



Impacto da calidade dos ensilados na saúde do ubre e a calidade do leite

Neste estudo analizamos as correctas pautas de manexo en todo o proceso de ensilado e o uso de aditivos de ensilaxe, co obxectivo de obter silos da maior calidade posible e reducir as problemáticas asociadas na calidade do leite.

Alexandre Udina Bonet
 Director técnico de Adial | alexudina@adial.es

Para poder subministrar forraxes durante todo o ano, a forma máis económica e estendida actualmente é facelo en forma de ensilados. Este método de conservación de forraxes implica que poidan pasar algúns compoñentes do ensilado ao leite, como vitaminas, carotenoides ou tocoferois; tamén hai certos estudos, aínda que insuficientes sobre a pasaxe a leite de alcois, ácidos, estróxenos, ésteres, aldehídos ou cetonas presentes nos silos, así como de terpenos e

outros compoñentes volátiles que afectan ao cheiro e ao sabor do leite. Tamén poden ser as ensilaxes unha fonte de microorganismos non desexables e que acaben contaminando o leite vía dixestiva, fecal ou ambiental, ou ben de micotoxinas con efectos de inmunosupresión, entre outros. Estes riscos do ensilado a dar mal sabor ou cheiro ao leite, os queixos ou a manteiga e, sobre todo, o risco microbiolóxico asociado ao uso de ensilados coma fonte de esporas butíricas fixeron

que nalgúns casos se prohíba usar forraxe ensilada na ración das vacas como no caso do queixo parmesano (DOP Parmigiano Reggiano), un queixo de maduración lenta con leite cru. A contaminación do leite pola presenza nos ensilados de bacterias do tipo bacilos, clostridios e listerias pode previrse cunha boa acidificación da ensilaxe coa fermentación láctica e cunha boa estabilidade aerobia desta.

Nos programas de calidade de leite úsanse os recontos de células



► OS OBXECTIVOS DUN ENSILADO SON UNHA RÁPIDA ANAEROBIOSE XUNTO A UNHA BAIXADA DE PH PARA PODER FACER COMO UN “IOGUR” DE FORRAXE ENSILADA

Táboa 1. Tipo de fermentación de ensilados

Tipo de fermentación ensilados	Produtos	Recuperación MS/energía
Homoláctica	Láctico	100/99
Heteroláctica	Láctico, acético, CO ₂	76/98
Butírica (clostridios)	Butírico, NH ₃ aminos, CO ₂	49/82
Acética (enterobacterias)	Acético, etanol, NH ₃ , CO ₂	95/83
Alcohólica (fermentos)	Etanol, CO ₂	51/99

somáticas do control leiteiro xa que hai unha relación directa entre a mamite e a resposta inmunolóxica. Pódese correlacionar con estes datos o efecto da calidade dos ensilados no RCS do leite.

ENSILAXE DE CALIDADE

Os obxectivos dun ensilado son unha rápida anaerobiose xunto a unha baixada de pH para poder facer coma un “iogur” de forraxe ensilada. Os azucres das forraxes deben transformarse en ácido láctico, que é unha forma eficiente de conservar a enerxía e, ademais, implica unha baixada do pH, que é o que conservará a este silo, exactamente igual ao que sucede no iogur, no que, a pesar do seu alto contido en auga de máis do 85 % (igual que o leite xa que non hai diminucións), é capaz de conservarse porque a un pH de 4 ou inferior se impide o crecemento de bacterias indesezables.

As fermentacións principais que se dan nun ensilado son a láctica, a butírica, a acética e a alcohólica.



Tamén se dá de forma minoritaria a fermentación propiónica. Só a láctica é eficiente e beneficiosa, sendo a peor tanto en perdas de MS e de enerxía, como en efectos sobre a saúde das vacas, a butírica, que vai asociada a clostridios e aminos no silo. Limitase a 50 g/vaca/día o total de ácido butírico, que poden inxerir para evitar problemas de cetose e mamite (niveis altos de β -hidroxibutirato no

sangue correlaciónanse con mamite por ter reducida a capacidade de fagocitose de neutrófilos e macrófagos).

