



Dispositivo para la desinfección de los pezones una vez efectuado el ordeño.

## SANIDAD ANIMAL

# Control de mamitis

### ETIOLOGÍA Y PREVENCIÓN DE LA MAMITIS BOVINA

La mamitis es la inflamación de la glándula mamaria, causada casi siempre por patógenos bacterianos o micóticos de diferentes orígenes y de diversa transmisión. Es la enfermedad más frecuente del ganado vacuno lechero, y su importancia clínica radica tanto en los animales que presentan síntomas, como en aquellos asintomáticos infectados capaces de transmitir la enfermedad a animales sanos.

Aunque esta enfermedad no es erradicable, sí se puede controlar. De ahí su importancia, sobre todo en los momentos actuales, en los que la leche se valora y paga por su calidad, que depende en gran medida del nivel de mamitis existente en el ganado.

Hay algunos factores que predisponen a la infección mamaria, como son: falta de higiene durante el parto y ordeño, máquinas de ordeño defectuosas, manejo erróneo del ordeño, lesiones en las tetillas, medio ambiente muy contaminado, terneros que maman de otras vacas, insectos y alimentación, entre otros.

#### Etiología

La etiología de la mamitis, es decir, el estudio de las causas que la

originan, es muy variada. Según el agente que las produce, se diferencian diversos tipos de mamitis. Las más frecuentes son las siguientes:

**Mamitis estreptocócica:** por *Streptococcus agalactiae*, *dysgalactiae*, *uberis*, etc.

El *agalactiae* necesita de la glándula mamaria para sobrevivir. Penetra por la apertura del pezón, se multiplica y lesiona el tejido mamario. Se transmite de una vaca a otra durante el ordeño o a través de los terneros. Este tipo de mamitis se puede erradicar. Así, la penicilina es específica para él administrada por vía intramamaria.

Los otros Streptococos también se aislan de muestras de leche, siendo en ocasiones responsables de mamitis.

**Mamitis estafilocócica:** por *Staphylococcus*.

El *S. aureus* es el germen que más casos de mamitis crónicas y agudas origina. Responde mal al tratamiento y el mejor momento para la terapia es el tratamiento al secado.

Otros *Staphylococcus* y *inimococcus*, son menos importantes como causa de mamitis, aunque contribuyen a incrementar el nú-

mero de bacterias en la leche.

**Mamitis colibacilar:** por *E. coli*, *Eiterobacter aerogenes*, *Klebsiella*, etc. Causan diversos tipos de mamitis, de distinta gravedad, en ocasiones con toxemia, con síntomas locales y generales, requiriendo tratamiento local y sistémico.

**Mamitis por pseudomonas:** *P. neruginosa*, es poco frecuente, aunque es una infección persistente, el germen suele encontrarse en el suelo y en el agua, el tratamiento no es muy satisfactorio.

**Mamitis de verano:** por *A. uvogenes*, etc. Es un tipo de mamitis supurativa, que se presenta esporádicamente en vacas y novillas secas a mediados y finales de verano. La secreción es cremosa, fluida, gris-amarillenta, de olor putrefacto. En su transmisión intervienen cierto tipo de moscas.

**Otros agentes:** levaduras, hongos, micoplasmas, virus, etc. Pueden ocasionar mamitis, aunque en menor medida.

Las mamitis clínicas deben tratarse lo más pronto posible. Antes de iniciar el tratamiento, se aconseja tomar una muestra de leche correctamente para su análisis bacteriológico y, en su caso, realizar un antibiograma para, una vez

obtenidos los resultados, aplicar el tratamiento adecuado.

Periódicamente, para evaluar el nivel de mamitis del establo es necesario realizar el test de California, con el fin de detectar las mamitis subclínicas, tomando una muestra con las condiciones higiénicas suficientes para su envío al laboratorio, al objeto de realizar el análisis bacteriológico y antibiograma.

El laboratorio constituye un eslabón importante en un Plan de control de mamitis, siendo el veterinario clínico a quien le corresponde interpretar los resultados que proporciona el laboratorio.

