



Por que usar inoculantes no silo de millo

Neste artigo poño o foco na importancia que ten a utilización de inoculantes para elaborar os nosos silos de millo e tena por dúas razóns fundamentais que estudamos a continuación: a súa conservación óptima e a súa calidade nutritiva á hora de alimentar as nosas vacas.

Antón Camarero Suanzes
Veterinario de Adial, Zona N.O.
Tel.: 603 378 523

Podemos comezar dicindo que os dous puntos críticos do ensilado son a fermentación e a respiración ou estabilidade aerobia: o primeiro ocorre sen osíxeno e comeza cando se tapa o silo e dura unhas semanas. O segundo ocorre cando se abre unha das caras para o consumo e dura meses.

Os ensilados de millo, ao contrario que os de herba, fermentan ben. Os

amidóns están formados por azucres e son tan abundantes que as bacterias ácido lácticas están na súa salsa. Teñen así moi fácil baixar o pH e crear un ambiente ácido para manter baixo control clostridios, enterobacterias e listerias. Tamén axuda a unha boa fermentación o baixo contido en cinzas (a achega de terra é moi baixo), que fai que os clostridios estean pouco presentes, a cantidade

moderada de proteína (que actúan como un búfer que impide a baixada do pH e alimento para os clostridios) e unha humidade non demasiado alta (que favorecería tamén o crecemento de clostridios).



► OS DOUS PUNTOS CRÍTICOS DO ENSILADO SON A FERMENTACIÓN E A RESPIRACIÓN OU ESTABILIDADE AEROBIA

crop properties

ADDCON

Fermentation characteristics of fodder crops

	MS (%)	WSC (S) (%)	CP (%)	BC (g LA/kg MS PARA pH 4)	S/BC
Maiz (granos lechosos)	23	23,0	9,0	35	6,6
Maize (maduro)	30	11,0	8,5	32	3,4
Pradera natural	20	9,0	16,0	55	1,7
Rye grass (L.p.)	21	16,5	17,5	55	3,1
Alfalfa	18	6,5	22,0	80	0,8

WSC (S)=azúcares, CP=proteína bruta, BC=capacidad buffer
S/BC >2 silo de fácil fermentabilidad

$$FC = MS (\%) + (8 * S/BC)$$

FC (ensilabilidad): <35 difícil 35-45 medio > 45 fácil

Os problemas comezan cando se abre o silo, xa que pola cara que permanece aberta para o seu consumo entra aire (osíxeno cargado de esporas de fungos). Os fungos respiran e producen calor e, como

consecuencia, prodúcese perda de masa (un 7 % como mínimo), risco de produción de micotoxinas e mal sabor (coa consecuente diminución de consumo de MS). ►

Seal plus

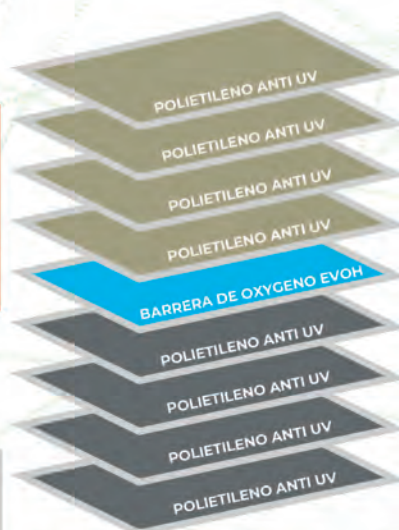
FROM 2GAMMA THE INVENTOR OF OXYGEN BARRIER SILAGE FILM

La Barrera de Oxígeno EVOH protege su silo bloqueando la transpiración.

La película de plástico para ensilaje con Barrera de Oxígeno EVOH.

