



Inflúe a mastite na fertilidade?

Este artigo amosa os resultados do noso traballo de investigación levado a cabo entre os anos 2019 e 2021 con base na recollida de datos de preto dun cento de granxas, nas que observamos a fisioloxía e a patoxenia da mamite co obxectivo de entender os mecanismos a través dos cales a fertilidade das vacas pode verse afectada.

Almudena Tato Mosquera
Martín López López
 Servizo de Reprodución de Seragro S. Coop. Galega

CONSIDERACIÓNS PREVIAS

Nos últimos anos o sector produtor leiteiro galego experimentou unha continua evolución, a varios niveis. Asistimos no campo a unha mellora no manexo xeral das explotacións, tanto no que atinxe aos coidados xerais dos animais, coma no plano agrícola, acadando cada vez maiores producións forraxeiras e de maior calidade. Todo isto permitiu que as producións, individuais e colectivas, experimentasen un aumento considerable.

A implantación de medidas de mellora no manexo debeuse tamén á tecnificación ou especialización do asesoramento. Na actualidade é frecuente

que nunha explotación convivan prestando os seus servizos veterinarios de reprodución, veterinarios clínicos, veterinarios de calidade do leite, nutrólogos, podólogos, asesores de xestión técnico-económica, técnicos de asesoramento agrícola etc. Isto permitiu, sen dúbida, un avance moito máis áxil no conxunto, xa que, coa implantación de medidas de manexo máis concretas e específicas en aspectos clave, se acadaron maiores logros.

Ao mesmo tempo, este feito conduciu a unha certa fragmentación do animal produtor, non en sentido estrito, pero si percibíndose en ocasións no campo certas visións limitadas a un ámbito concreto do animal. A visión do animal en conxunto debe recuperarse, xa que, como ser vivo que é, non podemos illar diagnósticos e deixar de relacionalos co que acontece no resto do seu organismo, coma se fosen com-

partimentos independentes que non interfíren uns nos outros.

Coa intención de facer fincapé na necesidade dese asesoramento multidisciplinar, pero tamén interrelacionado entre os diferentes servizos, xurdiu este traballo de análise de datos, para valorar as repercusións que a afectación da glándula mamaria, clínica ou subclínicamente, podería ter na fertilidade individual e, polo tanto, nos índices reprodutivos dos rabaños.

A mastite é unha das principais patoloxías que máis afectan aos rabaños de produción leiteira; non só produce alteracións na calidade bioquímica do leite e na produción do animal, senón que tamén é a que maiores custos por tratamento ten, e, ademais, é responsable do descarte prematuro de animais, o que reíncide no custo de produción ao incrementar as necesidades de reposición das granxas..

Sempre se considerou que o efecto da mastite só se limitaba ao ubre, agás en casos de mastite clínica aguda, na que si existía afectación sistémica do animal (toxemias, por mastite de tipo colibacilar). Porén, nos últimos anos cada vez hai máis evidencias que indican que a mastite tamén é



► A VISIÓN DO ANIMAL EN CONXUNTO DEBE RECUPERARSE, XA QUE COMO SER VIVO QUE É, NON PODEMOS ILLAR DIAGNÓSTICOS E DEIXAR DE RELACIONALOS CO QUE ACONTECE NO RESTO DO SEU ORGANISMO

un factor crítico que pode interferir no éxito reprodutivo do rabaño (Lavon *et al.*, 2011).

Por outra banda, respecto da fertilidade, esa capacidade dos seres vivos para reproducirse, e tan importante no vacún leiteiro, cómpre incidir en que, malia a evolución continua nos últimos anos, coas implantacións dos terceiros muxidos e os muxidos robotizados, que permitiron incrementar as producións diarias e vitalicias ao prolongar as persistencias das lactacións, **seguimos precisando acadar novas xestacións e, con elas, novas lactacións, para maximizar deste xeito a eficiencia na produción leiteira.**

Ambas as dúas teñen unha casuística multifactorial e son moi similares as variables que poden afectarles: o estrés térmico; o estrés en xeral (social, falta de benestar, metabólico...); as enfermidades metabólicas típicas da vaca en transición; a inmunodepresión, ben sexa secundaria ao estrés ou debida a situación fisiolóxicas;

a calidade organoléptica e microbiolóxica dos alimentos e auga de bebida, a idade da vaca etc. Incluso a produción, que, froito da continua mellora xenética e de manexo, se incrementou ata os niveis actuais, sen dicir que isto sexa un factor condicionante, si que foron feitos que aconteceron de xeito paralelo, referíndonos ao incremento da incidencia de mastite e o descenso de fertilidade que se veñen vendo a nivel global ao aumentar o nivel produtivo. Todos estes factores denomínanse “de confusión”, pois dificultan determinar o impacto específico da mamite a nivel reprodutivo.

A mastite e a infertilidade son dúas das patoloxías máis importantes e as principais determinantes da eficiencia económica das ganderías de leite, no pasado, máis no presente e quen sabe se aínda máis no futuro. Non podemos seguir tratándoas como patoloxías independentes, pois as dúas acontecen no mesmo animal, ao igual ca outras (procesos respiratorios, patoloxías podais...). ►►

DOS POSIBILIDADES EN HIGIENE DE PEZONES, UN MISMO PRINCIPIO ACTIVO:

DIÓXIDO DE CLORO



Lactox
Alta eficacia
a un coste óptimo

- Calidad cosmética asegurada por sus altas concentraciones de dermoprotectores sumados a la acción del ALOE VERA
- Alto rendimiento, menor consumo
- Acción ahuyentadora de moscas
- Disponible en envases fáciles de mezclar y manejar (16+4, 8+2, 4+1 kg)
- La mezcla permanece activa como mínimo 3 semanas



ProquiDeza

**Higiene integral
respetuosa con el medio ambiente**



Oxilact

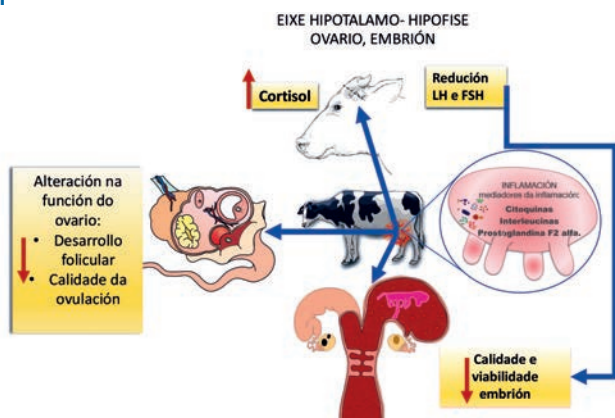
Máxima eficacia debido a la más alta concentración de principios activos



www.proquideza.com

Pol. Ind. Lalin 2000 Parcela C42/43
36500 Lalin (Pontevedra) España
Telf. (+34) 986 787 537 - info@proquideza.com

Gráfico 1



► NOS ÚLTIMOS ANOS CADA VEZ HAI MÁIS EVIDENCIAS QUE INDICAN QUE A MASTITE TAMÉN É UN FACTOR CRÍTICO QUE PODE INTERFERIR NO ÉXITO REPRODUTIVO DO RABAÑO

INTERCONEXIÓN ENTRE A MASTITE E A INFERTILIDADE

Por todo o exposto anteriormente, decidimos analizar a interconexión entre a mastite e os problemas de fertilidade e poder deste xeito establecer conclusións que nos permitan mellorar a nosa capacidade de asesoramento e así optimizar os resultados produtivos na granxa, reincidindo novamente nesa visión global da vaca, de xeito que calquera incidencia, ben sexa de tipo patolóxico ou simples actuacións de manexo poden desencadear respostas no animal que afecten a varios niveis, no canto de limitarse a un único órgano ou aparello.

