



Fallo da TIP en becerros (2): manexo do encostramento

Nesta segunda parte do estudo abórdase o adecuado manexo á hora de achegarles o costro aos nosos xatos: momento idóneo da súa recollida, métodos de subministración, calidade e métodos de avaliación, conservación e tratamentos substitutivos son algúns dos puntos que conforman esta análise.

Carlota Antelo del Río
Veterinaria
ELITER | Innogando SL

MOMENTO DE RECOLLIDA DO COSTRO

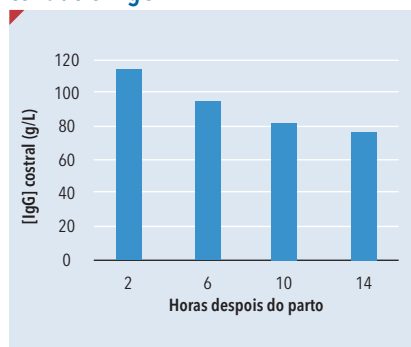
A concentración máxima de Ig no costro obtense inmediatamente despois do parto e diminúe ao longo do tempo se a recollida se atrasa, xa que se reab-

sorben. Así, viuse que as concentracións de IgG en mostras de costro recollidas ás 2, 6, 10 e 14 horas posparto foron de 113, 94, 82 e 76 g/L de IgG, respectivamente¹ (figura 1). Noutro estudo reportouse que a concentración de IgG do costro diminúe un 3,7 % cada hora que pasa logo do parto sen recollelo².

A vaca deberíase muxir cun atraso máximo de 6 horas e, para conseguir o costro de máis alta calidade,

▶ A VACA DEBERÍASE MUXIR CUN ATRASO MÁXIMO DE 6 HORAS E, PARA CONSEGUIR O COSTRO DE MÁIS ALTA CALIDADE, DEBERÍASE FACER DENTRO DAS 2 PRIMEIRAS HORAS DESPOIS DO NACEMENTO

Figura 1. Cando se atrasa a muxidura do costro logo do parto, diminúe o seu contido en IgG



Adaptado de¹

deberíase facer dentro das 2 primeiras horas despois do nacemento³.

MOMENTO DE ADMINISTRACIÓN DO COSTRO

Segundo a Directiva 2008/119/CE relativa ás normas mínimas para a protección dos xatos, “todo becerro recibirá costro bovino o antes posible despois do seu nacemento e, en todo caso, dentro das súas 6 primeiras horas de vida”.

Os xatos deberían tomar o primeiro costro tan cedo como sexa posible, xa

que a velocidade de absorción das Ig decrece rapidamente a partir das 4 horas despois do nacemento. Os becerros que se encostran cedo amosan concentracións significativamente superiores de IgG sérica que aqueles que toman o costro máis tarde, sendo este de similar concentración e volume⁵. En estudos recentes viuse que a absorción de IgG é moito maior se a primeira toma de costro se dá nas primeiras 2 horas post-parto⁶ e que por cada hora de atraso na súa administración a concentración de IgG sérica diminúe 0,32 g/L. Isto suxire que incluso un retraso de 4 horas pode ter un importante impacto na absorción de IgG⁷.

O atraso na administración do costro implica a perda de puntos de absorción intestinal e a colonización bacteriana destes, en maior medida en ambientes sucios. Isto pode acelerar o peche intestinal, reducir a TIP e incluso provocar septicemias⁸.

MÉTODO DE SUBMINISTRACIÓN DO COSTRO

Se se decide que o becerro mame o costro directamente da nai, cómpre asegurarse de que o ubre está en ▶▶

HI-FLAX[®]

Mejora la eficiencia reproductiva

Energía + ω -3 by-pass

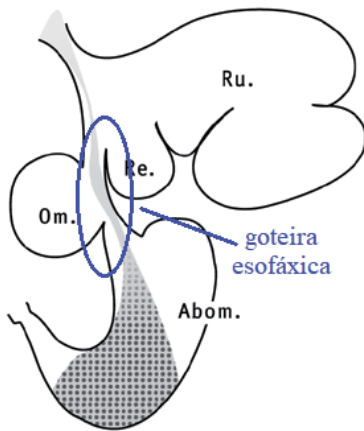
Mejora
la calidad
ovocitaria

Disminuye
la mortalidad
embrionaria

Reduce
los días
abiertos



Figura 2. A goteira esofáxica comunica directamente o esófago co abomaso



Adaptado de <https://bit.ly/3nsd7cz>

perfectas condicións para alimentalo e deberíanse manter xuntos polo menos durante 24 horas para asegurar un consumo adecuado⁹. Débese controlar que a administración por parte da nai é correcta e, no caso de ser deficiente, dárase o costro artificialmente cun biberón ou cunha sonda esofáxica. O aleitamento natural favorece a absorción das Ig, pero a achega de costro mediante métodos artificiais permite controlar a cantidade que se administra e o momento da primeira toma⁸.

Durante as primeiras semanas de vida dos tenreiros, o reflexo da acción de mamar estimula a formación da goteira esofáxica, cuxa función é comunicar directamente o esófago co abomaso¹⁰. Polo tanto, se o becerro mama o costro, este pasará do esófago ao abomaso e de aí ao intestino, como se ve na figura 2. En cambio, o costro administrado mediante sonda chega ao rume antes de pasar ao abomaso, o que supón un lapso de tempo de 2 a 4 horas ao non funcionar a goteira esofáxica⁸. Aínda así, o uso da sonda en condicións adecuadas e achegas correctas é un bo método de encostramento¹¹.