MICROBIOLOXÍA DO ENSILADO

Na forraxe hai unha cantidade de microorganismos propios da planta que son o que se denomina **microbiota epífita** e que é moi variable dentro dunha mesma forraxe e entre distintas forraxes. ►►

KOFASIL®

AYUDA A CONSEGUIR ENSILADOS DE CALIDAD

SOLUCIONES PARA TODAS LAS NECESIDADES Y CONDICIONES DE LOS FORRAJES



 **adial**
Feed Additives

As contaminacións por terra (cinzas externas), por canotos de millo dun mal rozado, por restos de xurro, por impurezas e malas herbas no campo ou un mal manexo do acondicionado poden modificar esta composición de bacterias, fermentos e mofos, pero é no proceso de anaerobiose da forraxe onde as fermentacións modificarán esta composición e os metabolitos que se produzan.

As bacterias ácido-lácticas son as responsables da acidificación e transformación de azucres en láctico e, polo tanto, son as desexables para ter a fermentación desexada. Dentro das LAB hai homofermentativas como *Lactobacillus*, *Pediococcus*, *Enterococcus*, *Lactococcus* e *Streptococcus*. Algunhas cepas de *Lactobacilos* son heterofermentativas do mesmo xeito que os *Leuconostoc*.

Algunhas bacterias da ensilaxe, como os bacilos, os clostridios ou as listerias, poden contaminar o leite e reducir a vida útil de leites tratados termicamente ou ser tamén un problema de saúde pública.

Clostridios: bacterias Gram+ que son anaerobias e forman esporas. Os clostridios sacarolíticos como *Clostridium butyricum*, *C.Beijerinckii* e *Clostridium tyrobutyricum* fermentan carbohidratos nos ensilados, mentres que os proteolíticos como *Clostridium sporogenes*, *Clostridium bifermentans* ou *Clostridium botulinum* degradan aminoácidos e producen aminas e CO₂. No caso de *C. tyrobutyricum* é dos máis estudados nos ensilados polo seu impacto na calidade dos queixos, xa que é relativamente tolerante ao ácido e pode fermentar lactato, de modo que usa dúas moléculas de láctico para producir unha de butírico + 2 CO₂. Así, dende o punto de vista da calidade do leite, se hai esporas de clostridio nos ensilados

Táboa 2. Típicas poboacións bacterianas e fúnxicas en forraxes antes de ensilar

Grupo de microorganismos epifíticos	Ufc/g forraxe fresca
Bacterias aerobias totais	>10.000.000
Bacterias ácido-lácticas (BAL)	10-1.000.000
Fermentos	1.000-100.000
Mofos	1.000-10.0000
Clostridios (endosporas)	100-1.000
Bacilos (endosporas)	100-1.000
Bacterias acedo-acéticas	100-1.000
Enterobacterias	1.000-1.000.000
Bacterias ácido-propiónicas	10-100

Fonte: F. Driehuis *et al.*, 2003



estas son inxeridas pola vaca coa ración e pasan o tracto dixestivo para ser eliminadas polas feces. Se hai unha contaminación fecal dos ubres (Burtscher, 2023), as esporas poden entrar no leite e logo no queixo provocar inchazóns tardías.

A principal fonte de esporas de clostridios no leite son os silos mal conservados (Stadhouders & Spoelstra, 1990; Vissers, Driehuis, TeGiffel, De Jong, & Lankveld, 2007a, Vissers, Driehuis, TeGiffel, De Jong, & Lankveld, 2007b; Zucali *et al.*, 2015; Driehuis *et al.*, 2016; Borreani *et al.*, 2019).