El número de muestras de leche recibidas en el laboratorio de Sanidad Animal para su análisis ha aumentado notablemente, pasando de 1.878 muestras analizadas en 1995 a 2.888 durante el año 1996. Este incremento se debe, probablemente, a la mayor preocupación de los ganaderos por el problema de la mamitis y a la necesidad de cumplir los requisitos legales, en lo que a la ca

lidad bacteriológica de la leche se refiere.

En la tabla 1 se presentan los resultados del estudio etiológico de las muestras analizadas durante 1996. Destaca, además de los gérmenes aislados con más frecuencia, el alto porcentaje de muestras contaminadas, lo que nos indica que se deben mejorar las condiciones higiénicas en la toma de muestras, ya que la obtención de resultados fiables en el análisis bacteriológico depende en gran parte de la correcta recogida de las muestras.

### Prevención

Para prevenir la mastitis bovina deben tenerse en cuenta una serie de factores:

- Realizar un control periódico de la máquina de ordeño, pues su correcto funcionamiento, montaje, mantenimiento y limpieza son fundamentales para obtener leche de calidad y prevenir las mastitis. Desinfección de pezones después del ordeño, bien con baño o pulverizador con productos adecuados. También es importante el lavado y secado de pezones, controlar los primeros chorros de leche, evitar el sobreordeño, limpieza de las pezoneras y cambios periódicos, etc.

- Terapia del secado: para curar las mastitis subclínicas de las vacas afectadas y prevenir las nuevas infecciones durante el período de secado. Tras el último ordeño se desinfecta la punta del pezón y se introduce la jeringa del secado.

- Tratamiento adecuado de las mastitis clínicas cuando ocurren.

- Desechar las vacas con mastitis crónica, ya que favorecen el contagio.

- Detectar las vacas infectadas con mastitis clínicas y subclínicas, mediante test diagnósticos o por recuentos celulares y cultivos regularmente. Ordeñar las vacas afectadas al final, y separar cualquier vaca con varios

**Tabla 1. Mastitis 1996.**  
**Estudio etiológico realizado sobre 2.888 muestras**

GERMEN	Nº	% sobre cultivos positivos
Strep. uberis	378	28,59
Strep. agalactiae	85	6,42
Strep. dysgalactiae	58	4,38
Staph. aureus	332	25,11
Staphylococ. sp.	98	7,41
Coryne bovis	163	12,32
Acti. pyogenes	8	0,6
Enterob. spp.	97	7,33
E. coli	37	2,79
Aerobacter a.	1	0,07
Enterobacter f.	1	0,07
Esch. intermedium	4	0,3
Citrobacter f.	1	0,07
Klebsiella	4	0,3
Pseudomona	5	0,37
Serratia m.	4	0,3
Bacillus s.p.	9	0,68
Hongo sp.	6	0,45
Levaduras	31	2,34
CONTAMINADAS	814 (28,18)	2,34
SIN CRECIMIENTO	752 (26,03)	2,34

ataques de mastitis clínica y que no haya respondido al tratamiento.

- Examinar las nuevas entradas al rebaño, (test California, cultivo, palpando la ubre, etc.)

- Vigilar y tratar las alteraciones de los pezones y las lesiones del orificio del pezón.

- Optimizar tanto las condiciones higiénicas del establo y sala de ordeño, como la alimentación, el manejo del rebaño, etc.