A continuación, profundaremos na fisioloxía e a patoxenia que acompañan a un caso de mamite, para entender deste xeito os mecanismos a través dos cales a fertilidade do animal pode verse afectada. Despois da entrada dos microorganismos na glándula mamaria prodúcese unha inflamación nela. Esta inflamación non é máis ca unha reacción defensiva do organismo fronte á infección, que non é exclusiva da mastite, e acontece tamén noutras patoloxías, como a metrite, as enfermidades respiratorias ou as coxeiras, pero que ten efectos secundarios. As substancias producidas no proceso, coñecidas como **mediadores da inflamación**, xunto coas substancias tóxicas producidas polos microorganismos, toxinas bacterianas, pasan ao sangue e chegan a diferentes partes do corpo, o que provoca diversos efectos:

- No cerebro reducen a produción de hormonas necesarias para o correcto funcionamento do aparello reprodutor.
- No útero reducen a calidade e viabilidade dos embrións.

- No ovario provocan unha alteración do normal funcionamento que tamén terá consecuencias.

Ao mesmo tempo, o malestar xerado no animal pola inflamación provoca un estrés que afectará novamente á produción de hormonas necesarias para a reprodución (gráfico 1).

Existen numerosos achados que aclaran os mecanismos a través dos cales a mastite pode afectar á concepción ou ao posterior mantemento da xestación. A liberación de mediadores da inflamación inducida pola mastite, como son as citoquinas, as interleucinas e as prostaglandinas F2 α , están involucradas na redución da fertilidade:

- Antes da inseminación, a mastite pode alterar patróns hormonais, como pode ser a depresión da produción do estradiol ou o incremento tardío da hormona luteinizante retrasando así a ovulación.
- Ao redor da inseminación pode afectar á maduración e á fertilización dos ovocitos.
- Despois da inseminación interfere na formación e regresión do corpo lúteo, a secreción de proxesterona, as funcións endometriais e co desenvolvemento embrionario.

Estudos experimentais suxiren, por exemplo, que as infusións de endotoxinas de *E. coli* implican unha liberación prolongada de prostaglandina F2 α e a posterior estimulación da contracción do músculo liso uterino, así como un efecto luteolítico que conduce á diminución das concentracións de proxesterona. Curiosamente, tamén aumentan as concentracións plasmáticas de cortisol, hormona que como é ben sabido está estreitamente ligada ao estrés. De feito, as endotoxinas, os proteoglicanos de membrana e a liberación de ACTH liga-

da ao estrés da dor son capaces de provocar unha redución na liberación de Lh e GnRh ao través de diferentes mecanismos, o que reduce, deste xeito, a capacidade de acadar unha nova xestación.

EFFECTO DA MASTITE NO EIXE HIPOTÁLAMO-HIPÓFISE-OVARIO

As neuronas da área ventromedial e área preóptica do hipotálamo, situado na base do cerebro, secretan hormona liberadora de gonadotropinas (GnRh), que chega á hipófise e estimula a secreción da hormona luteinizante (Lh) e da foliculo estimulante (FSH). O papel desta última é promover o crecemento folicular e a produción de estróxenos por parte dos ovarios, mentres que a Lh provoca a maduración do foliculo, a ovulación e a formación do corpo lúteo e produción de proxesterona. Unha alteración neste eixe producirá sinais hormonais anormais, o que ocasiona o atraso na reanudación da ciclicidade ovárica posparto. ►►



Piensa en azul y acertarás



Pregunta a tu delegado
cómo podemos ayudarte
en los momentos que importan.



Ecuphar

An Animalcare Company

www.ecuphar.es

Gráfico 2

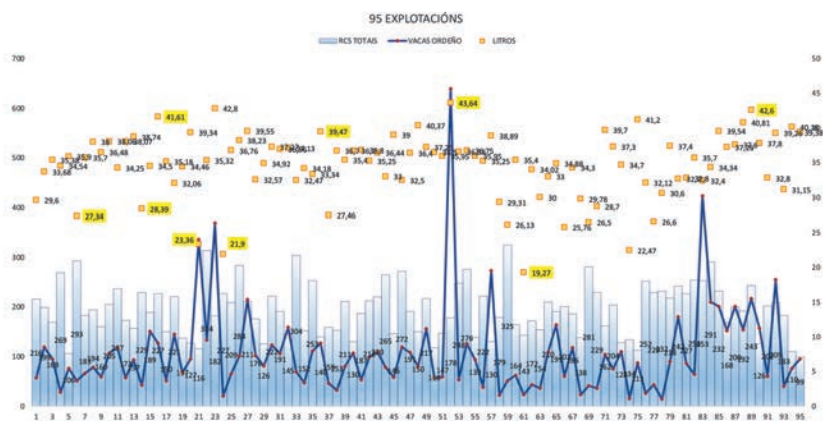
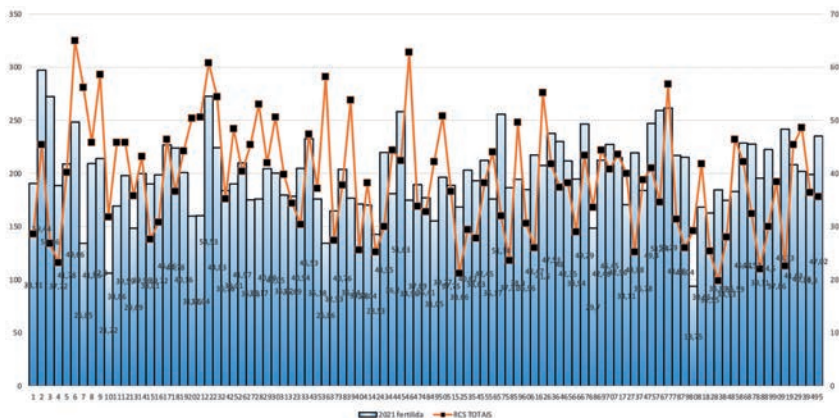


Gráfico 3. Fertilidade vs. recuento celular



Endo- e exotoxinas provocan tamén alteracións no normal funcionamento do eixe.

Estas reducións probadas na fertilidade poderían indicar un efecto sobre a calidade do complexo foliculo-ovocito; de feito, algúns estudos amosaron unha menor liberación de estradiol por parte dos foliculos de vacas con mastite, o que explicaba tamén unha menor taxa de estro nos animais. Tamén observaron unha maior porcentaxe de vacas anovulatorias ou de ovulación tardía. Este efecto foi en parte indirecto debido á redución da Lh, pero tamén directo sobre a funcionalidade das células da granulosa, moi sensibles a presenza de **mediadores da inflamación**. Así mesmo, o ovocito é extremadamente sensible a calquera proceso inflamatorio que altere a capacidade de desenvolvemento embrionario.

PRESENTACIÓN DO ESTUDO

O obxectivo deste traballo foi relacionar a existencia ou non dun efecto negativo da mastite sobre a fertilidade. Considerando o momento da inseminación como punto de partida, e dende aí, bus-

cando antes ou despois unha elevación de recuento celular (mastite subclínica) ou un episodio de mastite clínica, e así poder valorar o seu impacto. Diferentes estudos citan que o efecto negativo da mastite sobre a fertilidade varía en función do momento en que se presente o episodio de mastite clínica ou subclínica en relación á inseminación.

