

Influencia de las mamitis en la producción y calidad de la leche



Dra. Ana Martí de Olives
Universidad Miguel Hernández de Elche

IX Foro Nacional del Caprino
Foro Caprina

IX Foro Nacional del Caprino
4 y 5 de Abril
Córdoba 2018

"Juntos y con fuerza haciendo camino"
Información: www.cabrandalucia.com

Organiza y Colaboradores Oficiales:

Cádiz Andalucía
Diputación de Córdoba
AYUNTAMIENTO DE CORDOBA
UNIVERSIDAD DE CORDOBA
OTRI
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA, ALIMENTACIÓN Y RIESGO ALIMENTARIO
JUNTA DE ANDALUCÍA
Unión Europea

❖ IMPORTANCIA DE LA MAMITIS SUBCLÍNICA

MAMITIS → Pérdida de producción y de calidad de la leche



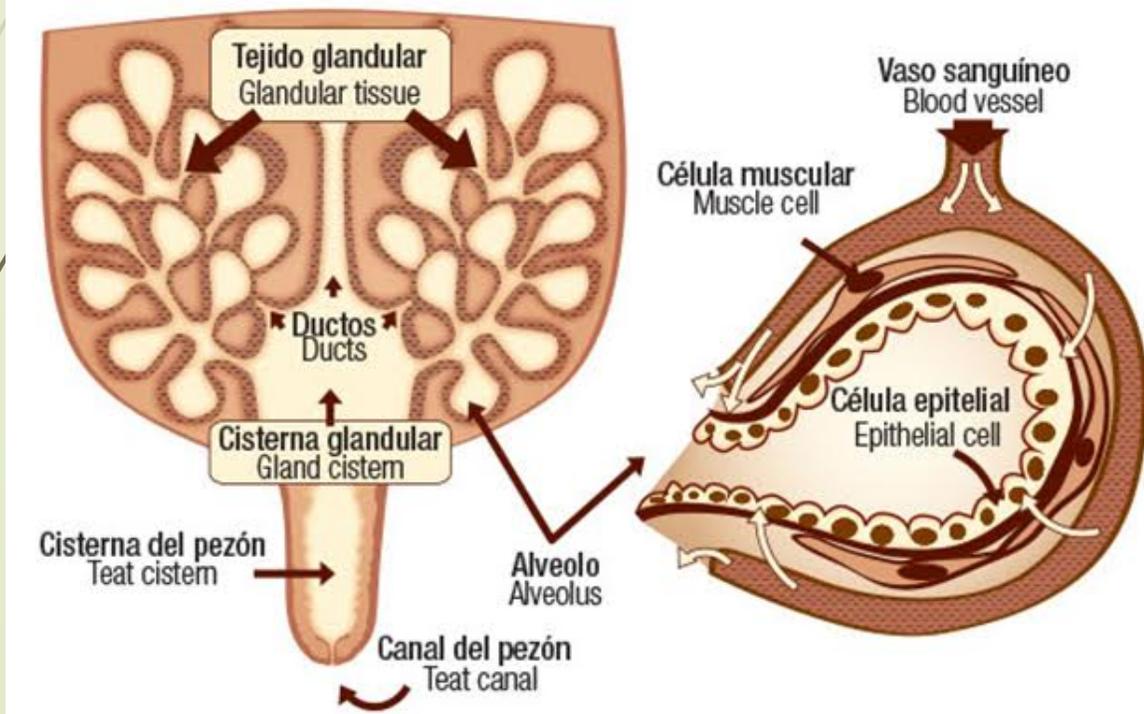
MAMITIS SUBCLÍNICA vs. MAMITIS CLÍNICA

- Mayor Prevalencia
(15-40% MSC vs. 5-10% MC)
- No Evidencia Clínica (RCS/CMT)
- Presente en el tanque de leche