Un caso á parte sería a presenza de *Clostridium botulinum* nun ensilado, normalmente por mor dalgún

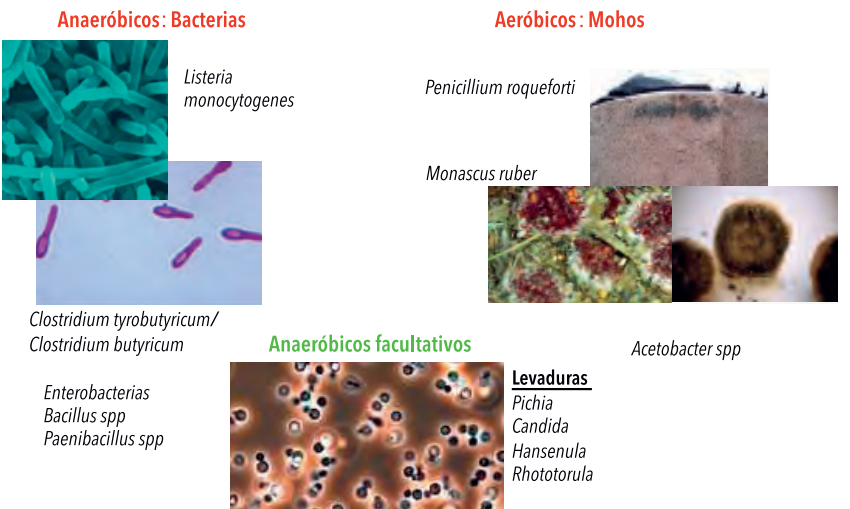
animal morto, xa que a toxina botulínica pode ser mortal para as vacas e é un problema moi grave de saúde pública. Tamén pode haber *Clostridium perfringens*, pouco frecuente no ensilado, pero que produce toxinas e é outro problema de saúde pública.

Bacilos: hai numerosas especies de *Bacillus* illadas dos ensilados, pero é *Bacillus cereus* o causante da deterioración do leite e produtos lácteos, xa que as seus esporas sobreviven á pasteurización. É un anaerobio facultativo e considérase que para que o leite pasteurizado teña polo menos 7 días de vida útil, non pode haber máis de 10³ esporas/ml no tanque de leite. ➤

Figura 1. Esquema da transmisión de esporas de *Clostridium*, *Bacillus* e *Paenibacillus* de silo a leite



Figura 2. Contaminación no silo: presenza de bacterias e fungos (mofos e fermentos)





ROCK RIVER LABORATORY SPAIN

MARIA HERMIDA

REALIZAMOS TODAS LAS ANALÍTICAS IMPRESCINDIBLES PARA TU GANADERÍA

Análisis NIR de ensilados y forrajes

Análisis microbiológicos de ensilados, forrajes, etc...

Procesado del grano en ensilado de maíz (KPS)

Análisis de micotoxinas (LC MS/ MS)

Análisis de aguas

Análisis de tierras

Análisis de purín



**Llámanos y te informamos
sin compromiso**

Pol. Ind. Lalín 2000, Parcela A 8 - LALÍN Pontevedra

T.986 597 195 / M. 629 901 290

www.rockriverlab-spain.com - maria@rockriverlab-spain.com

► DÉBENSE MELLORAR AS CONDICIÓNS AMBIENTAIS DA GRANXA, A HIXIENE E AS RUTINAS DE MUXIDO PARA CONTROLAR A SÚA PRESENZA NO TANQUE DE LEITE

No ensilado o crecemento de *B. cereus* dáse nas fases avanzadas de deterioración aerobia e a transmisión de esporas vía feces é a principal causa de contaminación do tanque de leite (Visser *et al.*, 2007). Tamén o xénero *Paenibacillus spp.* está presente no silo e pode dar problemas de esporas no leite (Driehuis, 2016).