Seleccionáronse un total de 95 explotacións, todas elas reciben asesoramento polos servizos de reprodución e calidade do leite de Seragro SCG, e están ademais en control leiteiro oficial. Como se pode ver nos gráficos, existe unha gran variabilidade nas granxas; malia practicar todas un réxime intensivo, observamos grandes diferenzas nas producións, no número de animais en muxido, recontos celulares medios etc. (gráficos 2 e 3).

Para a realización do estudo recolléronse un total de 26.274 primeiras inseminacións, nun período comprendido entre 1/1/2019 e o 31/12/2021. Os controis leiteiros anterior e posterior, nun rango de 30 días antes e despois de cada unha das inseminacións. No caso de mastite clínica seleccionáronse

► O MALESTAR XERADO NO ANIMAL POLA INFLAMACIÓN PROVOCA UN ESTRÉS QUE AFECTARÁ NOVAMENTE Á PRODUCCIÓN DE HORMONAS NECESARIAS PARA A REPRODUCCIÓN

aquelas vacas que tiveron un caso de mastite clínica en calquera momento entre 60 días antes e 60 días despois á 1.ª inseminación. Ademais, recolleuse información complementaria: DEL, datas, tratamentos de indución e sincronización e perdas de xestación, e destas recolleemos tamén os controis anteriores e posteriores á inseminación e anterior á perda de xestación.

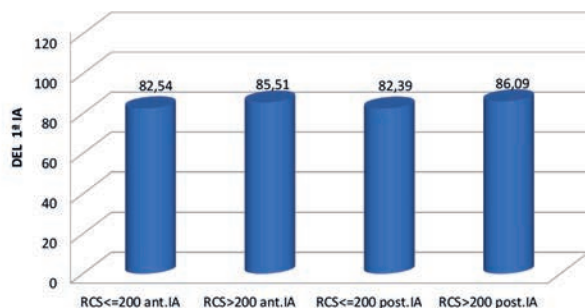
Antes de comezar coa análise dos datos aclararemos a dinámica que empregamos ao longo do estudo. Para valorar o impacto da mastite subclínica na fertilidade, estaremos continuamente facendo referencia aos recontos celulares (RCS), que aconteceron antes e despois das inseminacións en estudo, considerando de aquí en diante que un animal san é aquel que ten un reconto celular inferior ou igual ás 200.000 cél./ml, mentres que un infectado é aquel cuxo reconto é superior ás 200.000 cél./ml.

Para a valoración do impacto na fertilidade da mastite clínica empregouse o rexistro de casos clínicos da plataforma informática Gesgando, igual que para o resto dos datos.

ANÁLISE DE PARÁMETROS REPRODUTIVOS EN FUNCIÓN DOS RECONTOS CELULARES

A continuación, afondaremos no estudo do impacto que a mastite subclínica ten nunha serie de índices reprodutivos e valoraremos tamén o posible efecto que algúns factores, coma o número de lactacións, a produción ou os tratamentos de sincronización, poden ter nesta relación entre mastite e fertilidade.

Gráfico 4. DEL 1.^a IA do total das vacas inseminadas



► DIFERENTES ESTUDOS CITAN QUE O EFECTO NEGATIVO DA MASTITE SOBRE A FERTILIDADE VARÍA EN FUNCIÓN DO MOMENTO EN QUE SE PRESENTE O EPISODIO DE MASTITE CLÍNICA OU SUBCLÍNICA EN RELACIÓN Á INSEMINACIÓN

Intervalo parto-1.^a IA

A relación existente entre os días a primeira inseminación e os RCS foi abordada en numerosos estudos, Pinedo *et al.* (2009) evidenciaron un efecto da mastite subclínica sobre algúns parámetros reprodutivos. Observaron que cun RCS alto existiu un efecto negativo no intervalo parto-primeiro servizo (86,1 vs. 107,9 días para o grupo control e o grupo con SCS alto, respectivamente). Noutro estudo, Schrick *et al.* (2001) encontraron que

as vacas que experimentaron mastite clínica ou subclínica antes do parto aumentaron os días ata o primeiro servizo os días abertos en comparación coas vacas sen mastite clínica.

Na nosa experiencia, despois de analizar en profundidade os datos, observamos unha lixeira elevación nos días á primeira inseminación, incrementándose o intervalo parto-1.^a inseminación nos animais con RCS superior ás 200.000 células somáticas tanto no control anterior coma no posterior á in-

seminación, infectados; é máis marcada esa diferenza no caso deses animais cun episodio de mastite posterior á inseminación, nos que a 1.^a IA se realiza de media aos 86 días, fronte a aqueles animais cun recuento inferior ou igual ás 200.000 células antes da inseminación, considerados sans, nos que esta se efectúa de media aos 82 días despois do parto. Non podemos esquecer neste punto o efecto da toma de decisións respecto ao período voluntario de espera (gráfico 4). ►►

INMUNO NEBRIX

Para animales adultos

CON VITAMINAS
ESTABILIZADAS Y
SALES MINERALES

Completar las distintas clases de pienso con INMUNO NEBRIX, mejora el mantenimiento del equilibrio nutricional de los animales de producción normalizando el desarrollo. Con ello aumentamos la inmunidad y disminuimos los problemas reproductivos, de cojeras, mamitis, etc.

Para más
información:

info@lebriquim.com
Tel.: 955 97 20 20
C/ Sanlúcar, 21
41740 Lebrija (Sevilla)