- ✓ Barrera de Oxígeno EVOH
- ✓ Anchura: desde 4 a 64 m
- ✓ Longitud: hasta 600 m
- ✓ Adecuado para todas las necesidades

NUEVO SEALPLUS CON 9 CAPAS
100 VECES MEJOR QUE UN PLASTICO DE PE TRADICIONAL



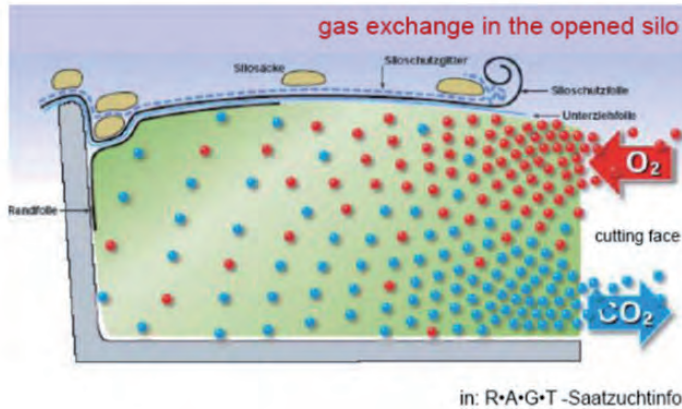
SealPlus - 2Gamma Srl:
Corso Inghilterra 15, Mondovì, CN - Tel. +39 0174 597679
www.sealplus.com - info@sealplus.com

Distribuido por:
AGUSTÍ PLA NESPLE - TONA (BCN)
Móbil: +34 609 729711 - Mail: agustipla@hotmail.com



Vaciado del silo: Intercambio de gases y entrada de oxígeno

ADDCON



Este intercambio de gases debido á respiración dos fungos e fermentos sempre vai ocorrer; é inevitable ter certas perdas. O que podemos e debemos é minimizalas aumentando a estabilidade aerobia

Que podemos facer para minimizar estas perdas? Canto máis impermeabilizado estea o silo ao osíxeno e canto menos tempo de exposición, máis tardará en quentarse. Para impermeabilizalo debemos compactalo moi ben e para diminuír o tempo de exposición debemos ter un bo ritmo de avance. As pautas de manexo para conseguir isto son imprescindibles no silo de millo.

ADDCON

PICADO (<1,2 cm)
CAPAS POCO ESPESAS < 15 cm
PESO TRACTORES
HUMEDAD DEL SILO <32%
PAREDES O ZANJA
NO MAS CONTENIDO QUE CONTINENTE:
"BARRIGAS"



BUENA COMPACTACION
> 240 KG MS /M3

CONSUMO ADECUADO >2,5 METROS/SEMANA
LIMPIEZA EN EL CORTE



AVANCE ADECUADO
>2,5 METROS/SEMANA

POR QUE USAR INOCULANTES NO SILO DE MILLO?

Principalmente para mellorar a conservación e o perfil nutritivo. As bacterias que se inoculan producen ácido láctico e hainas de dous tipos: homofermentativas e heterofermen-

tativas. As primeiras producen só ácido láctico (*Lactobacillus plantarum*) e as segundas, láctico e acético (*Lactobacillus buchneri*).

Se inoculamos o noso silo cunha dilución de *Lactobacillus buchneri* multiplicaranse e producirán certa ▶▶



ARVUM
FERTILIZANTES



SOLUCIONES SEGÚN SUELOS Y CULTIVOS

**SEGUIMOS AMPLIANDO NUESTRA RED
DE DISTRIBUCIÓN ¡SÚMATE!**



CONTACTO
info@arvum.org



► A ASOCIACIÓN DE *L. BUCHNERI* CON *E. FAECIUM* PODE SER UNHA BOA OPCIÓN CANDO É PRECISO ABRIR ANTES O SILO, PORQUE AXUDA A ACELERAR A PRODUCCIÓN DE ACÉTICO

cantidade de acético que aumentará a súa estabilidade aerobia. Estas bacterias son orixinarias de cepas cun alto desenvolvemento xenético para optimizar a produción de acético e propilenglicol, como veremos. Hai que lembrar que o acético ten propiedades antifúncicas e sempre se empregou en forma de vinagre nos encurtidos e escabechados para prolongar a vida útil dos alimentos.