Listeria: os ensilados poden ser tamén unha importante fonte de contaminación de *Listeria monocytogenes*, unha bacteria anaerobia facultativa, cuxa presenza no silo se asocia a un proceso de deterioración aerobia, e que é un patóxeno para as persoas. Todos os estudos indican que a súa presenza en silos de mala calidade vai correlacionada co pH (segundo estudo de Vilar *et al.*, 2007, en ensilados con pH superior a 4,5 había un 29,5 % de positivos a *Listeria* por só un 6,2 % de presenza con pH <4,5). Coa súa presenza en silos, tamén estará presente nas feces das vacas. Unha mala hixiene ou erros na rutina de muxido, por exemplo non poñer as vacas con mamite ao final do muxido, poden causar a contaminación dos ubres e do tanque do leite. Débense mellorar as condicións ambientais da granxa, a hixiene e as rutinas de muxido para controlar a súa presenza no tanque de leite.

Enterobacterias: forman parte da microbiota epifítica das forraxes e son indesexables, xa que, como son anaerobias facultativas, poden competir coas LAB ao comezo da fermentación. Ademais, poden producir segundo as cepas, desde acético ata NH_3 por degradación de proteínas. Nos ensilados adoita haber presenza

de *Erwinia herbicola*, *Enterobacter agglomerans*, *Escherichia coli*, *Serratia fonticola* ou *Klebsiella*. Tamén hai que considerar o risco de endotoxinas producidas por algunhas enterobacterias.

Fermentos: fungos unicelulares e microscópicos, aínda que nalgúns casos forman micelios e colonias que se observan como puntos brancos no ensilado. Son as principais responsables da deterioración aerobia nas ensilaxes, aínda que tamén en condicións anaerobias son capaces de fermentar e producir etanol e outros alcois. As cepas máis habituais de fermentos nas forraxes son *Candida*, *Hansenula*, *Rhotorula* e *Pichia*. Co monitoreo da temperatura do silo pódese detectar un proceso de inestabilidade aerobia por fermentos (cando hai investimento da T^a , é dicir, esta é máis elevada na periferia que na zona central).

Fungos: os fungos macroscópicos e pluricelulares que medran nas forraxes son os mofos ou floriduras, que poden ser toxixénicos e producir micotoxinas na forraxe, xa no campo ou ben durante a conservación (ensilado e desensilado). Son aerobios e, daquela, o seu crecemento darase en presenza de osíxeno, e poden clasificarse segundo a coloración que presenten. Adoitan vir da contaminación na forraxe, pero tamén poden ser ambientais, e terán crecemento nas zonas menos compactas do silo (terzo superior ou últimas capas).

AMINAS BIÓXENAS

Os problemas dunha mala fermentación nos ensilados asóciense, so-

bre todo, ao efecto proteolítico dos clostridios, que degradan os aminoácidos a aminas bióxenas, ácido gamma-aminobutírico (GABA), amoníaco (NH_3) e ácido isobutírico ou n-butírico (ácido butírico).

Tanto amoníaco como ácido butírico prodúcese durante a degradación dos aminoácidos mediante a desaminación (eliminación do grupo amino), mentres que as aminas bióxenas se forman pola descarboxilación, é dicir, libérase un grupo carboxilo (COOH). Estas aminas son compostos nitroxenados e denomínanse “bióxenas” porque se producen pola acción de organismos vivos (por encima microbianos). As principais nos ensilados son a putrescina, a cadaverina, a histamina, a feniletilamina, a triptamina e a tiramina. A suma de todas estas debe ser inferior a 5g/kg MS en calquera tipo de silo segundo as recomendacións do LKS de Alemaña (Hoffman, 2012). As aminas bióxenas teñen efectos negativos na saúde das vacas e na fertilidade.