Gráfico 5. Efecto do momento da mamite subclínica sobre a fertilidade 1.ª IA

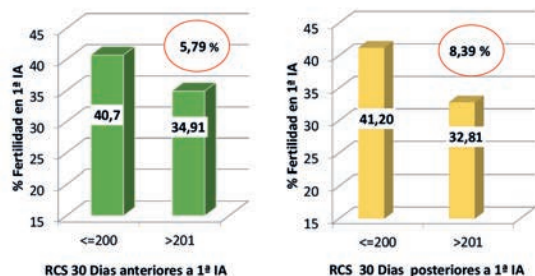


Gráfico 6. Efecto da mamite subclínica na fertilidade á 1.ª inseminación

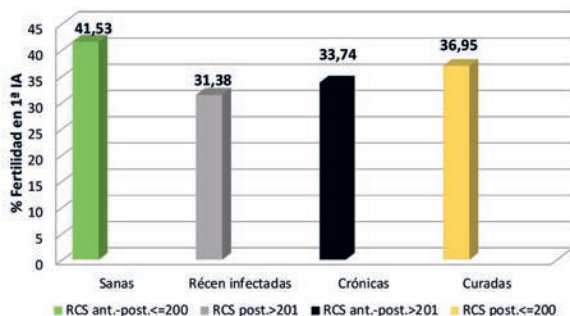


Gráfico 7. Porcentaxe de fertilidade por rango de RCS

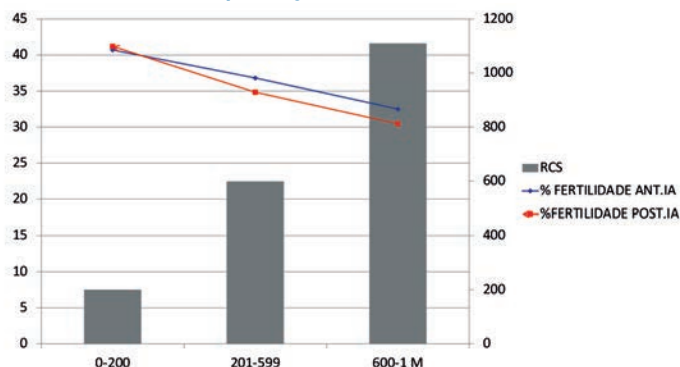
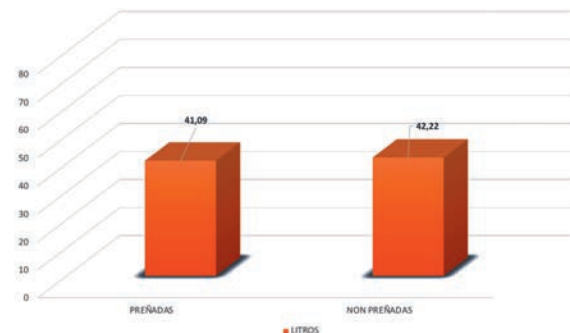


Gráfico 8. Produción á 1.ª IA



Fertilidade na 1.ª inseminación

No gráfico 5 vemos como o aumento do RCS antes ou despois da IA ten unha forte asociación coa diminución da fertilidade, nesta ocasión moito máis marcado cando o caso de mastite acontece despois da inseminación, chegando case aos 9 puntos menos de fertilidade entre os animais con mastite e os que non a

tiveron, fronte ós 6 puntos cando a incidencia de mastite tivo lugar antes da IA.

A seguir, tratamos de valorar o impacto do RCS e a súa elevación sobre a fertilidade na 1.ª IA en catro grupos de animais. Vimos que os animais sans (RCS anterior e posterior menor a 200.000 cél./ml) acadaron unha fertilidade media de 41,5 %,

▶ OS ANIMAIS SANS, ANTES E DESPOIS DA INSEMINACIÓN, TEÑEN FERTILIDADES SUPERIORES AOS INFECTADOS, E ESTA DIFERENZA ACADA O MÁXIMO VALOR CANDO A INFECCIÓN ACONTECE DESPOIS DO MOMENTO DA INSEMINACIÓN

fronte ao 31,38 % naqueles animais recentemente infectados (RCS posterior maior a 200.000 cél./ml).

Aqueles animais capaces de superar a infección (RCS posterior menor ou igual ás 200.000 cél./ml) acadaron unha fertilidade do 36,95 %, fronte ao 33,7 % dos animais crónicos (RCS anterior e posterior maior de 200.000 cél./ml). Lavon *et al.* (2011b.) atoparon que, en comparación coas vacas non infectadas, a probabilidade de concepción diminuíu para todas as vacas que experimentaron mamite subclínica; non obstante, o maior impacto acontece nas vacas crónicas (gráfico 6).

Por último, quixemos analizar o efecto da magnitude da inflamación; para iso, avaliamos a fertilidade por rangos de células somáticas, de xeito que, como se observa no gráfico, temos unha diferenza de polo menos 10 puntos menos de fertilidade nos animais con RCS maior ás 600.000 cél./ml, fronte aos animais sans no control anterior, e unha diferenza superior aos 11 puntos no caso do reconto posterior á inseminación naqueles animais con máis de 600.000 cél./ml fronte aos sans (≤ 200.000 cél./ml) (gráfico 7).

Nun estudo que valoraba a mastite subclínica, observaron que a probabilidade de que a inseminación acade unha xestación diminuíu nun 18 % para as vacas entre 200.000 e 399.000 células/ml (de 1 a 30 d post. IA), mentres que a probabilidade caeu case un 26 % cando o RCS superou as 399.000 células/ml. (Hudson *et al.*, 2012). Polo tanto, parece que a magnitude da inflamación se asocia con maiores reducións na fertilidade.

Produción á 1.ª IA

No gráfico 8 tratamos de avaliar a repercusión da produción no ▶▶



GOLPE MORTAL



CONTRA PARÁSITOS EXTERNOS EN BOVINO Y OVINO

Spotinor®



LISTADO COMO INSECTICIDA CONTRA MOSQUITOS PARA USO EN ANIMALES PARA PREVENIR LA LENGUA AZUL
(Manual Práctico de Operaciones Contra la Lengua Azul [LA] del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Rev: Septiembre 2014)

Spotinor® 10 mg/ml solución spot-on para bovino y ovino Composición: Cada ml contiene Deltametrina 10 mg. Especies de destino: Bovino y ovino. Indicaciones de uso, especificando las especies de destino: Para el tratamiento y prevención de infestaciones de piojos y moscas en bovino, garrapatas, piojos, meliódagos e infestaciones cutáneas por larvas de moscas en ovino y piojos y garrapatas en corderos. En bovino: para el tratamiento y prevención de infestaciones de piojos mordedores y chupadores, incluyendo *Bovicola bovis*, *Solenopotes capillatus*, *Linognathus vituli* y *Haematopinus eurysternus* en bovino de carne y vacas lecheras. También como ayuda en el tratamiento y prevención de infestaciones por moscas picadoras y chupadoras incluyendo *Haematobia irritans*, *Stomoxys calcitrans*, especies de *Musca* y *Hydrotaea irritans*. En ovino: para el tratamiento y prevención de infestaciones por garrapatas *Ixodes ricinus* y por piojos (*Linognathus ovis*, *Bovicola ovis*), meliódagos (*Melophagus ovinus*) e infestaciones cutáneas por larvas de moscas (normalmente *Lucilia spp.*). En corderos: para el tratamiento y prevención de infestaciones por garrapatas *Ixodes ricinus* y por piojos *Bovicola ovis*. Posología y vía de administración: Para uso externo. Dosis: Bovino: 100 mg de deltametrina por animal correspondiente a 10 ml de medicamento veterinario. Ovino: 50 mg de deltametrina por animal correspondiente a 5 ml de medicamento veterinario. Administración: Aplicar una dosis única con el pack dispensador especial "Squeeze 'n' Pour" o el Aplicador Spot-On en un punto sobre la línea media de la espalda a nivel de los hombros. Tiempo(s) de espera: Bovino: Carne: 17 días. Leche: cero horas. Ovino: Carne: 35 días. Leche: Su uso no está autorizado en ovejas cuya leche se utiliza para consumo humano. Titular de la Autorización de Comercialización: Norbrook Laboratories Ltd, Station Works, Newry, BT35 6JP, Co. Down, Irlanda del Norte. Reg. Núm.: 3081 ESP



ALIVIRA
LABORATORIOS KARIZOO S.A.