A produción de acético require dunha boa concentración previa de ácido láctico. Canto antes se empece a produción de láctico, antes comeza a de acético. De maneira normal este tarda uns dous meses en alcanzar un nivel eficaz. De forma tradicional incorporábase *Lactobacillus plantarum* co fin de acelerar esta produción inicial de láctico. Actualmente hai unha carreira entre as casas comerciais para lograr que esta produción de acético se acelere para poder abrir antes o silo.

O maior problema de abrir un silo antes dos dous meses é a perda de dixestibilidade do gran. Hai unha perda de ata un 25 % de dixestibilidade entre consumilo inmediatamente ou facelo aos catro meses, o que equivale a perder máis de 37 kg de fariña por tonelada de silo. Esta perda de dixestibilidade explica por que cando se esgota o silo do ano anterior e se substitúe por un novo con menos de dous meses de fermentación, a produción cae a pesar de que o perfil nutricional (amidos e fibra neutro deterxente) sexa mellor no silo novo.

Co seguinte exemplo móstrase a perda económica que se sofre: de 1 tonelada dun silo obtense un 30 %

de MS (300 kg). Destes, o 50 % é gran (150 kg de “fariñas equivalentes”), dos que perdemos un 25 % de dixestibilidade (37,5 kg fariña equivalentes de perda). Se o prezo da fariña é 0,16 €/kg, a perda aproximaríase aos 6 € por tonelada de silo.

Por tanto, é aconsellable (aínda que se trate dun inmobilizado) ter un plus de silo de millo e non estar co xusto para acabar o ano. Unha reserva de catro meses axudaranos a facer fronte a unha mala colleita.

A asociación de *Lactobacillus buchneri* con *Enterococcus faecium* pode ser unha boa opción cando é preciso abrir antes o silo, porque axuda a acelerar a produción de acético. Pero insisto, o maior problema é a perda de dixestibilidade.

Das vantaxes do uso de inoculantes desde o punto de vista nutritivo hai que resaltar a maior produción de propano 1.2 diol ou propilenglicol nos silos inoculados con *Lactobacillus buchneri*. O propilenglicol, coñecido suplemento para combater a acetoneemia, pasa directamente ao sangue e transfórmase en azucre no fígado. En dietas altas en silo de millo é moi interesante esta forma de enerxía, a cal non sobrecarica o rume e é un preventivo da acetoneemia.

A cantidade extra producida pola inoculación equivale a 18 g de propilenglicol/kg de MS de silo de millo. Unha ración con 12 kg de MS de silo de millo equivale a 216 g. A dose curativa para unha vaca con cetose é de 500 g, unha cantidade considerable.

▶ AÍNDA QUE OS INOCULANTES SON UNHA BOA FERRAMENTA [...], EN NINGÚN CASO SUBSTITÚEN AS BOAS PRÁCTICAS DE MANEXO

ADDCON

Effect of Kofasil S on silage parameters at farm scale,

all 2017 LKS-lab-analysis, Germany

	starch	lactic acid (all in g/kg DM)	acetic acid	1,2PD
no inoculant	309	56	17	4
Kofasil S	320	55	37	22

18 g/kg extra

benzoato, propionato e acetato), que buscan efectos máis retardados, pois necesitan dissociarse no medio acuoso para liberar os ácidos correspondentes. Para poder calibrar e valorar a eficacia destes produtos existe unha unidade internacional, o benzoato equivalente (BE). O valor BE é 2 para o sórbico, 1 para o benzoico, 0,5 para o propiónico e 0,25 para o acético.

CONCLUSIÓN

- O uso de conservantes a base de *Lactobacillus buchneri* con ou sen outro tipo de bacterias lácticas é un bo investimento: hai centos de estudos tanto comerciais coma de centros de investigacións públicos en diferentes estados que demostran en microsilos estas perdas de masa.
- As melloras na estabilidade aerobia e no valor nutritivo cobren con fartura o investimento non superior a un 3 % do gasto total do silo de millo que supón o uso de inoculantes. A perda real de masa non é visible, “evapórase” do silo diante do noso nariz sen ser conscien-

tes diso (vaise en forma de CO₂). Como “ollos que non ven, corazón que non sente”, estas perdas pasan desapercibidas para técnicos e gandeiros e non tomamos conciencia delas.