VOLUME DE COSTRO

Son moitos os autores que investigaron a influencia da inxestión de diferentes volumes de costro na TIP. En primeiro lugar, cómpre ter en conta que existe variabilidade no peso dos becerros ao nacemento, polo que a recomendación dun único volume non é apropiada para todos os animais¹². Xeralmente para dar indicacións de volume de costro fá-lase de porcentaxe de peso vivo (% de PV) do animal. A recomendación xeral é administrar na primeira toma polo menos o 10 % de PV de costro, o que

equivale a uns 4 litros tendo en conta o tamaño medio dos becerros (40 kg)³. Analizando a concentración de IgG¹ no costro de vacas Holstein viuse que soamente o 36 % das mostras contiñan 100 g de IgG¹ en 2 L, mentres que o 66 % os contiñan en 3 L e o 85 % en 4 L, o que suxire que a primeira toma debe ser de 3 a 4 litros¹³. Máis recentemente, calculouse que por cada litro de costro administrado durante as primeiras 24 horas de vida, a IgG sérica aumenta 0,57 g/L, indicando que canto maior é o volume de costro, maior é a TIP⁷.

CALIDADE INMUNOLÓXICA DO COSTRO

Considérase que o parámetro indicador da calidade do costro é a súa concentración de IgG e defínese como costro de alta calidade cando esta concentración é >50 g/L¹⁴. Úsase este parámetro porque existe relación entre a concentración de Ig e a saúde dos becerros, e porque a IgG constitúe máis do 85 % do total de Ig do costro. A cantidade total de IgG ingerida por unidade de PV de forma temperá logo do nacemento considerouse o factor máis importante que determina a súa concentración no soro sanguíneo¹⁵. Máis recentemente, viuse que por cada 10 g/L aumentados na concentración de IgG do costro, a concentración de IgG sérica aumentou 1,1 g/L, indicando que a maior calidade de costro resulta nunha mellor TIP⁷.

Porén, viuse que é posible que, cando se administra un gran volume de costro de alta calidade, teña lugar unha saturación dos receptores. Pode existir un límite máximo de IgG que pode ser absorbida nun período de tempo dado, e os costros de media ou alta calidade poden provocar similares concentracións de IgG en sangue, dando o mesmo volume, especialmente cando é baixo en carga bacteriana¹⁶.

Neste apartado cabe mencionar unha práctica no manexo do encostramento como é o feito de mesturar costros de distintas vacas. Existe certa tendencia a pensar que isto podería minimizar a influencia dos costros con baixa concentración de IgG, pero esta teoría é totalmente falsa, xa que se temos pouco volume dun costro concentrado e o mesturamos cun costro de máis volume pero pobre concentración, o resultado será un de baixa calidade, debido á dilución das IgG nun alto volume. Isto, xunto co risco sanitario que supón, fai que sexa unha práctica totalmente desaconsellable¹⁷.

▶ OS XATOS DEBERÍAN TOMAR O PRIMEIRO COSTRO TAN CEDO COMO SEXA POSIBLE, XA QUE A VELOCIDADE DE ABSORCIÓN DAS IG DECRECE RAPIDAMENTE A PARTIR DAS 4 HORAS DESPOIS DO NACEMENTO

Factores dos que depende

A continuación expóñense os principais factores dos que depende a calidade inmunolóxica do costro, e sobre os cales non se pode influir:

- **Idade da nai:** o nivel e a natureza de Ig que posúe unha vaca, e que polo tanto poden transferir a través do costro, veñen determinados polo ambiente no que viviu e as infeccións ás que estivo exposta. Polo tanto, é de entender que a calidade inmunolóxica do costro depende da idade da nai, e xeralmente as vacas de primeiro parto producen costro con menor concentración de Ig, pero esta vai mellorando progresivamente ata a terceira ou cuarta lactación, a partir das cales se estabiliza⁸. Chegouse a esta conclusión en diversas investigacións, algunhas delas representadas na figura 3.
- **Raza da nai:** viuse que as vacas Holstein produciron costro cun total de Ig do 5,6 %, menor que as razas Guernsey (6,3 %), Parda Suíza (6,6 %), Ayrshire (8,1 %) e Jersey (9,0 %)¹⁹. Estas diferenzas atribuíronse á xenética e/ou a efectos de dilución. Noutro estudo viuse que a concentración de IgG¹ foi superior no costro das vacas de aptitude cárnica (113,4 g/L) ca nas de aptitude láctea (42,7 g/L)²⁰.
- **Volume de costro producido:** garda relación co factor anterior, pero neste caso refírese ás diferenzas de volume de costro entre vacas da mesma raza. As vacas Holstein que produciron menos de 8,5 kg de costro na primeira mudura tiveron máis tendencia a producir costro de alta calidade (>50 g/L) en comparación con vacas de alta produción¹³. No caso das vacas Jersey tamén se viu que segundo aumentaba a produción de costro de baixa (<3 kg), a media (3 a 6 kg) a alta (>6 kg), a concentración de IgG diminuíu²¹. ▶▶