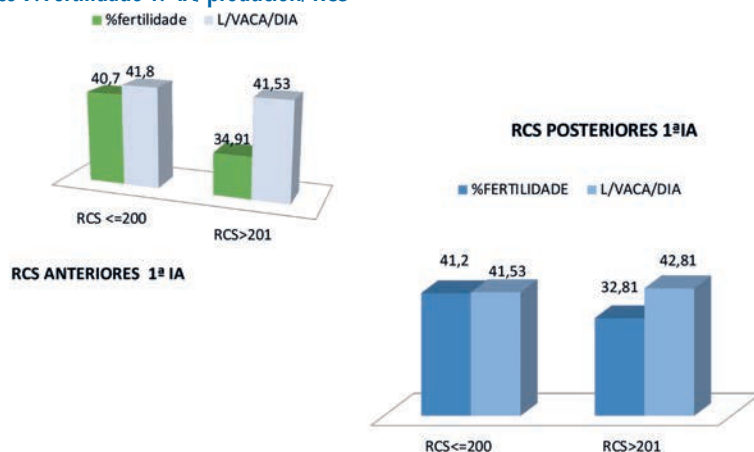
Laboratorios Karizoo, s.a.
An Alivira Group Company

Polig. Industrial La Borda
Mas Pujades, 11-12
08140 Caldes de Montbui
Barcelona, Spain

T +34 938 654 148
F +34 938 654 648
karizoo@karizoo.com
www.karizoo.com



Gráfico 9. Fertilidade 1.ª IA/produción/ RCS



► OBSERVAMOS QUE A PORCENTAXE DE VACAS PREÑADAS É SEMPRE MAIOR NOS ANIMAIS CON RCS POSTERIOR Á IA <=200.000 CÉLULAS/ML, OS CONSIDERADOS SANS

Gráfico 10. Porcentaxe de vacas xestantes en función dos DEL e do RCS



momento da inseminación sobre a fertilidade dela, neste caso e sen ter en conta o RCS. O resultado é unha media de produción lixeiramente superior, pouco máis dun litro, no grupo dos animais non xestantes. Como non apreciamos unha gran diferenza nas producións entre os dous grupos, consideramos novamente os recontos celulares. Observamos que os animais sans, antes e despois da inseminación, teñen fertilidades superiores aos infectados, e esta diferenza acada o máximo valor cando a infección acontece despois do momento da inseminación (gráfico 9).

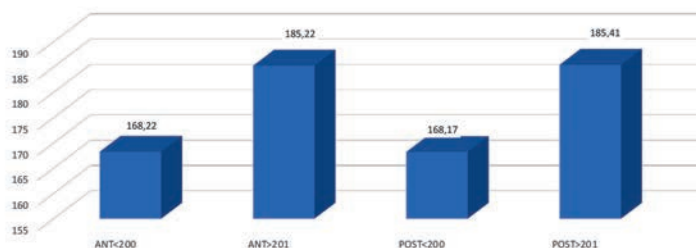
xestantes no grupo das sas fronte a tan só o 33 % no grupo das infectadas. Así mesmo, aos 120 DEL, hai un 45,9 % de vacas xestantes no grupo das sas, mentres que no grupo das infectadas temos só un 34 %. Observamos coma a porcentaxe de vacas preñadas é sempre maior nos animais con RCS posterior á IA <=200000 células/ml, os considerados sans (gráfico 10).

Un artigo do Departamento de Reprodución e Obstetricia da Facultade de Veterinaria de Lugo cita que a caída na fertilidade causada pola mastite pode supoñer un 10 % menos de animais preñados en calquera momento posparto. Noutros estudos fábase dunha redución da fertilidade de ata un 14 %, no caso de mamite subclínica, e 24 % en clínicas. Como consecuencia, nunha granxa con problemas graves de mamite (clínica ou subclínica) a eficiencia reprodutiva do rabaño pode estar moi comprometida.

Intervalo parto-IA fecundante

Os días abertos son un dos indicadores da eficiencia reprodutiva das explotacións, amosándonos como foi esta no pasado e predicindo, ao mesmo tempo, a duración das lactacións en curso ao permitírnos calcular o intervalo parto-parto previsto. ►►

Gráfico 11. Intervalo parto - IA fecundante



Porcentaxe de vacas xestantes en función dos DEL e dos RCS posteriormente á 1.ª inseminación fecundante

A incidencia de mastite subclínica en vacas de alta produción pode supoñer nos reducións considerables na fertilidade á primeira inseminación con independencia dos días en leite aos que aconteza esta. Isto é o que podemos observar no gráfico, onde vemos que aos 70 DEL temos un 42,6 % de vacas

SHUTOOUT®



Una nueva barrera en la protección del pezón



SELLADO POR VACACIONES

TODAS
LAS VACAS

MERECEN UN
SELLADOR

¿Listos para el cambio?
Descárgate la ficha formativa
de Secado Selectivo



Salubre
SECADO SELECTIVO

 **MSD**
Animal Health

Gráfico 12. N.º de IA/xestación

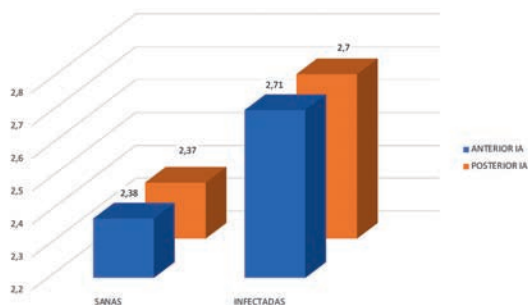


Gráfico 13

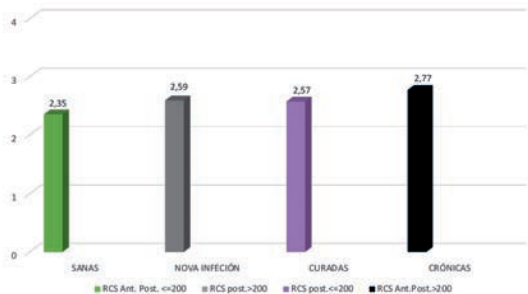
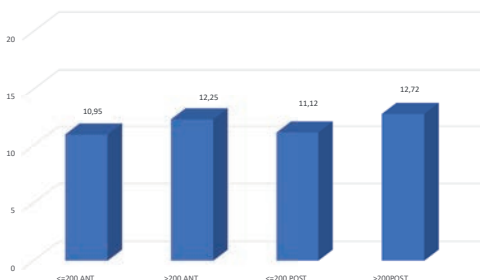


Gráfico 14. Porcentaxe de perdas de xestación



No gráfico non observamos diferenza nos días aos que se acada a xestación en función do recuento anterior ou posterior, pero si que vemos que os animais considerados infectados (>200.000 cél/ml) tardan de media 17 días máis en quedar xestantes (gráfico 11).

N.º de inseminacións por xestación

O número de servizos necesarios para acadar unha nova xestación foi lixeiramente superior nos animais infectados. Na bibliografía atopamos que Barker *et al.* (1998) e Santos *et al.* (2004) xa observaron este incremento nos servizos por concepción para aqueles animais con casos de mastite e elevación de RCS (gráfico 12).

Neste gráfico vemos que para acadar a xestación daqueles animais crónicos, RCS anterior e posterior superiores a 200.000 cél./ml, son neces-

sarios máis servizos; esta diferenza é maior con respecto aos animais sans e menor con respecto ás novas infeccións e ás vacas curadas. Posiblemente isto se deba á persistencia no tempo dunha infección que mantén activos os mecanismos de acción, liberación de mediadores da inflamación, endo- e exotoxinas, PGF2a que afectan negativamente, como se demostrou ao longo do presente traballo, á fertilidade (gráfico 13).