Segundo estudos de Ulbrich (2004) e de Hoffmann (2005), os efectos principais das aminas bióxenas nas vacas son efecto vasoactivo (pola tiramina, triptamina e feniletilamina), que provoca desordes no fluxo de sangue aos capilares, o que se asocia a problemas podais (laminite) e a mamite; destrución de mucosa dixestiva (afectando ao rume e ao intestino) e destrución de mucosa dos órganos xenitais, que se asocia a problemas dixestivos e a problemas de fertilidade; efecto inmunosupresor (sobre todo polo efecto da histamina) e aumento da presión sanguínea. Outro efecto das aminas é a redución de inxestión polo mal cheiro do ensilado, que, en presenza de cadaverina e putrescina, cheirará a rancio e pútrido, moi desagradable.

VOC (ALCOIS E ÉSTERES)

Nos ensilados prodúcese distintos tipos de compostos volátiles orgánicos (VOC) como os alcois (etanol, propanol, butanol), cetonas, aldehídos, monoterpenos, isoprenos, sesquiterpenos, compostos sulfurados, ácidos carboxílicos e outros compostos con carbonilo, e os comentados etilos ou ésteres.

Os compostos de xofre teñen cheiros fortes con estruturas do tipo tioles, sulfitos ou disulfitos. ►

3 formas de proteger a sus vacas



MENOR RIESGO DE MASTITIS

Apoya la salud del ubre

287€/vaca

coste de un caso de mastitis¹



REDUCCIÓN DE DÍAS ABIERTOS

Evite los días abiertos en exceso

2-5€/vaca

costo de cada día abierto²



ESTRÉS TÉRMICO

Los efectos del estrés térmico cuestan en promedio

270€/vaca/año

en una granja media europea³



OmniGen® AF es el **único inmunomodulador para bovinos**, presentado como un pienso complementario que, cuando administrado todos los días, ayuda a:

- Minimizar los efectos sobre la salud y los descartes prematuros
- Reducir los efectos negativos asociados con el estrés por calor
- Reducir la necesidad de tratamientos con antibióticos
- Lograr una mayor producción de leche: cantidad y calidad



Para saber más

Fuente: 1 Liang et al. 2017, J. Dairy Sci. 100:1472-1486 | 2 Dairy Cattle Reproduction Council. 2017 | 3 <http://edepot.wur.nl/413099>



hifarmax.com



info@hifarmax.com



[hifarmaxespana](https://www.facebook.com/hifarmaxespana)



► OUTRO EFECTO DAS AMINAS É A REDUCCIÓN DE INXESTIÓN POLO MAL CHEIRO DO ENSILADO, QUE, EN PRESENZA DE CADAVERINA E PUTRESCINA, CHEIRARÁ A RANCIO E PÚTRIDO, MOI DESAGRADABLE

O dimetilsulfuro detectouse no leite e queixos de animais alimentados con ensilados que o contiñan; ten un cheiro característico que adoita describirse como un cheiro parecido ao da col e resulta moi desagradable mesmo a concentracións moi baixas. O risco do dimetilsulfuro nos ensilados é que se inxira xusto antes do muxido e poida dar mal sabor ao leite.

Os ésteres prodúcese por unha reacción onde un alcol (etanol, propanol) se combina cun ácido carboxílico (acético, láctico), dando lugar a un éster: etanol + ácido acético = etil acetato; etanol + ácido láctico = etil lactato; propanol + ácido acético = propil acetato; propanol + ácido láctico = propil lactato.

Esta reacción prodúcese se hai alcois e ácido-carboxílicos da fermentación, pH baixos e ausencia de osíxeno; así, se o silo é moi húmido e a intensidade da fermentación moi alta, ademais dun pH moi ácido (moi baixo), nas zonas máis compactadas (terzo inferior) pode darse esta reacción química. Os niveis de alcois son os que determinan que se poida dar a reacción química, non os niveis de láctico ou acético. A formación destes compostos (ésteres) é indeseable porque reducen consumo, pola súa volatibilidade, que dará malos cheiros e perdas por volatilización, perdas en dixestibilidade e enerxía do silo, de modo que se terán que combinar pautas de manexo que reduzan a actividade dos fermentos (produtoras de etanol na fermentación alcohólica).