Porque los resultados* nos avalan: Bovisan Diar es Líder en España



1 SOLA DOSIS
3 ml

Para vacas de leche y de carne

- Vacuna de amplio espectro, cubre las principales diarreas neonatales
- Solo una dosis en la primovacunación = 3 ml
- Adyuvante bi fase: respuesta inmunológica rápida y duradera**
- Amplio margen de vacunación: de 3 meses a 3 semanas antes del parto



BOVISAN DIAR -Emulsión para inyección Composición Una dosis (3 ml) contiene: Rotavirus Bovino, inactivado, cepa TM-91, serotipo G6P1 (inactivado) $\geq 6.0 \log_2$ (VNT)* Coronavirus Bovino, inactivado, cepa C-197 (Inactivada) $\geq 5.0 \log_2$ (HIT)** Escherichia coli, inactivado, cepa EC/17 (Inactivada) expresado como F5 (K99) Adhesina $\geq 44.8\%$ de inhibición (ELISA)*** *VNT - test de neutralización del virus (serología de conejo inducida por 2/3 de la dosis de la vacuna) **HIT - test de inhibición de hemaglutinación (serología de conejo inducida por 2/3 de la dosis de la vacuna) ***ELISA - Valoración inmunosorbente ligado a enzima (serología de conejo inducida por 2/3 de la dosis de la vacuna) Adyuvante: Montanida ISA 206 VG 1.6 ml Especies de destino: Bovino (vacas y novillas gestantes) Indicaciones de uso: inmunización activa, con el fin de conferir protección pasiva a sus terneros vía calostro/leche, para reducir la gravedad de la diarrea causada por rotavirus bovino, coronavirus bovino y el enteropatógeno E. coli F5 (K99) y reducir la eliminación del virus por los terneros infectados con rotavirus y coronavirus bovino. La inmunidad pasiva se inicia con el calostro y depende de si recibe suficiente calostro después del nacimiento. Vacunar solo animales sanos. Precauciones Para el usuario: Este producto contiene aceite mineral. La inyección/autoinyección accidental puede provocar un dolor e hinchazón severo, que en raros casos podría resultar con la pérdida del dedo afectado si no se da atención médica inmediata. Si el dolor persiste más de 12 horas después del examen médico, acudir de nuevo al médico. Reacciones adversas Frecuentemente hinchazón leve de 5-7 cm de diámetro en el sitio de la inyección y a veces acompañado inicialmente por un aumento de la temperatura local que se resuelve en unos 15 días. Puede observarse un ligero y transitorio incremento de la temperatura (hasta 0.8°C) 24 horas después de la vacunación, que se resuelve dentro de los 4 días después de la vacunación. Posología: Administración im.. Una dosis en cada gestación, administrada en un periodo de 12 - 3 semanas antes de la fecha esperada del parto. Alimentación de calostro: La protección de los terneros depende de la adecuada ingesta de calostro de las vacas vacunadas. Si los terneros no consiguen suficientes anticuerpos por calostro poco después de que nazcan, tendrán fallos de transferencia pasiva de anticuerpos. Es importante que todos los terneros reciban una cantidad suficiente de calostro del primer ordeño en las primeras seis horas después del parto. Se recomienda que se alimenten de al menos 3 litros de calostro dentro de las primeras 24 horas y esta cantidad equivale aproximadamente al 10% del peso de un becerro. Tiempo de espera: Cero días. Conservar en la nevera (2 - 8°C). Proteger de la luz. No congelar. Formatos: 15 ml (5 dosis), 90 ml (30 dosis) y 450 ml (150 dosis) - Nº reg: 3301 ESP-Titular: FORTE Healthcare Ltd -Co Dublin (Irlanda) Medicamento sujeto a prescripción veterinaria. Administración bajo control o supervisión del veterinario

* Zuffa et al. 2019 Immune response and efficacy of a new calf Scour vaccine injected once during the last trimester of gestation.
** AUCCOUTURIER J. et al. Adjuvants designed for veterinary and human vaccines. Vaccines, 19, 2001, 2666-2672.

► DÉBESE CONTROLAR QUE A ADMINISTRACIÓN POR PARTE DA NAI É CORRECTA E, NO CASO DE SER DEFICIENTE, DARASE O COSTRO ARTIFICIALMENTE CUN BIBERÓN OU CUNHA Sonda ESOFÁXICA

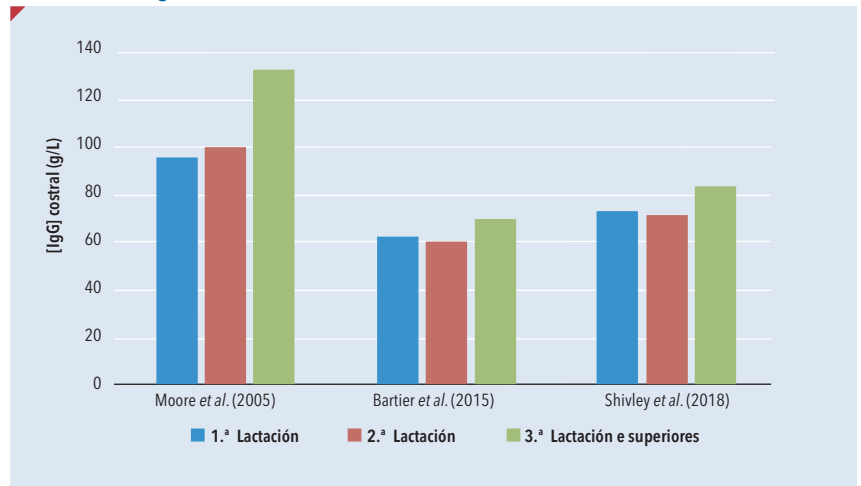
Métodos de avaliación

A forma máis simple pero menos obxectiva de avaliar a calidade do costro é a apreciación visual. Xeralmente os costros de boa calidade son cremosos, de cor amarela intensa homoxénea e non conteñen sangue nin materiais contaminantes²². Estas características dan unha idea da súa calidade, pero non poden considerarse como un indicativo desta, xa que é imposible vulgar o contido de Ig pola aparencia. Porén, sábese que os costros acuosos, sangentos ou de cor amarela clara é moi probable que sexan de mala calidade⁸.