Perdas xestacionais

As perdas de xestación supoñen un fracaso reprodutivo e, en función do momento no que acontezan, ocasionan a necesidade de toma de decisións condicionada á produción do animal, descartando ou reinseminando novamente ese animal. Neste gráfico tratamos de valorar o efecto dos RCS na incidencia das perdas de xestación. Nun estudo,

▶ OS DÍAS ABERTOS SON UN DOS INDICADORES DA EFICIENCIA REPRODUTIVA DAS EXPLOTACIÓNS, AMOSÁNDONOS COMO FOI ESTA NO PASADO E PREDICINDO, AO MESMO TEMPO, A DURACIÓN DAS LACTACIÓNS EN CURSO

vacas con mastite entre a IA e o día 45 despois da IA tiñan 2,8 veces máis probabilidades de perder a preñez en comparación coas vacas sas (Chebel *et al.*, 2004).

Así mesmo, as vacas con mastite durante os primeiros 45 d de xestación tiveron 2,7 veces máis probabilidades de abortar en 90 días que as vacas sen mamite (Risco *et al.*, 1999). No noso caso vimos unha maior porcentaxe de perdas de xestación nos animais infectados, tanto antes coma despois da inseminación.

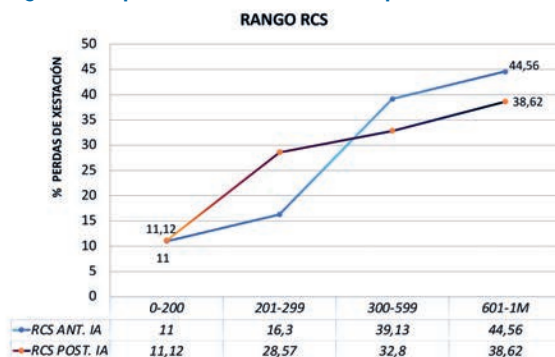
Unha vez calculadas as porcentaxes de perdas xestacionais en función dos RCS, quixemos analizar a súa distribución e, para iso, agrupamos todos os rexistros en función dos rangos de RCS tanto no control anterior coma no posterior á inseminación. Unha vez feito isto, vimos que, a medida que os recontos celulares se incrementan, a porcentaxe de incidencia de perdas que acontecen tamén se incrementou, e foi máximo a partir das 600.000 cél./ml tanto para os recontos anteriores, cun 44,56 % das perdas nesa franxa, coma para os posteriores á inseminación, cun 38,62 % (gráfico 15).

Segundo os días nos que aconteceu a perda xestacional, distinguimos entre reabsorción, cando tivo lugar do día 28 ao 45, e aborto, dende os 46 aos 259 días.

Ao analizar as reabsorcións tendo en conta os RCS anteriores e posteriores á inseminación, vimos que a maioría ocorreron no grupo de animais sans, tanto antes coma despois da inseminación. Isto enténdese dende un punto de vista cuantitativo, xa que tamén son os grupos maioritarios que acumulan un moito maior número de animais, pero tamén se xustifica polo feito de que outras causas coma as

▶ A MEDIDA QUE OS RECONTOS CELULARES SE INCREMENTAN, A PORCENTAXE DE INCIDENCIA DE PERDAS QUE ACONTECEN TAMÉN SE INCREMENTOU

Gráfico 15. Rango RCS vs. porcentaxe de incidencia de perdas de xestación



alimenticias, o estrés ou outras patoloxías poden ser responsables de procesos no animal que desemboquen na perda xestacional.

mos nos grupos de animais infectados, tanto antes coma despois da inseminación, vemos como porcentualmente nos dous grupos a incidencia de reabsorcións é maior a medida que se incrementan os RCS, chegando ao 47,88 % nos animais infectados no recuento anterior e ao 41,33 % nos que estaban infectados no recuento posterior.

O recuento celular medio dos animais que reabsorberon no grupo dos animais infectados foi de 1118,40 cél./ml para os do recuento anterior e de 958 cél./ml para os do recuento posterior (gráfico 16).

A análise dos abortos fíxose con base nos RCS previos á data do aborto. Do mesmo xeito que acontecía coas reabsorcións, o grupo de animais sans rexistrou cuantitativamente maior número de incidencias xa que partíamos igualmente dun grupo moito maior de animais xestantes; ademais, existen tamén outras causas que poden ocasionar os abortos. Aclarado isto, novamente centramos o estudo nos animais infectados

Gráfico 16. Porcentaxe de reabsorcións RCS > 200 anterior e posterior a IA

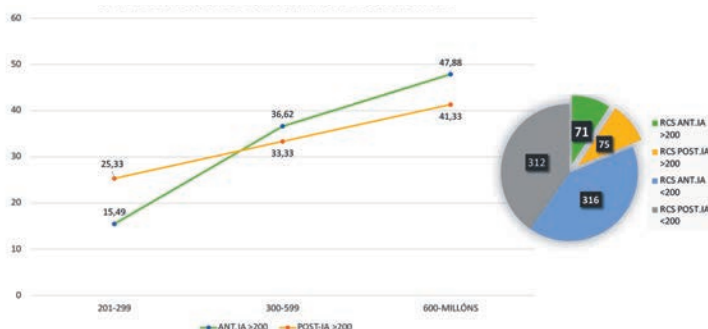
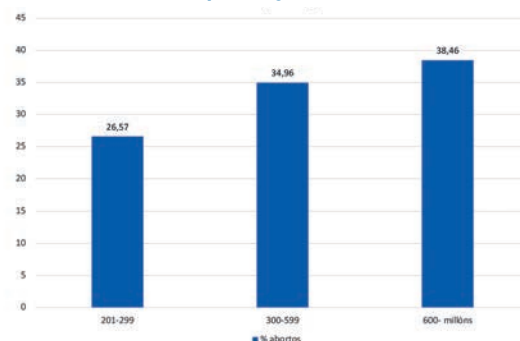


Gráfico 17. Porcentaxe de abortos por rangos de RCS



antes do aborto e, ao agrupar as incidencias por rangos de células somáticas, observamos coma a porcentaxe de abortos foi aumentando ao incremen-

tarse os recontos celulares, aglutinando o rango a partir de 600.000 cél./ml case un 40 % dos abortos no grupo dos animais infectados (gráfico 17). ▶▶

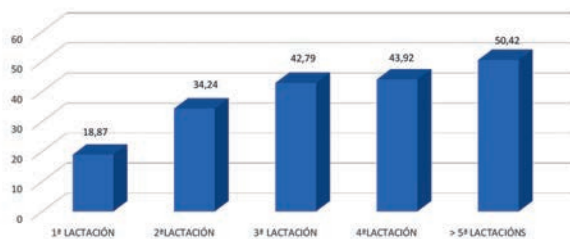
RAYADO Y PICADO de pasillos de establos

Marcos Villamide:
626 096 129

Marcos Villamide Construcciones S.L.U | Álvare, s/n 27248 A Pastoriza (Lugo)



Gráfico 18. Porcentaxe de vacas descartadas >200 RCS



► QUIXEMOS VER SE OS ANIMAIS QUE FORAN DESCARTADOS POR MOTIVOS DE FALLO REPRODUTIVO AO LONGO DO PERÍODO DE ESTUDO ACUMULABAN TAMÉN CAUSAS RELACIONADAS COA CALIDADE DO LEITE