MICOTOXINAS

Aos metabolitos tóxicos dos mofos chámase micotoxinas (do grego *mykes*, fungo; e do latín *toxicum*, veneno).

Pódense diferenciar en micotoxinas de campo ou de conservación e nunha análise da mestura *unifeed* hai que ter en conta que non só os ensilados poden conter micotoxinas, senón que estas poden estar presentes no penso concentrado ou outras materias primas.

Algúns dos efectos da inxestión de micotoxinas son gastroenterite, cetose, intestino hemorráxico, redución funcionalidade ruminal e de absorción intestinal, diarrea, problemas locomotores, inmunosupresión, danos renais, baixada de inxestión etc.; tamén teñen un efecto citotóxico sobre as células epiteliais, de modo que poden desencadear un problema na integridade intestinal que favoreza a entrada a nivel sistémico de bacterias e toxinas que poden pasar de sangue a leite.

A transferencia ao leite das micotoxinas afecta sobre todo ás aflatoxinas. Os niveis da flatoxina B1 en materias primas e pensos compostos están lexislados cuns protocolos de actuación segundo os niveis detectados sexan inferiores a 5 ppm, entre 5 e 20 ppb ou por encima de 20 ppb sms (eliminar da cadea alimentaria). Aínda que non hai unha relación lineal entre os niveis de a flatoxina B1 en pensos e os seus metabolitos (aflatoxina M1) no leite, considérase que pode haber unha transferencia ao leite do 1 %, pero en casos de inmunodeficiencia pode chegar ao 10 %. O metabolito M1 no leite pódese detectar en mostras de leite cru no tanque, en mostras de leite cru no centro lácteo ou en leite ou produto lácteo elaborado, e o límite legal está en 0,05 ppb. A transferencia ao leite doutras micotoxinas, como o DON,

a zearalenona ou a fumonisina, dáse en taxas de transferencia ata 100 veces inferiores ás da aflatoxina B (Driehuis *et al.*, 2012).

INTESTINO PERMEABLE (LEAKY GUT)

As capacidades do epitelio intestinal de formar unha barreira selectiva que impida a entrada de toxinas, antíxenos e patóxenos do dixestivo ao sangue veñen determinadas polas unións intercelulares, que si deben permitir o paso de auga e nutrientes. Existe un sistema de defensa da mucosa intestinal, que é o tecido limfoide asociado ao intestino (TLAI) e tamén hai un sistema nervioso entérico que regula estas funcións de absorción, secreción e de barreira do intestino. Se hai unha disbiose da microbiota intestinal ou un problema de inmunosupresión, esta integridade intestinal pode fallar e entón hai entrada a nivel sistémico de toxinas, micotoxinas, bacterias etc., que poden pasar de sangue a leite.

O concepto de 'intestino permeable' (*leaky gut* en inglés), púxose de moda recentemente e serve para explicar os problemas asociados a estrés por calor co aumento de mamite e problemas na calidade microbiolóxica do leite. Hai unha sobreestimulación do sistema inmunolóxico cun aumento do RCS en leite asociado a este problema. O estrés térmico produce HSP (proteínas de acción contra a calor) pero tamén unha hipoxia en intestinos, xa que o sangue flúe á periferia e xunto ao estrés oxidativo hai unha disfunción nas unións ►