En calquera caso, considérase esencial dispoñer dunha ferramenta na granxa para medir a calidade do costro antes de administralo. Tamén se recomenda o seu uso para comprobar a calidade do costro das xovencas, xa que ás veces este se descarta automaticamente e en realidade pode ser de alta calidade⁷.

Existen varios métodos para avaliar a calidade do costro medindo a concentración de IgG, xa sexan directos ou indirectos, pero non todos son aplicables a nivel de granxa ou a condicións de campo. O método de referencia é a inmunodifusión radial (IDR), unha proba directa que realiza unha valoración da cantidade de IgG presente no costro. Non é práctica para usar de forma rutinaria porque se ten que realizar nun laboratorio, tárdase de 18 a 24 horas en obter os resultados, carece de automatización e ten un alto custo. Outra proba directa é a espectroscopía de transmisión infravermella, un método rápido e preciso pero custoso. Existen espectroscopios compactos e portátiles e estase estudando a posibilidade de usalos na granxa.

Figura 3. Na terceira lactación e superiores as vacas producen costro con maior concentración de IgG



Adaptado de ^{1,7,18}

Os métodos máis utilizados na granxa son os indirectos: o costrómetro e o refractómetro Brix, sendo o segundo unha ferramenta máis específica para detectar o costro de calidade adecuada¹⁸.

Costrómetro: é un densímetro que estima a concentración de IgG mediante a medición da densidade/ gravidade específica do costro e pode ser útil para diferenciar se é de alta ou baixa calidade, xa que unha gravidade específica > 1.050 aproxímase a unha concentración de IgG > 50 g/L²³. Ten unha escala con zonas de varias cores que indican niveis de calidade: verde para costro de boa calidade (figura 4), amarelo para calidade moderada e vermello

para mala calidade²⁴. Ten como vantaxes que é barato, rápido e fácil de usar, pero ten como inconvenientes que a súa lectura se pode ver afectada polo contido de graxa e pola temperatura; de feito débese facer cando o costro está a unha temperatura de 20-25 °C²⁵. Outra desvantaxe é que ás veces clasifica erroneamente como aceptable o costro de baixa calidade²⁶ por sobreestimar o contido de IgG. Determinouse que o valor combinado máis alto para sensibilidade e especificidade se deu aos 80 mg/mL, polo que é o costrómetro é unha boa ferramenta sempre que se considere este punto de corte¹⁸. ►►

Figura 4. Costrómetro flotando nun costro clasificado como de boa calidade



Imaxe cedida pola gandería Vilasilvestre SC

Figura 5. Refractómetros dixital (arriba) e óptico ou manual (abaixo)



Foto: Carlota Antelo del Río

LA COMBINACIÓN PERFECTA PARA EMPEZAR CON FUERZA

TERNEROS



CALF PROTECTOR

- + Favorece la inmunidad activa y pasiva
- + Estabiliza la flora beneficiosa
- + Previene alteraciones digestivas

BIMULAC® EXTRA

- + Estabiliza la microbiota intestinal
- + Ayuda en la prevención de diarreas
- + Fortalece la inmunidad local



www.biochem.net

Contacto:

Javier Piñán Miguel

Teléfono: +34 639 88 66 25

E-mail: pinan@biochem.net



Feed Safety for Food Safety®

Refractómetro Brix: mide os sólidos totais disoltos no costro e non directamente as IgG. Tanto o refractómetro Brix dixital coma o óptico (figura 5) demostraron ter unhas sensibilidades e especificidades aceptables ao ser comparados coa IDR, sendo capaces de diferenciar entre costro de boa e mala calidade. Suxeriuse que o punto de corte axeitado para asegurar a boa calidade de costro é $\geq 22\%$ ²⁷, ou $\geq 23\%$ ^{18, 28}. A correlación coa IDR foi 0,72 co dixital e 0,71 co óptico²⁸.

CALIDADE HIXIÉNICA DO COSTRO

Unha medida secundaria da calidade do costro é a súa carga bacteriana. Segundo os estándares estadounidenses, o costro debe conter <100.000 ufc (unidades formadoras de colonia) /mL para reconto total en placa e <10.000 ufc/mL para reconto de coliformes totais¹⁴.

O costro contaminado pode supoñer a primeira exposición do becerro a diferentes axentes infecciosos, actuando como vehículo de transmisión de patóxenos da nai ao feto e interferindo na absorción de Ig debido á formación de complexos patóxeno-Ig²⁶ e por competencia de bacterias e Ig no epitelio intestinal²⁹.