### EL RECuento DE CÉLULAS SOMÁTICAS EN EL CONTROL LECHERO

El Recuento de Células Somáticas, o SCC, mide el desprendimiento de células somáticas -es decir, procedentes del cuerpo o soma del animal- al seno de la glándula mamaria. Su uso como indicador de mastitis data de finales del siglo XIX pero ha sido a principios de los años 80, debido a la disponibilidad de equipos de fluoromicroscopía automática de bajo coste por muestra, cuando se ha convertido en el método universal de monitorización de la salud de la ubre, totalmente compatible y en muchos casos si

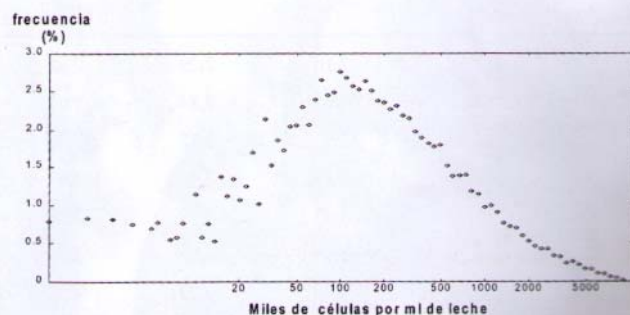
multáneo- con los análisis de composición del Control Leche-ro Oficial.

Cuando un mamífero sufre la invasión de un microorganismo que causa mastitis, su sistema inmune responde enviando células de la serie blanca al sistema mamario. Estas células atacan al microorganismo para eliminar la infección. El SCC es un indicador bastante preciso del estado sanitario de la ubre en el ganado vacuno ya que, dado su mecanismo de secreción basado en células que vierten sin romperse, la presencia de células somáticas en la leche es casi exclusivamente debida a un traumatismo o a una infección. No está exenta de dificultades, sin embargo, la interpretación del

SCC, debido a sus oscilaciones fisiológicas por la lactancia y el secado, ambos muy traumáticos para la ubre y, en conjunto, a la extrema variabilidad que presenta. De hecho, se recurre a una transformación logarítmica para facilitar su estudio y representación gráfica.

La incorporación del SCC a la batería de análisis que se realiza sistemáticamente sobre las muestras del control lechero ha creado grandes expectativas sobre la posibilidad de emplear esta nueva variable en los programas de mejora genética. La "Holstein Association U.S.A." incluye las valoraciones genéticas de toros para el SCC, (PTASCS), desde 1992. No obstante, los resultados obtenidos hasta la fecha no soportan las expectativas iniciales. El papel de la herencia, aunque innegable, es marginal en términos relativos y controvertido en cuanto a las consecuencias que tal selección tendría sobre el potencial lechero. Esto no le resta en absoluto valor al SCC; indica en qué sentido se debe interpretar y utilizar. El papel del medio que rodea al animal es importantísimo y en los últimos años se ha trabajado en distintos países en la forma de interpretar esta información.

Recientemente se ha introducido la aplicación de "sistemas expertos" en el manejo de la información generada por los rebaños de vacas lecheras. Estos sistemas son programas especiales de ordenador que utilizan reglas y representaciones simbólicas para llevar a cabo razonamientos y



Distribución de los recuentos realizados en el marco del Programa de Control Lechero Oficial (mensual) en los cuatro primeros meses de 1996, sobre un total de 65.326 muestras.



El equipo de ordeño debe estar siempre en perfecto estado de funcionamiento y de limpieza.

funciones de análisis, en contraste con los métodos numéricos tradicionales de programación.

En Asturias se está poniendo a punto esta herramienta merced a la colaboración iniciada con la región italiana del Piemonte, concretamente con la Associazione Provinciale Allevatori (APA) de Turín, en base a un proyecto de desarrollo ganadero financiado por la Unión Europea. El análisis de la evolución de los recuentos celulares de los últimos controles de cada rebaño, y dentro de ellos, de vacas de la misma edad y de vacas en la misma fase de lactación permite, incluso en rebaños pequeños, detectar tendencias que apuntan hacia distintas causas y sugerir acciones correctoras adecuadas, mucho antes de que se manifiesten mastitis clínicas.

Ello permitirá fundamentar, en un futuro próximo, un servicio de prevención de mastitis que complemente la información que actualmente reciben los ganaderos acogidos al Control Lechero.

#### ATENCIÓN AL RECuento CELULAR

La mastitis es una importante fuente de gastos y de penalizaciones en el precio de venta de la leche. Por ello, resulta de sumo interés prestar atención a un índice contenido en el informe mensual del Control Lechero Oficial, el recuento de células somáticas (SCC) o «Líneas Score» (LS), que es una medida muy precisa de la salud de la ubre y de la pérdida de producción láctea.