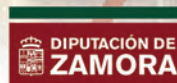




ESCUELA INTERNACIONAL DE INDUSTRIAS LÁCTEAS

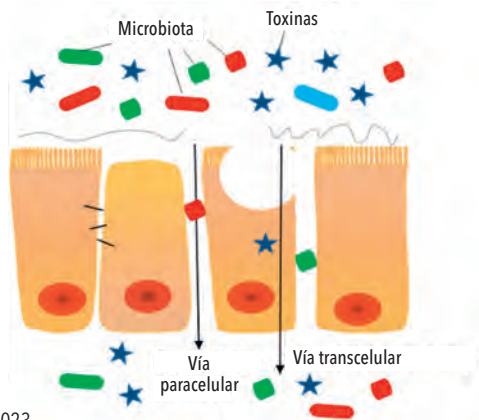
ESCUELA INTERPROFESIONAL LÁCTEA

TRADICIÓN,
INNOVACIÓN
Y LA MEJOR
FORMACIÓN



I.E.S. Alfonso IX. Edificio Ciclos, 49022 Zamora • www.eilza.es • fundacion@eilza.es formacion@eilza.es

Figura 3. Efecto das toxinas sobre a integridade intestinal



Fonte: Adial-A&H, 2023

estreitas, facendo o intestino permeable á entrada ao sangue de LPS, que provocan unha reacción inmunolóxica.

O estrés ou as micotoxinas poden comprometer a función da barreira intestinal debido ao estrés oxidativo, a disbiose ou o esgotamento da capa de mucina. Isto afecta á dixestibilidade dos nutrientes, á función inmunolóxica e permite que as toxinas, LPS (lipopolisacáridos) e os patóxenos se introduzan sistemicamente. Este estrés pode comezar con perda de apetito, trastornos dixestivos, fatiga, letargo..., pero, se non se corrixe, pode comprometerse a barreira intestinal (intestino permeable), causando infeccións sistémicas, inmunosupresión e perdas produtivas. O estrés asociouse tamén cun aumento da excreción de patóxenos, o que incrementa o risco de transmisión de infeccións verticais e horizontais (Danielo *et al.*, 2020).

ADITIVOS DE ENSILAXE E HIXIENIZACIÓN DA MESTURA UNIFEED

Para a obtención de ensilados de calidade nutricional, cunha boa fermentación láctica e sen problemas de inestabilidade aerobia, é necesario implementar unhas boas pautas de manexo e tamén se deben aplicar aditivos de ensilaxe, de forma correcta segundo o tipo de forraxe e as condicións de materia seca. De igual forma que se dividían os obxectivos dun bo ensilado no control da fer-

mentación e o control da estabilidade aerobia, para os conservantes ou aditivos de ensilaxe tamén se poden dividir segundo a súa acción sexa para un efecto ou para o outro:

-Ingredientes para o control da fermentación: nitrito sódico, hexamina, ácido fórmico, formiatos (sales de ácido fórmico), láctico, bacterias ácido-lácticas (biolóxicos BAL homoferm).

-Ingredientes para o control da estabilidade aerobica (antifúnxicos): benzoato sódico, sorbato de potasio, ácido propiónico e os seus sales, ácido acético, bacterias produtoras de acético (biolóxicos BAL heterofermentativas).

En canto á mestura *unifeed*, tamén se debe levar un control analítico da súa calidade microbiolóxica e usar produtos hixienizantes en po ou en líquido con acción antibacteriana e antifúnxica se é necesario.

CONCLUSIÓNS

- É importante ter ensilados de boa calidade nutricional e microbiolóxica, xa que un silo con problemas de fermentación ou con deterioración aerobia pode causar problemas nas vacas que repercuten directamente na calidade do leite e na saúde do ubre.
- Pode haber contaminación fecal ou ambiental de esporas de clostridios e bacilos, así como doutras bacterias procedentes do silo como *Listerias* ou *Coliformes*; tamén pode haber efectos inmunosupresores de micotoxinas e aminas da forraxe ou ben transmisión vía dixestiva en casos de incorrecta integridade intestinal.
- No estrés calórico dáse o problema do intestino permeable e, ademais, coincide no verán con altas temperaturas con recontos de bacterias e fungos máis altos na mestura, de modo que o risco de entrada de toxinas e bacterias no sangue e no leite aumenta.
- Todas as medidas de mellorar a hixiene e a limpeza, así coma o control analítico da calidade fermentativa dos ensilados e a correcta hixienización da mestura *unifeed* con ácidos orgánicos de efecto bactericida e funxicida axudarán a reducir os problemas de células somáticas en leite.
- Os efectos de inmunosupresión de aminas e toxinas poden tamén provocar infeccións no ubre por patóxenos da pel como *S. uberis*, ambientais como *T. piogenes* ou contaxiosos como *S. aureus*, *S. agalactiae* etc.
- As correctas pautas de manexo en todo o proceso de ensilado e o uso de aditivos de ensilaxe son unha axuda para ter silos de máis calidade e reducir as problemáticas asociadas na calidade do leite. ■