Gráfico 19. N.º de lactación vs. RCS

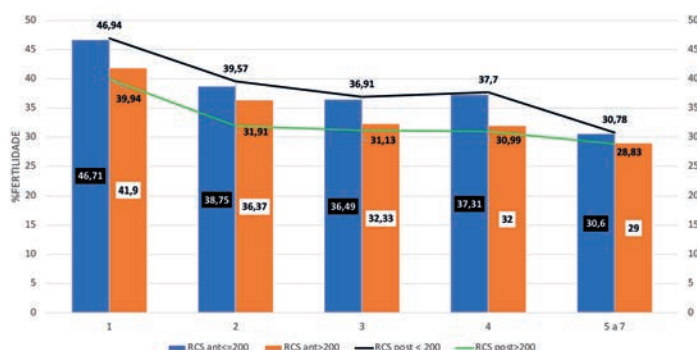
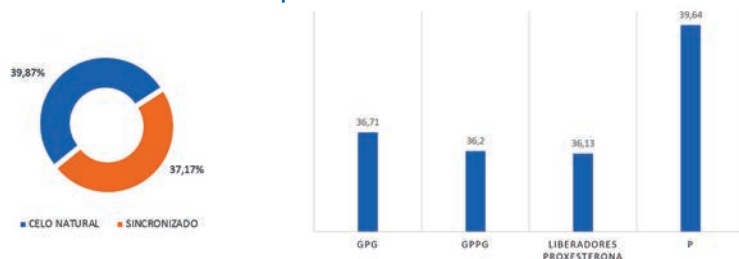


Gráfico 20. Porcentaxe de fertilidade | Porcentaxe de fertilidade dos tratamentos



Porcentaxe de vacas descartadas

Na procura continuada da relación existente ou non entre mastite e a fertilidade, quixemos ver se os animais que foran descartados por motivos de fallo reprodutivo ao longo do período de estudo acumulaban tamén causas relacionadas coa calidade do leite. O resultado da revisión pode verse no gráfico 18, no que observamos a porcentaxe de vacas que tiñan recontos medios (media aritmética de todos os recontos da súa produción vitalicia) superiores ás 200.000 cél./ml, e agrupá-molas por número de lactación. Así, nos animais de 1.º parto atopamos que case un 19 % das descartadas con máis de 5 inseminacións tiñan tamén recontos celulares medios superiores ás 200.000 cél./ml. Nos animais de 2.º parto esa porcentaxe elevouse ata o 34 %, chegando ao 42 % nos de 3.ª lactación, semellan-

te aos de 4.º con case un 44 %. Por último, no grupo de animais con 5 ou máis lactacións, máis da metade dos descartes por reprodución tiñan tamén problemas por elevados recontos celulares.

N.º de lactacións

Outro dos sinalados como posibles factores de confusión é o número de lactacións; dende esa consideración quixemos facer a valoración desta variable. Desta volta comparamos os datos dos recontos anterior e posterior, de animais sans e infectados, agrupados polo seu número de lactacións. Como pode verse no gráfico 19, a fertilidade á primeira inseminación vai descendo a medida que se incrementa o número de lactacións, sendo sempre inferior nos animais infectados, tanto no reconto anterior coma no posterior. ►►



MASTIVAC

EL PODER ESTÁ EN TU MANO

La protección efectiva
para el control de la mamitis

¿Quieres calcular
el retorno de tu
inversión?



Escanea el QR
y utiliza la calculadora
Mastivac

7 ANTÍGENOS
EN UNA DOSIS

EL MANEJO
MÁS SENCILLO

LA PROTECCIÓN
MÁS DURADERA

MASTIVAC suspensión inyectable para bovino. Vacuna inactivada polivalente frente a la mamitis.

Composición por dosis (5 ml): Antígenos inactivados de *S. agalactiae* cepa L01 ≥ 1 PR; *S. dysgalactiae* cepa ATCC 43078 ≥ 1 PR; *S. uberis* cepa L01 ≥ 1 PR; *S. pyogenes* cepa L01 ≥ 1 PR; *S. aureus* cepa L01 ≥ 1 PR; *A. pyogenes* cepa ATCC 9730 ≥ 1 PR; *E. coli* cepa Bov-10 ≥ 1 PR; *E. coli* cepa Bov-14 ≥ 1 PR; *E. coli* cepa Bov-15 ≥ 1 PR; *E. coli* cepa Suis-21 ≥ 1 PR; *E. coli* cepa J5 ATCC 43745 ≥ 1 PR. **Indicaciones y especies de destino:** Bovino (novillas y vacas). Para la inmunización activa frente a las mamitis clínicas y/o subclínicas producidas por *S. agalactiae*, *S. dysgalactiae*, *S. uberis*, *S. pyogenes*, *S. aureus*, *A. pyogenes* y *E. coli*. Reducción de los signos clínicos de las mamitis clínicas producidas por *S. dysgalactiae*, *S. pyogenes*, *A. pyogenes* y *E. coli*. Reducción del recuento de células somáticas en las mamitis subclínicas producidas por *S. agalactiae*, *S. uberis* y *S. aureus*. **Vía de administración:** Subcutánea. **Posología:** 5 ml. **Pauta de vacunación:** Primovacuna: Administrar 2 dosis separadas 15 días. Novillas: Administrar 2 meses antes del primer parto. Vacas: Administrar en cualquier momento independientemente del estado fisiológico del animal. Revacunación: cada 6 meses. **Contraindicaciones:** Ninguna. **Tiempo de espera:** Cero días. **Presentación:** 20 ml y 100 ml. Con prescripción veterinaria. **Titular:** CZ Veterinaria S.A. **Reg. N°:** 2990 ESP

En caso de duda consulte a su veterinario

vétia[®]

A COMPANY OF ZENDAL GROUP

VETIA ANIMAL HEALTH, S.A.U. C/Teide, nº 4, 28703 San Sebastián de los Reyes - Madrid

✉ info@vetia.es
☎ (+34) 910 901 526
🌐 www.vetia.es

Gráfico 21. Porcentaxe de fertilidade dos tratamentos en función dos recontos celulares

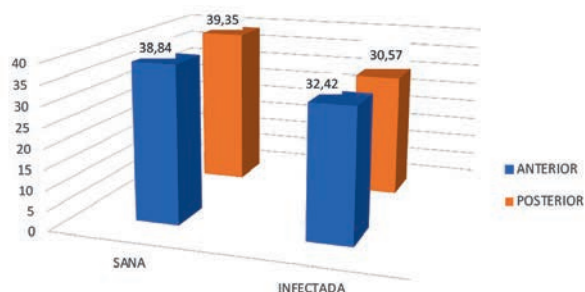
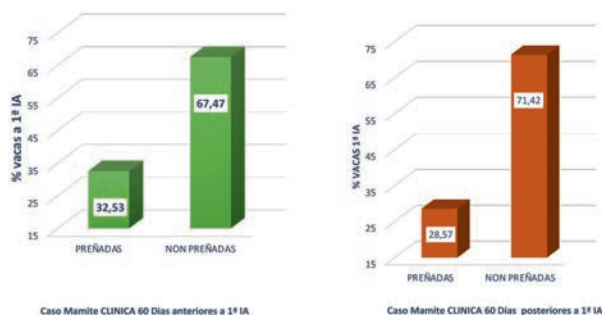


Gráfico 22. Efecto do momento da mamite clínica sobre a fertilidade 1.º IA



Tratamentos de sincronización

Outro dos factores que poden afectar á fertilidade pode ser o emprego de protocolos de sincronización. No estudo partimos dun total de 26.274 primeiras inseminacións, das cales un 65 % levaron algún tratamento de sincronización ou presincronización. A fertilidade do celo natural foi neste caso dun 39,87 %, mentres que as inseminacións de celos inducidos acadaron algo máis dun 37 % de fertilidade.