O costro é moi perecedoiro e a súa cantidade de contaminación microbiana vai depender de se foi coidadosamente obtido, manipulado e almacenado. Pódese contaminar por prácticas inadecuadas na preparación do ubre, na hixienización do equipo de muxidura, na limpeza do caldeiro de recollida do leite, das chupadeiras ou das sondas esóficas, ou na conservación²⁶. Tamén se pode contaminar pola eliminación directa de axentes infecciosos pola glándula mamaria, como ocorre coa paratuberculose. Neste caso, se se quere deixar a cría para reposición e a nai é portadora débesele dar costro doutra vaca libre da enfermidade⁸ e, ademais, débese ter en conta que existe un risco potencial no caso de usar mesturas de costros de diferentes vacas³⁰.

TRATAMENTO TÉRMICO DO COSTRO

A pasteurización do costro elimina ou reduce significativamente os patóxenos presentes nel, amplía a súa vida útil ata os 10 días en refrixeración e mellora a absorción de IgG²⁶.

Efecto sobre a carga bacteriana

A pasteurización pode ser unha ferramenta útil para reducir a contaminación bacteriana do costro³, sendo

recomendable cando este non se pode manipular de modo aséptico ou se debe mesturar de distintas vacas, e tendo en conta que se debe evitar o sobrequecemento para previr a desnaturalización dos anticorpos. As recomendacións xerais en canto ao protocolo de temperatura x tempo son $56\text{ }^\circ\text{C} \times 60\text{ min}$ ³¹, $60\text{ }^\circ\text{C} \times 60\text{ min}$ ⁷, ou similares.

Viuse que o tratamento térmico do costro a $60\text{ }^\circ\text{C}$, tanto durante 30 como 60 min, reduciu o reconto estándar en placa e o reconto de coliformes, non coliformes gram-, estreptococos ambientais e estreptococos contaxiosos¹⁶. Noutra investigación³² non se detectou a presenza no costro de *Mycoplasma bovis*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7 e *Salmonella enteritidis* (foran previamente inoculadas) logo de queentalo a $60\text{ }^\circ\text{C}$ durante 30 min. Non aconteceu o mesmo no caso de *Mycobacterium avium paratuberculosis* (axente causante da paratuberculose), xa que se detectaron colonias (confirmadas mediante PCR) incluso despois do tratamento térmico durante 75 e 90 min. Posteriormente, os mesmos investigadores demostraron que os animais alimentados con costro tratado termicamente a $60\text{ }^\circ\text{C}$ durante 60 min tiñan o mesmo risco de desenvolver paratuberculose que os que foran alimentados con costro fresco³³. Estes resultados demostran que no caso das vacas positivas a paratuberculose, a pasteurización do costro non asegura a eliminación do risco sanitario.

Efecto sobre a IgG

Son moitos os investigadores que asociaron o consumo de costro pasteurizado cunha mellor absorción de IgG por parte do becerro^{7,16,29,32}. Isto pode deberse a que as IgG no lumen do intestino teñen menos bacterias ás que unirse, polo que están máis dispoñibles para ser absorbidas; ou ben a que teñen menos bacterias coas que competir durante a pinocitose, resultando nunha maior absorción³.

Viuse que o tratamento térmico do costro a $63\text{ }^\circ\text{C}$ durante 120 min causou unha diminución do 34 % na concentración orixinal de IgG³⁴. En cambio, non se atoparon diferenzas significativas no contido de IgG do costro tras queentalo a $60\text{ }^\circ\text{C}$ durante 120 min ($60,5\text{ g/L}$ pretratamento e $59,1\text{ g/L}$ postratamento), identificando así a temperatura crítica á que, ou por debaixo da cal, non se producen cambios importantes na concentración de IgG³². Porén, posteriormente

▶ SE TEMOS POUCO VOLUME DUN COSTRO CONCENTRADO E O MESTURAMOS CUN COSTRO DE MÁIS VOLUME PERO POBRE CONCENTRACIÓN, O RESULTADO SERÁ UN DE BAIXA CALIDADE, DEBIDO Á DILUCIÓN DAS IGG NUN ALTO VOLUME

viuse que a concentración de IgG foi superior no costro sen queantar ca no costro queantado a $60\text{ }^\circ\text{C}$, indicando que o tratamento térmico provocou unha diminución na concentración de IgG, e viuse que esta diminución foi maior cando se queantou durante 60 min que cando se fixo durante 30 min¹⁶. Vendo estes resultados, pódese deducir que son necesarios máis estudos para atopar un protocolo de tratamento térmico que sexa seguro en canto á eliminación da contaminación bacteriana pero que non provoque unha redución importante do contido en IgG.

CONSERVACIÓN DO COSTRO

É moi recomendable o almacenamento de reservas de costro para resolver problemas de rabaño, como poden ser a baixa calidade do costro dunha nai ou a morte dunha nai durante o parto. Á hora de conservalo, recoméndase identificalo coa data e coa calidade para utilizar o mellor na primeira toma, e non mesturar costros de diferentes vacas, xa que se compromete o de boa calidade e supón un risco sanitario. O costro mantido durante algún tempo a temperatura ambiente experimenta un crecemento bacteriano que diminúe a súa calidade e aumenta o risco de infección para o becerro. Polo tanto, débense empregar protocolos axeitados de conservación, como son a refrixeración ou a conxelación⁸.