En la tabla 2 se recogen las equivalencias entre SCC y LS, y las penalizaciones y *premiums* en pesetas por litro aplicados por un mayorista.

Las puntuaciones de células somáticas individuales constituyen una expresión más intuitiva del recuento celular de la vaca (SCC) y un parámetro más adecuado que éste para la evaluación del grado de inflamación de la ubre -mastitis- y para la evaluación de los resultados de las medidas preventivas introducidas.

En nuestra Comunidad Autónoma, las puntuaciones de LS toman valores de 0 a 10 y las superiores

Tabla 2. Equivalencia entre LS y SCC: penalizaciones y primas (pts/litro)

LS	SCC	Penalización en precio
1	25	+ 4
2	50	+ 4
3	100	+ 4
4	200	+ 3
5	400	0
6	800	- 2
7	1.600	- 2
8	3.200	- 2
9	6.400	- 2
10	12.800	- 2

a 4 se corresponden en principio con daños importantes en la ubre y con pérdidas de producción durante la lactación correspondiente y, aunque en menor medida, también en las siguientes.

El objetivo final del ganadero debe ser tratar de mantener la puntuación media de LS del rebaño por debajo de 3 puntos, siendo un LS de 4 el objetivo a medio plazo.

Si bien es cierto que hay una larga serie de factores que influyen en la eficiencia productiva del ganado lechero, la mejora de la salud de las ubres afecta enormemente a la capacidad de las vacas de expresar todo su potencial genético. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que en ausencia de inflamación - en condiciones normales o fisiológicas- se produce también extravasación de células somáticas al seno de la ubre y que estos niveles fisiológicos de SCC ó de LS dependen

entre otros factores, de la edad y de la fase de la lactación del animal en el momento del control.

Los valores fisiológicos observados en el Principado de Asturias en el ganado frisón en Control Lechero se recogen en la tabla 3. y puede observarse que oscilan entre 2,16 (55000 células por mililitro), que corresponde al segundo control de una novilla, y 5.18 (450000 cél./ml), en el décimo control de una vaca que se encuentra en su décima lactación.

La posibilidad de monitorizar la salud de la ubre mediante el uso de recuentos mensuales individuales permite extraer información muy útil no solo sobre el nivel de infección (clínica o subclínica) y la eficacia de los cambios introducidos en la estrategia de control de mastitis, sino también realizar análisis más complejos sobre modos de infección

Tabla 3. Valores normales de recuento celular expresado en LS en Asturias, según número de lactación y número de control

Control	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
<b>Lactación</b>										
1"	2,61	2,16	2,29	2,48	2,64	2,71	2,85	2,94	3,08	3,22
2"	2,71	2,62	2,84	3,03	3,18	3,36	3,50	3,70	3,88	4,01
3"	2,86	2,92	3,12	3,38	3,52	3,69	3,89	4,04	4,18	4,35
4"	3,13	3,19	3,41	3,65	3,83	3,98	4,14	4,23	4,48	4,51
5"	3,39	3,43	3,59	3,78	3,94	4,03	4,19	4,39	4,56	4,69
6"	3,50	3,69	3,86	3,99	4,18	4,32	4,51	4,61	4,70	4,88
7"	3,86	4,00	4,22	4,37	4,43	4,53	4,55	4,75	4,72	4,93
8"	3,90	3,88	4,16	4,41	4,56	4,61	4,65	4,79	4,97	5,10
9"	3,95	4,08	4,27	4,50	4,44	4,59	4,81	4,79	4,98	5,06
10"	4,10	4,18	4,40	4,71	4,68	4,82	5,05	4,82	4,89	5,18



Test de California para detectar mastitis subclínicas.

y diseminación e incidencia de mastitis en grupos de contemporáneas. Sin embargo, no debe excluir la necesidad de controlar rutinariamente la adecuación de las rutinas de ordeño y el correcto funcionamiento de la ordeñadora, de cuidar el alojamiento y el ambiente en que se desenvuelven los animales, su dieta, realizar los tratamientos de secado precisos o vigilar estrechamente a los animales de reciente adquisición.