- Do mesmo xeito, o relevante non é obter unha boa estabilidade aerobia no día cero antes de fermentar o silo para poder abrilo ou non inmediatamente. O fundamental é deixar pasar polo menos dous meses (e mellor aínda, catro meses) para non ter importantes perdas de dixestibilidade.
- Os químicos son unha boa opción para o seu uso discreto en determinadas zonas do silo con máis risco de malograrse, áreas en que a compactación é menos intensa.

Finalmente, cabe dicir que, aínda que os conservantes tanto químicos coma biolóxicos son unha boa ferramenta que, sen dúbida, axudan a unha boa conservación, en ningún caso substitúen as boas prácticas de manexo para manter a compactación do silo e o seu adecuado avance. ■

CONSERVANTES QUÍMICOS NO SILO DE MILLO

O uso de conservantes químicos no millo dá moi bos resultados nas zonas críticas: as últimas capas, onde a compactación é inferior por non ter a axuda do propio peso do silo e nas zonas próximas ás paredes, onde non podemos pisar cos tractores sen risco de envorcar.

A composición destes conservantes comerciais é unha combinación de ácidos e os seus sales. Por unha banda, estarían os catro ácidos (sórbico, benzoico, propiónico e acético) para lograr efectos máis inmediatos e, pola outra, os sales (sorbato,



ADIAL NUTRICIÓN S.L.

MEJORA LA CALIDAD DE LOS FORRAJES: SILO DE MAÍZ / PASTONE

Ensilado con alto rendimiento nutricional y calidad higiénica

	KOFASIL DUO	KOFASIL S	KOFASIL S 1.2
	Lactobacillus plantarum DSM 3676	Lactobacillus buchneri DSM 13573	Lactobacillus buchneri DSM 13573
	Lactobacillus plantarum DSM 3677		Enterococcus faecium DSM 22502
	Lactobacillus buchneri DSM 13573		

KOFASIL EXCEL

Benzoato sódico (E 211)

Sorbato potásico (E 202)

KOFASIL MAÍZ GRANULAR

Sorbato potásico (E 202), Propionato cálcico (E 282)

Formiato cálcico (E 238), Benzoato sódico (E 211)

ADDCON

ADDCON EUROPE GmbH

Kaiserstr. 1a, 53113 Bonn

Germany

Paratge de la Timba, 28 - 17742 Avinyonet de Puigventós (Girona) - Tel. + 34 972 546 155 - adial@adial.es - www.adial.es



De izquierda a derecha: madre de PRINCE: ABS 7484 Anna-ET GP-84 (Beth Herges), 5ª madre de KINETIC: Clear-Echo M-O-M 2150-ET VG-8, hermana completa de la madre de CAMARO: De-Su Frazzled 6984-ET (Beth Herges) y hermana completa de SHIMMER*RC: K&L SV SUNNY



ABS PROGENEX, C/ Rafael Bergamín 16A, local 4, 28043 - Madrid

Email: ABS-Progenex@genusplc.com

Teléfono: 91 483 49 30 - Fax: 91 510 09 89

ABS REPRESENTA LA Nueva ERA EN SEMEN SEXADO

¡Sexcel® Sexed Genetics combina nuestra tecnología de vanguardia con la genética líder del sector para ofrecerle los mejores resultados!



29H019010

PRINCE

YODA x YODER x EMBASSY

+846 +2890
C M \$ G T P I®

29H019309

KINETIC

KENOBI x ACHIEVER x SPARK

+1949 +2867
L E C H E G T P I®

29H019302

CAMARO

CRIMSON x FRAZZLED x DELTA

+785 +2830
N M \$ G T P I®

29H017442

SHIMMER*RC

SALVATORE RC x RUBICON x CASHCOIN

+1801 +1,98
L E C H E T I P O



7 (Beth Herges),
RED (Alex Arkink)

POWERED BY
IntelliGen
TECHNOLOGIES