Táboa 3. Recomendacións de niveis de fungos, fermentos, clostridios e enterobacterias en mestura *unifeed* (TMR)

Composto antinutricional	TMR
Mofos (límite)	10.000 ufc/g
Mofos (obxectivo)	<10 ufc/g
Fermentos (límite)	1.000.000 ufc/g
Fermentos (obxectivo)	< 100.000 ufc/g
Clostridios (límite)	<10 ufc/g
Clostridios (obxectivo)	<10 ufc/g
Enterobacterias (límite)	2.000 ufc/g
Enterobacterias (obxectivo)	< 200 ufc/g

Adaptada por Adial

OS PRODUTOS GALICAL FAVORECEN O RENDEMENTO DO MILLO



EN VÍDEO



Para reducir o efecto limitante do pH e controlar o aluminio nas terras de cultivo é recomendable aplicar emendas calcarias ou magnésicas.
O millo esixe un pH de entre 6 e 7.

• **EMENDA CALCARIA, CAL VIVO GRANULADO (90 % CaO)**
Alta porcentaxe en calcio. Valor neutralizante: 90 %

• **EMENDA CALCARIA, CAL VIVO GRANULADO DOLOMÍTICO (35 % MgO / 60 % CaO)**
Alta porcentaxe de magnesio. Valor neutralizante: 95 %

• **EMENDA CALCARIA, CAL VIVO (80 % CaO)**
Gran poder de neutralización. Valor neutralizante: 80 %

• **EMENDA CALCARIA, CAL APAGADO (65 % CaO)**
Potencia o rendemento agrícola. De fácil asimilación. Valor neutralizante: 65 %

• **EMENDA CALCARIA, CAL APAGADO + DOLOMÍA (53% CaO / 23% MgO)**
Achega magnesio. Favorece a actividade clorofílica da planta. Valor neutralizante: 83 %

• **EMENDA CALCARIA, CARBONATO CÁLCICO (56 % CaO)**
Para terra e camas hixiénicas. Eficaz na redución de mamites ambientais e dermatites. Apropiado para a produción de todo tipo de pensos. Valor neutralizante: 56 %

• **EMENDA CALCARIA DE CARBONATO CÁLCICO MAGNÉSICO, GALIMAG (33 % CaO / 17 % MgO)**
Achega magnesio. Valor neutralizante: 60 %

• **EMENDA CALCARIA, GRANICAL G60 SUPRA (54 % CaO / 1 % MgO)**
Fácil aplicación e asimilación. Valor neutralizante: 56 %

• **EMENDA CALCARIA, GRANICAL G60 PLUS (47,35 % CaO / 6 % MgO)**
Fácil aplicación e asimilación con achega de magnesio. Valor neutralizante: 59 %



Estendido regulado por GPS
Transporte a calquera punto de España e Portugal

GALICAL SL
CALES E DOLOMÍAS AGRÍCOLAS



R/ Gallastegui Unamuno.
Vial G - N.º 7
Polígono Industrial As Gándaras
27003 Lugo

Tfno.: 982 22 14 84
E-mail: info@galical.es
Web: www.galical.es

@Galical