Como se pode ver no gráfico 20 (páx. ant.), por tratamentos non houbo gran diferenza entre os dispositivos liberadores de proxesterona e os ovsynch nas súas variantes, si que destaca a fertilidade co emprego da prostaglandina, xa que normalmente son inseminacións que se fan a celo visto, e acadou case a mesma fertilidade que o celo natural.

Se analizamos este factor tendo en consideración, tamén os recontos anterior e posterior como se observa no gráfico 21, vemos que os animais sans teñen sempre fertilidades superiores aos animais infectados, tanto no reconto anterior coma no posterior á inseminación.

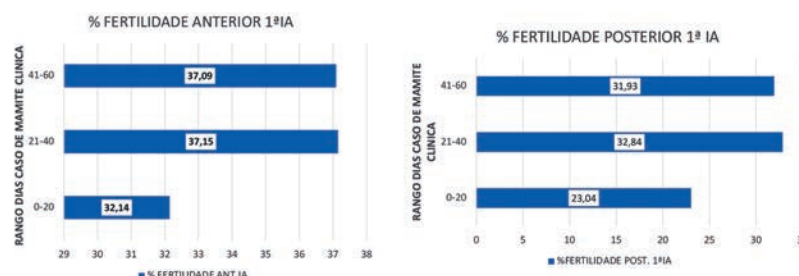
Efecto da mastite clínica sobre a fertilidade

Aproveitando o rexistro dos episodios de mastite clínica que levan a cabo os compañeiros do Servizo de Calidade do Leite, quixemos tamén valorar a posible afectación que está ten sobre a fertilidade.

A primeira valoración sobre o impacto na fertilidade foi tendo en conta o momento de aparición do caso de mastite clínica en relación á inseminación. Como pode verse no gráfico 22, o descenso na fertilidade é manifesto en ambos os dous casos, tanto cando a mastite aparece nos 60 días anteriores á inseminación coma se acontece despois, con respecto á fertilidade media á 1.ª IA que vimos ao comezo do estudo e que se achegaba ao 40 %, e sen ter en conta os recontos. Este descenso é de case 7 puntos para inseminacións con episodios nos 60 días anteriores, e de máis 11 puntos porcentual cando o caso de mastite clínica tivo lugar nos 60 días posteriores á inseminación.

▶ Á VISTA DESTE ESTUDO, UNHA EXPLOTACIÓN CON PROBLEMAS GRAVES DE MASTITE SUBCLÍNICA OU CLÍNICA PODE VER COMPROMETIDA A SÚA EFICIENCIA REPRODUTIVA E, POLO TANTO, O SEU FUTURO

Gráfico 23. Porcentaxe de fertilidade anterior e posterior á 1.ª A



Para aprofundar nesta valoración decidimos analizar a fertilidade en función do rango de días en que o caso de mastite tivo lugar. O descenso máis marcado dos valores de fertilidade dáse no rango de 0 a 20 días. Tanto cando ese caso acontece nos 20 días anteriores á inseminación, 32 % de fertilidade, coma cando acontece nos 20 posteriores, 23 % de fertilidade (gráfico 23).

Redundamos novamente nesa idea que parece que imos corroborando a medida que avanza o estudo, consistente en que elevacións de recento ou episodios de mastite clínica que acontecen despois da inseminación repercuten de xeito máis negativo na fertilidade desta.

CONCLUSIÓNS

- Existe unha relación entre o descenso da fertilidade e a elevación do RCS. RCS altos ao redor da IA, 30 días antes ou despois desta, repercuten negativamente na fertilidade.
- A presentación dun episodio de mastite clínica ao redor da inseminación, antes ou despois desta, afecta negativamente á súa fertilidade.
- A incidencia de mastite clínica ou subclínica afectou dun xeito máis negativo á fertilidade cando se presentou despois da inseminación.
- Á vista deste estudo, unha explotación con problemas graves de mastite subclínica ou clínica pode ver comprometida a súa eficiencia reprodutiva e, polo tanto, o seu futuro, ao ser esta determinante no seu nivel produtivo. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Stobel e Moberg. Effect of Adrenocorticotrophic and Cortisol on Luteinizing Hormone Surge and Estrous Behavior of Cows(1982).
- Soto *et al.*, Mastitis and Fertility in Cattle - Possible Involvement of Inflammation or Immune Activation in Embryonic Mortality(2003).
- Impact of mastitis on reproductive performance Pamela L. Ruegg, DVM, MPVM, Paul Fricke, PhD & Maria Jose Fuenzalida, University of WI, Dept. of Dairy Science, Madison WI USA.

- Barker, A. R., F. N. Schrick, M. J. Lewis, H. H. Dowlen, and S. P. Oliver.1998. Influence of clinical mastitis during lactation on reproductive performance on Jersey cows. J. Dairy Sci 81:1285-1290
- Battaglia DF, Bowen JM, Krasa HB, Thrun LA, Vigué C, Karsch FJ. 1997. Endotoxin inhibits the reproductive neuroendocrine axis while stimulating adrenal steroids: a simultaneous view from hypophyseal portal and peripheral blood. Endocrinology 138:4273-4281
- Fuenzalida, M.J., P.M. Fricke, and P.L. Ruegg., 2015. The association between occurrence and severity of subclinical and clinical mastitis on pregnancies per artificial insemination at first service of Holstein cows. J Dairy Sci 98(6):3791-805
- Furman O, Leitner G, Roth Z, Lavon Y, Jacoby S, Wolfenson D. 2014. Experimental model of toxin-induced subclinical mastitis and its effect on disruption of follicular function in cows. Theriogenology 82(8):1165-72.
- Giri SN, Emau P, Cullor JS, Stabenfeldt GH, Bruss ML, Bondurant RH, Osburn BI. 1990. Effects of endotoxin infusion on circulating levels of eicosanoids, progesterone, cortisol, glucose, lactic acid and abortion in pregnant cows. Vet Microbiol 1990; 21:211-231
- Gunay and Gunay, 2008. Effects of clinical mastitis on reproductive performance in Holstein Cows. Acta Vet Brno, 77:555-560
- Lavon Y, Ezra E, Leitner G, Wolfenson D. 2011. Association of conception rate with pattern and level of somatic cell count elevation relative to time of insemination in dairy cows. J. Dairy Sci. 94:4538-4545
- Lavon, Y., G. Leitner, E. Klipper, U. Moallem, R. Meidan, and D. Wolfenson. 2011a. Subclinical, chronic intramammary infection lowers steroid concentrations and gene expression in bovine preovulatory follicles. Domest Anim Endocrin 40:98-109.
- Lavon, Y., G. Leitner, U. Moallem, E. Klipper, H. Voet, S. Jacoby, G. Glick, R. Meidan, and D. Wolfenson. 2011b. Immediate and carryover effects of Gram-negative and Gram-positive toxin-induced mastitis on follicular function in dairy cows. Theriogenology 76:942-953.
- Hudson, C. D., A. J. Bradley, J. E. Breen, and M. J. Green. 2012. Associations between udder health and reproductive performance in United Kingdom dairy cows. Journal of dairy science 95:3683-3697.2
- Effect of subclinical mastitis on reproductive performance of Holstein dairy cows in the Northwest of Spain Hafez Sadeghi, Xúia Yáñez, Ana I. de Prado Taranilla, Faramarz Gharagozlou, Juan José Becerra González, Pedro J. García Herradón, Ana Isabel Peña Martínez, Luis Angel Quintela Arias. , ISSN 1695-971X, ISSN-e 2171-9292