, para unha mesma capacidade de pisado, diminuímos a densidade. ►►





La más rápida.

Con la familia ROLLANT, CLAAS ofrece al mercado una familia de rotoempacadoras con características de rendimiento sin igual. Un mantenimiento mínimo y una máxima seguridad operativa son lo que hacen destacar a la ROLLANT, además de su rapidez y su rendimiento de caudal. Más de 30 años fabricando empacadoras hablan por si mismos.

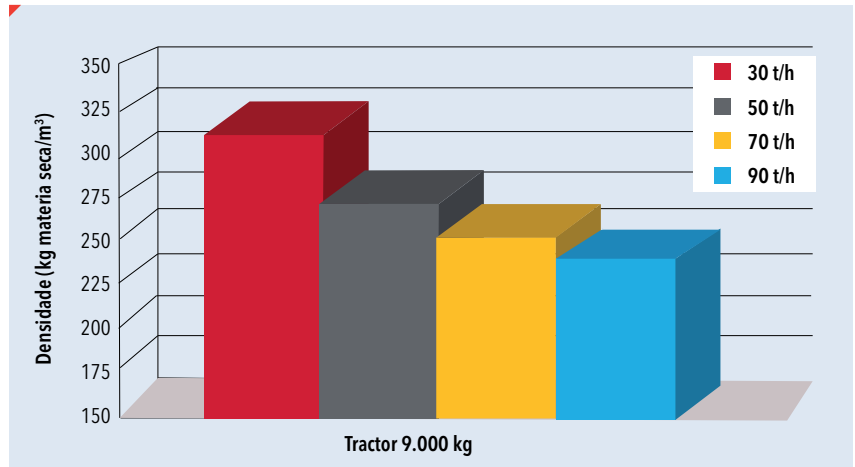
claas.es

CLAAS



▶ OUTRO FACTOR QUE DEBEMOS TER MOI EN CONTA Á HORA DE FACER UN BO PISADO DE MILLO É A LONXITUDE DE CORTE; DEBEMOS REGULALA EN FUNCIÓN DO CONTIDO DE MATERIA SECA

Gráfica 3. Relación entre densidade e velocidade de enchido do silo



Datos con fronte silo 4 mo; altura de capa = 10 cm; materia seca = 35 %
Holmes & Muck, 2006



Llenado del silo:

SILO LLENADO A LA MITAD:

La inclinación permite efectuar el apisonado directamente contra la pared del silo. Los elementos laterales del tractor no impiden que las ruedas apisonen contra la pared.

SILO LLENO:

No subir demasiado (densidad media inferior a 25% a 50 cm de la parte superior en un montón de 2,8 m de altura.

Como norma, un tractor é capaz de compactar de maneira adecuada entre 3 e 4 veces o seu peso por hora (ex.: un tractor de 9.000 kg de peso pode compactar á hora entre 27-36 toneladas de MS de silo de millo). Por iso, se a colleitadora ten máis capacidade de picado, debemos pisar en varios silos á vez, compactar con varios tractores ou facer pausas da picadora para un correcto pisado.

Á hora de pisar debemos facelo en capas o máis horizontais posible; isto varía moito en función do tipo do silo e do momento do enchido, pero, se pisamos en capas horizontais, repartimos de maneira máis uniforme o peso, polo que a compactación será máis homoxénea. A velocidade de pisado debe ser duns 3-4 km/h.

Nos silos trincheira para asegurar unha correcta compactación pegada aos muros debemos aumentar lixeiramente a capa xunto ao muro. Esta inclinación permítenos un mellor asentamento da forraxe contra a parede; ademais, á hora de pisar o tractor inclínase cara ao interior, evitando rozar co muro e asegurando unha correcta compactación. Ao rematar o silo, o ideal é non exce-

der a altura dos muros, xa que nas partes superiores a compactación é sensiblemente inferior que dentro destes.

Como nos lembraba recentemente Arvalis nun artigo, conseguir a densidade óptima é importante; con todo, non debemos esquecernos da porosidade, xa que é a que alberga a maior cantidade de osíxeno e a súa velocidade de penetración na masa de forraxe cando se abre. Para forraxes cun contido de materia seca do 32 %, unha densidade de 220 kg MS/m³ corresponde a unha porosidade de menos do 40 %, que é a recomendación para evitar o sobrecalentamento. Por riba do 32 % de MS, é fundamental obter unha maior densidade. No caso dunha colleita con alto contido de materia seca (> 36 %), faise necesario obter densidades moi elevadas, superiores a 250 kg MS/m³. E cun 40 % de MS na colleita, a densidade media do silo debería ser de 290 kg MS/m³, o que é moi difícil de conseguir con esta MS! Por iso é polo que debemos tentar ensilar cunha materia seca adecuada se queremos garantir a conservación do silo e evitar problemas despois da apertura. ■

CONSELLOS PARA UNHA BOA DENSIDADE NO ENSILADO

- Aumentar a presión dos pneumáticos, óptimo 2 a 2,2 bar (+1 bar respecto da presión habitual, máis importante cando usamos pneumáticos de baixa presión).
- Cargar o tractor que pise cun peso extra.
- Repartir o millo forraxeiro sobre un espesor máximo de 15 cm por toda a lonxitude do silo.
- Facer 10 idas e voltas en cada zona antes de que chegue o seguinte remolque.