Refrixeración

Recoméndase refrixerar o costro dentro da primeira hora tras a muxidura e ▶▶



CAPTAIN

CHARL x SABRE x AHEAD

*Nº3 por GTPI
con +3052

*entre los toros disponibles

+DISTRIGEN

📍 Ansoain (Navarra)
☎ 649 466 728 / 689 233 030
✉ distrigen@distrigen.es
🌐 www.distrigen.es

SexedULTRA4M™

4M HIGH
PURITY™

► RECOMÉNDASE ADMINISTRAR DURANTE 3 DÍAS O LEITE DE TRANSICIÓN, XA QUE OS ANTICORPOS QUE CONTÉN, AÍNDA QUE NON SE ABSORBAN, SI QUE PODEN ACTUAR A NIVEL LOCAL NEUTRALIZANDO OS PATÓXENOS OU TOXINAS PRESENTES NA LUZ INTESTINAL

mesmo se pode almacenar a 4 °C para usar con eficiencia ás 12 horas ou como máximo ás 24, xa que logo hai crecemento bacteriano³⁵. Porén, nun estudo viuse que o almacenamento a 4 °C durante 2 días non afectou á absorción de IgG polo becerro³⁶. Outros autores⁸ recomendan temperaturas inferiores, de 1-2 °C, coas que se permite a conservación durante unha semana sen que se altere a calidade. Outra ferramenta para prolongar a súa conservación é a pasteurización, que permite a refrixeración ata os 10 días²⁶. A adición de conservantes como o sorbitol de potasio ao 0,5 % ou ácido acético permiten estabilizar o costro ata 6 días en refrixeración³⁷, pero obsérvase que teñen certos inconvenientes como a perda de Ig⁸. Para facilitar o manexo recoméndase refrixerar o costro en botellas de 1 ou 2 litros.

Conxelación

A conxelación tamén se debe facer na primeira hora tras a muxidura³⁵ e pódese realizar en botellas de plástico de 1 ou 2 litros ou en bolsas herméticas. A temperatura recomendada é de -18 a -20 °C, coa cal non se ve afectada a concentración de Ig⁸. Dependendo das fontes consultadas, atopáronse distintas recomendacións en canto ao tempo máximo que se pode conservar o costro en conxelación: ata 6 meses^{26,38}, ata un ano³⁹ e incluso teoricamente por tempo ilimitado³⁷. Como desvantaxes da conxelación pódese citar que a subministración do costro se atrasa arredor dunha hora ao ter que desconxelalo, e que os leucocitos se destrúen. Por ou-

tra banda, é importante destacar que se debe maximizar a hixiene, xa que a conxelación detén o crecemento bacteriano pero non diminúe os recontos bacterianos que xa están presentes cando se garda o costro no conxelador³⁸.

Cómpre ter en conta que o costro debe estar a uns 35-40 °C antes de administrarllo ao becerro e débese ter coidado no quecemento do mesmo para non destruír os anticorpos, polo que se debe evitar usar o microondas e a auga quente do sistema de limpeza da sala de muxidura, xa que esta adoita estar a temperaturas moi altas²⁶. Recoméndase facelo ao baño maría, por exemplo a 50 °C durante 45 minutos³⁷.

SUBSTITUTIVOS DO COSTRO MATERNO

Existen produtos comerciais para usar cando non hai dispoñibilidade de costro materno, por conveniencia de manexo para asegurar a calidade da primeira toma, ou por programas de control e erradicación de enfermidades⁴⁰. Considéranse unha alternativa conveniente para proporcionarlle inmunidade pasiva aos becerros á vez que se reduce o risco de exposición patóxena a través do costro, nos casos nos que as vacas son positivas a paratuberculose ou teñen mastite por *Mycobacterium bovis*⁴.

Os substitutivos comerciais deben ser formulados con suficientes cantidades de IgG para proporcionar máis de 100 g/dose e coa enerxía necesaria para que o neonato poida manter a temperatura corporal. Ademais deberían achegar vitaminas, aminoácidos esenciais e minerais⁸.

Hai autores que falan de como producir un “costro” artificial en casos extremos ou cando a nai non pode proporcionalo ou non hai costro dispoñible doutras nais paridas nin almacenado. Produciríase a partir dun ovo cru engadido en leite e cun pouco de aceite de ricino para actuar como laxante. Este produto non contén Ig relevantes para o becerro, pero a albumina do ovo absórbase rapidamente e proporciona certa protección contra a septicemia⁹. Outra receita para casos de urxencia consistiría en mesturar un ovo, 0,3 L de auga, media cullerada de aceite de fígado de bacallau ou de ricino e medio litro de leite⁸. Cabe destacar que este substitutivo non contén IgG, que é a Ig esencial para a transferencia da inmunidade pasiva, pero a xema do ovo contén IgY que ten unha importante función protectora local a nivel da mucosa intestinal.

LEITE DE TRANSICIÓN

A partir das 24 horas dende o parto a secreción da glándula mamaria pasa a denominarse leite de secreción en lugar de costro³⁷. É menos denso ca o costro e ten menor contido en sólidos totais, graxa, PT e Ig, pero a súa composición segue a ser máis rica que a do leite enteiro que se produce nos días seguintes⁴¹.