#### RECOMENDACIONES PARA LA RECOGIDA DE MUESTRAS DE LECHE

La prevención y control de la mastitis del vacuno lechero es una de las preocupaciones tradicionales de ganaderos, industrias lácteas y autoridades sanitarias, debido a las importantes pérdidas económicas que origina y a los riesgos que entraña para la salud animal y humana.

Todo buen ganadero sabe que aún cumpliendo las medidas preventivas aconsejadas por los técnicos, a veces aparecen focos de mastitis en los establos que deben ser rápidamente identificados y diagnosticados correctamente en el laboratorio para su eficaz tratamiento.

A continuación se ofrecen algunas recomendaciones sobre cómo tomar las muestras de leche en el establo para garantizar la fiabilidad de los resultados del análisis.

#### Material

- Envases estériles (tubos de tapón de rosca), etiquetas o rotulador de tinta permanente, neveras portátiles, soluciones desinfectantes, algodón, gasa o toallitas de papel.

#### Consideraciones y norias a tener en cuenta

- Cada cuarto de la ubre, es una unidad independiente a todos los efectos. Por ello, no se mezclarán muestras de diferentes cuartos, sino remitirlas al laboratorio siempre por separado.

- Se aconseja realizar cada cierto tiempo pruebas diagnósticas de mastitis en el establo (Test de California). De las que resulten positivas y también, cuando los recuentos celulares sean altos, se enviarán muestras al Laboratorio.

- Resulta útil enviar información sobre el aspecto de la secreción, datos del animal, historial clínico de mastitis en el establo y anotar el aspecto macroscópico de la leche (normal, desuerada, grumos, color, olor).

- Evitar en el momento y lugar donde se vaya a efectuar la toma de muestras, las posibles contaminaciones ambientales (corrientes de aire, polvo, distribución de forraje y harinas).

- La muestra debe recogerse inmediatamente antes del ordeño, o al menos 3 a 6 horas después del ordeño. En animales sometidos a tratamiento, esperar 48-72 horas.

- Lavado y desinfección de las manos del muestreador.

- Realizar un masaje previo de la ubre, para facilitar la secreción.

- Es preciso realizar primero una limpieza y después una desinfección. (en este orden), de los pezones. Para la desinfección, se recomienda comenzar en primer lu-

gar por los cuartos del lado contrario al muestreador y la recogida a la inversa. Como desinfectante es preferible usar alcohol de 70°, aunque también se pueden usar derivados clorados, iodóforos o lugol. El contacto de las soluciones desinfectantes en el pezón será al menos de 15 segundos, dejándolas secar por evaporación. Se debe emplear una toallita o torunda para cada pezón.

- Desechar los primeros chorros de leche, excepto en las vacas en período de secado, en las que se deben recoger los primeros chorros.

- El volumen de la muestra debe ser como mínimo del mililitro.

- Una vez tomada la muestra, se cierra el envase lo más rápidamente posible y se identifica con el número de la vaca y cuarterón.

- Lo ideal es enviar las muestras inmediatamente después de recogidas al Laboratorio, siempre en las primeras 24 horas y refrigeradas (4-8 °C), usando para ello neveras portátiles.

El CIATA presta este servicio a los ganaderos asturianos a través del Laboratorio de Sanidad Animal de Jove (Gijón). El servicio está regulado por la Ley de Precios Públicos, bonificaciones y exenciones (BOPA 17-VIII-95).

#### Colaboración técnica:

Ibo ALVAREZ GONZÁLEZ  
J. A. BARO DE LA FUENTE  
Juan MENÉNDEZ  
FERNÁNDEZ (ASCOL)  
Alberto Espi Felgueroso



Antes del ordeño es preciso limpiar la ubre de la vaca.