*Con todo, lembre que as tres regras básicas para obter unha boa densidade no ensilado son PISAR, PISAR e PISAR

Storm® Ultra

El control definitivo

NUEVO

Control eficaz de ratas y ratones.
Combina una nueva formulación más apetecible con el ingrediente activo de ingesta única flocumafen a 25 ppm.



BASF
We create chemistry



Para más información: www.pestcontrol.basf.es

Storm® Ultra contiene flocumafen. Storm® Ultra es una marca registrada de BASF.
Use los biocidas de forma segura. Lea siempre la etiqueta y la información del producto antes de su uso.



**BON
SILAGE**

FIT M

Ensilado del maíz

Mejora visible del bienestar de las vacas y la estabilidad

El aditivo para ensilado Bonsilage Fit M garantiza ensilados de maíz estables y una aportación extra de propilenglicol para su ganado, incluso en condiciones extremas.

Gracias a su exclusiva combinación de bacterias ácido lácticas, Bonsilage Fit M es capaz de crear grandes cantidades de propilenglicol en el ensilado de maíz. Las dosis utilizadas de Bonsilage Fit M crean un promedio de 330 kg de propilenglicol (imagen 1), lo cual ayuda notablemente al metabolismo energético de los animales y mejora, entre otras cosas, la fertilidad y los intervalos entre partos.

Mejora visible de la estabilidad

El nivel de levaduras y el moho aumenta considerablemente en las plantas de maíz. En el ensilado de maíz se produce un recalentamiento si no se aplica la acción inhibi-

1 Una dosis de BONSILAGE FIT M produce 11 bidones de propilenglicol

1 dosis ≈ 100 t de MF ensilado de maíz (Ø 33% de MS)

100 t MF ≈ 33 t MS

1% en 33 t corresponde

a 330 kg de propilenglicol



Bonsilage Fit M estabiliza el ensilado y aporta mayor bienestar a las vacas

Mejora visible del bienestar de las vacas y la estabilidad

toria necesaria mediante el ácido acético y la liberación de oxígeno durante la extracción. Con un control preciso de los ácidos de fermentación (imagen 2) se inhiben las levaduras y el moho.

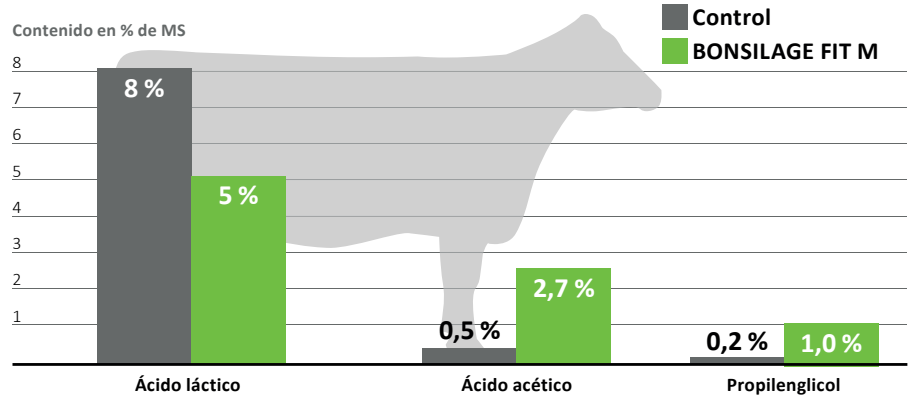
Las pérdidas energéticas y las pérdidas debidas al crecimiento incontrolado de moho y levaduras en los ensilados de maíz pueden acarrear rápidamente un coste de más de 100 euros por hectárea de superficie de ensilado de maíz cultivada. Las pérdidas ocasionadas encarecen la producción del ensilado de maíz en 4-6 € por tonelada de ensilado. Las pérdidas adicionales como consecuencia del ralentamiento también afectan al balance financiero del flujo de producción.

Bonsilage Fit M

El aditivo para ensilado Bonsilage Fit M reduce el riesgo de recalentamiento al modificar el patrón de los ácidos en la fermentación. Obteniendo mayor cantidad de ácido acético y menor cantidad de ácido láctico y generando más propilenglicol. La porción adicional de propilenglicol y el ácido acético formado favorecen el bienestar de las vacas y reducen los problemas derivados de la alimentación como la acidosis y la cetosis.

Pregunte a su asesor de Schaumann por Bonsilage Fit M.

2 BONSILAGE FIT M aporta una mejora visible del bienestar de las vacas y un ensilado de maíz estable



Protección contra el recalentamiento mediante la formación de ácido acético

Alivia el rumen: más ácido acético, menos ácido láctico



Reduce el riesgo de cetosis gracias a aporte extra de propilenglicol

Mejora la palatabilidad



Asegure su ensilado y propilenglicol adicional



Nutricor S.L., C/ Jaume II, 37, 25001 Lleida, Tel: +34 973 21 25 20
nutricor@nutricor.es, www.nutricor.es

Schaumann Agri International GmbH
info@schaumann-agri.com, www.bonsilage.com