Logo das 24 horas de vida do becerro prodúcese o “peche intestinal” e a IgG deixa de ser absorbida no torrente sanguíneo e non pode contribuír á inmunidade sistémica⁴². De feito, becerros que inxeriron leite de transición despois das tomas de costro non tiveron niveis elevados de IgG ás 48 horas, a pesar de que ese leite tiña unha concentración de 63,3 g/L, superior ao punto de corte usado para considerar un costro como de boa calidade (50 g/L)¹². Porén, recoméndase administrar durante 3 días o leite de transición, xa que os anticorpos que contén, aínda que non se absorban, si que poden actuar a nivel local neutralizando os patóxenos ou toxinas presentes na luz intestinal²⁶. Viuse que a administración de leite de transición aos becerros, posteriormente ás tomas de costro, diminuíu a probabilidade de que amosasen signos de enfermidade respiratoria (descarga nasal e/ou ocular e/ou orellas ou cabeza inclinadas)¹². ►►

NOTA DA AUTORA

Este artigo constitúe a segunda parte do meu traballo Fin de Máster, que leva por título *Fallo da transferencia da inmunidade pasiva en becerros*, Máster Propio en Producción de Leite, Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela (USC), 2020

seguro de ganado vacuno

Incluye saneamiento
ganadero

Asegure la calidad
de su leche (células
somáticas, aflatoxinas...)



Más que un seguro



PARA SUSCRIBIR SU SEGURO DIRÍJASE A: • MAPFRE ESPAÑA CÍA. DE SEGUROS Y REASEGUROS • AGROPELAYO SOCIEDAD DE SEGUROS S.A. • CAJA DE SEGUROS REUNIDOS (CASER) • SEGUROS GENERALES RURAL • ALLIANZ, COMPAÑÍA DE SEGUROS • PLUS ULTRA SEGUROS • HELVETIA CÍA. SUIZA S.A. DE SEGUROS • MUTUALIDAD ARROCERA DE SEGUROS • CASER MEDITERRÁNEO SEGUROS GENERALES • CAJAMAR SEGUROS GENERALES S.A. • GENERALI DE ESPAÑA, S.A. SEGUROS • FIATC, MUTUA DE SEGUROS Y REASEGUROS • BBVASEGUROS, S.A. DE SEGUROS • AXA SEGUROS GENERALES • SEGUROS CATALANA OCCIDENTE • REALE SEGUROS GENERALES • MGS SEGUROS Y REASEGUROS S.A. • SANTALUCÍA S.A. CÍA. DE SEGUROS • MUSSAP, MUTUA DE SEGUROS • AGROMUTUA-MAVDA, SDAD. MUTUA DE SEG. • PELAYO, MUTUA DE SEGUROS A PRIMA FIJA

BIBLIOGRAFÍA

1. Moore M, Tyler JW, Chigerwe M, Dawes ME, Middleton JR. Effect of delayed colostrum collection on colostral IgG concentration in dairy cows. *J Am Vet Med Assoc.* 2005;226(8):1375-1377.
2. Morin D, Nelson S, Reid E, Nagy D, Dahl G, Constable P. Effect of colostral volume, interval between calving and first milking, and photo-period on colostral IgG concentrations in dairy cows. *J Am Vet Med Assoc.* 2010;237(4):420-428.
3. Godden S. Colostrum Management for Dairy Calves. *Vet Clin North Am - Food Anim Pract.* 2008;24(1):19-39.
4. Comisión de la Unión Europea. Directiva 2008/119/CE del Consejo de 18 de diciembre de 2008 relativa a las normas mínimas para la protección de terneros. 2009;7-13.
5. Stott GH, Marx DB, Menefee BE, Nightengale GT. Colostral Immunoglobulin Transfer in Calves III. Amount of Absorption. *J Dairy Sci.* 1979;62(12):1902-1907.
6. Fischer AJ, Song Y, He Z, Haines DM, Guan LL, Steele MA. Effect of delaying colostrum feeding on passive transfer and intestinal bacterial colonization in neonatal male Holstein calves. *J Dairy Sci.* 2018;101(4):3099-3109.
7. Shivley CB, Lombard JE, Urie NJ, et al. Preweaned heifer management on US dairy operations: Part II. Factors associated with colostrum quality and passive transfer status of dairy heifer calves. *J Dairy Sci.* 2018;101(10):9185-9198.
8. Espada M, Ramos JJ, Ferrer LM, Loste A, Ortín A, Fernández A. El Calostro. Clave de Supervivencia. Servet; 2011.
9. Phillips CJC. Feeding Methods. In: Principles of Cattle Production. CABI Publishing; 2001:11-57.
10. Contexto Ganadero. Funciones de la gotera esofágica en los terneros. 2017.
11. Adams GD, Bush LJ, Horner JL, Staley TE. Two Methods for Administering Colostrum to Newborn Calves. *J Dairy Sci.* 1985;68(3):773-775.
12. Conneely M, Berry DP, Murphy JP, Lorenz I, Doherty ML, Kennedy E. Effect of feeding colostrum at different volumes and subsequent number of transition milk feeds on the serum immunoglobulin G concentration and health status of dairy calves. *J Dairy Sci.* 2014;97(11):6991-7000.
13. Pritchett LC, Gay CC, Besser TE, Hancock DD. Management and Production Factors Influencing Immunoglobulin G1 Concentration in Colostrum from Holstein Cows. *J Dairy Sci.* 1991;74(7):2336-2341.
14. McGuirk S, Collins M. Managing the production, storage and delivery of colostrum. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2004;20(3):593-603.
15. Bush LJ, Staley TE. Absorption of Colostral Immunoglobulins in Newborn Calves. *J Dairy Sci.* 1980;63(4):672-680.
16. Saldana DJ, Gelsinger SL, Jones CM, Heinrichs AJ. Effect of different heating times of high-, medium-, and low-quality colostrum on immunoglobulin G absorption in dairy calves. *J Dairy Sci.* 2019;102(3):2068-2074.
17. Weaver DM, Tyler JW, VanMetre DC, Hostetler DE, Barrington GM. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves. *J Vet Intern Med.* 2000;14(6):569-577.
18. Bartier AL, Windeyer MC, Doepel L. Evaluation of on-farm tools for colostrum quality measurement. *J Dairy Sci.* 2015;98(3):1878-1884.
19. Muller LD, Ellinger DK. Colostral Immunoglobulin Concentrations Among Breeds of Dairy Cattle. *J Dairy Sci.* 1981;64(8):1727-1730.
20. Guy M, McFadden T, Cockrell D, Besser T. Regulation of colostrum formation in beef and dairy cows. *J Dairy Sci.* 1994;77(10):3002-3007.
21. Silva-del-Río N, Rolle D, García-Muñoz A, et al. Colostrum immunoglobulin G concentration of multiparous Jersey cows at first and second milking is associated with parity, colostrum yield, and time of first milking, and can be estimated with Brix refractometry. *J Dairy Sci.* 2017;100(7):5774-5781.
22. Mendoza A, Caffarena D, Giannitt F, Morales T, Fariña S. Manejo del calostro en el ternero recién nacido. *Rev INIA.* 2017;48:6-10.
23. Godden SM, Lombard JE, Woolums AR. Colostrum Management for Dairy Calves. *Vet Clin North Am - Food Anim Pract.* 2019;35(3):535-556.
24. Puppel K, Golebiewski M, Grodkowski G, et al. Composition and Factors Affecting Quality of Bovine Colostrum : A Review. *Animals.* 2019;9(1070):1-14.
25. Mechor GD, Gröhn YT, van Saun RJ. Effect of Temperature on Colostrometer Readings for Estimation of Immunoglobulin Concentration in Bovine Colostrum. *J Dairy Sci.* 1991;74(11):3940-3943.
26. González J V., Elvira L. Guía Práctica de Diagnóstico. Diarrea Neonatal Bovina. MSD Animal Health; 2011.
27. Biemann V, Gillan J, Perkins NR, Skidmore AL, Godden S, Leslie KE. An evaluation of Brix refractometry instruments for measurement of colostrum quality in dairy cattle. *J Dairy Sci.* 2010;93(8):3713-3721.
28. Elshohaby I, McClure JT, Cameron M, Heider LC, Keefe GP. Rapid assessment of bovine colostrum quality: How reliable are transmission infrared spectroscopy and digital and optical refractometers? *J Dairy Sci.* 2017;100(2):1427-1435.
29. Johnson J, Godden S, Molitor T, Ames T, Hagman D. Effects of feeding heat-treated colostrum on passive transfer of immune and nutritional parameters in neonatal dairy calves. *J Dairy Sci.* 2007;90(11):5189-5198.
30. Constable PD, Hinchcliff KW, Done SH, Grünberg W. *Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs, and Goats.* 11th ed. Elsevier; 2017.
31. MAPA. Guías de prácticas correctas de higiene: Vaca Nodriz. 2007:96.
32. Godden S, McMartin S, Feirtag J, et al. Heat-treatment of bovine colostrum. II: effects of heating duration on pathogen viability and immunoglobulin G. *J Dairy Sci.* 2006;89(9):3476-3483.
33. Godden SM, Wells S, Donahue M, et al. Effect of feeding heat-treated colostrum on risk for infection with *Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis*, milk production, and longevity in Holstein dairy cows. *J Dairy Sci.* 2015;98(8):5630-5641.
34. McMartin S, Godden S, Metzger L, et al. Heat treatment of bovine colostrum. I: effects of temperature on viscosity and immunoglobulin G level. *J Dairy Sci.* 2006;89(6):2110-2118.
35. Gnemmi G. Calostro: monitorización y manejo (2a parte). Webinar presentado 18/06/2020.
36. Cummins C, Berry DP, Murphy JP, Lorenz I, Kennedy E. The effect of colostrum storage conditions on dairy heifer calf serum immunoglobulin G concentration and preweaning health and growth rate. *J Dairy Sci.* 2017;100(1):525-535.
37. Gnemmi G. Calostro: nuevos descubrimientos en términos de calidad. Monitorización y manejo en campo. Webinar presentado 21/05/2020.
38. Cullens F. Storing colostrum. 2017. https://www.canr.msu.edu/news/storing_colostrum
39. AHDB Dairy. Colostrum hygiene. 2015. https://www.farmantibiotics.org/wp-content/uploads/2018/01/j2247_dairy_calf_amends_sec3_colostrum_hygiene_aw2.pdf
40. Lago A, Socha M, Geiger A, et al. Efficacy of colostrum replacer versus maternal colostrum on immunological status, health, and growth of preweaned dairy calves. *J Dairy Sci.* 2018;101(2):1344-1354.
41. Davis CL, Drackley JK. The Development, Nutrition, and Management of the Young Calf. 1st ed. Iowa State University Press; 1998.
42. Qigley J. Calf Note 138 - Alimentación prolongada con calostro y salud de los terneros. *Calf Notes.* 2009. <https://www.calfnotes.com/new/es/2009/01/04/calf-note-138-alimentacion-prolongada-con-calostro-y-salud-de-los-terneros/>