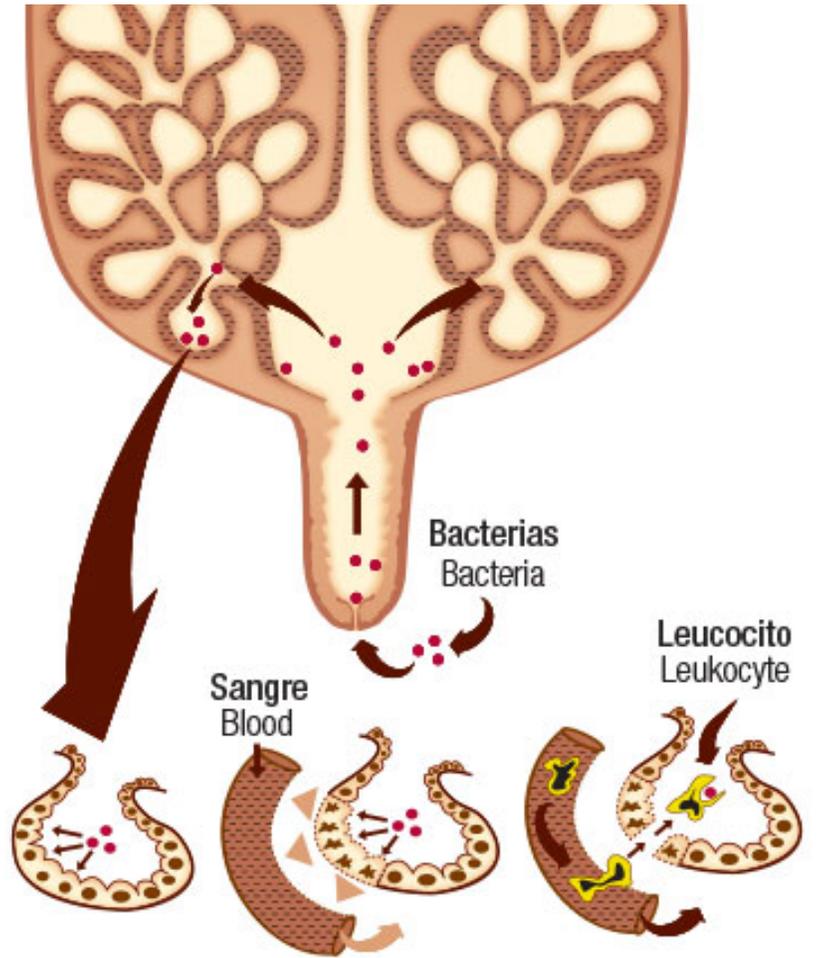
Mayor contribución a pérdidas de producción y calidad

❖ EL TEJIDO SECRETOR MAMARIO ANTE UNA INFECCIÓN

ESQUEMA DEL TEJIDO SECRETOR SANO



TEJIDO SECRETOR DAÑADO ANTE UNA INFECCIÓN



❖ EFECTO SOBRE LA SECRECIÓN DE LECHE

↓ **CAPACIDAD SÍNTESIS**

Grasa

Caseínas

↓ Lactosa

↑ **PERMEABILIDAD**

Proteínas suero

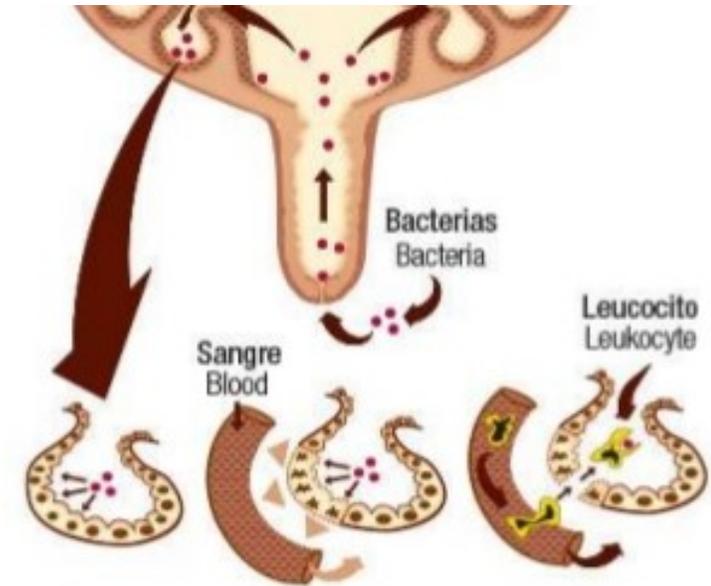
(+Na⁺, +Cl⁻) (-Ca²⁺, -K⁺)

RCS

↑ Plasmina

↓ **VOLUMEN LECHE**

TEJIDO SECRETOR DAÑADO



≈ % Grasa

↓ % Lactose

↑ % Protein Total

↑ % Proteínas Suero

≈ % Caseínas

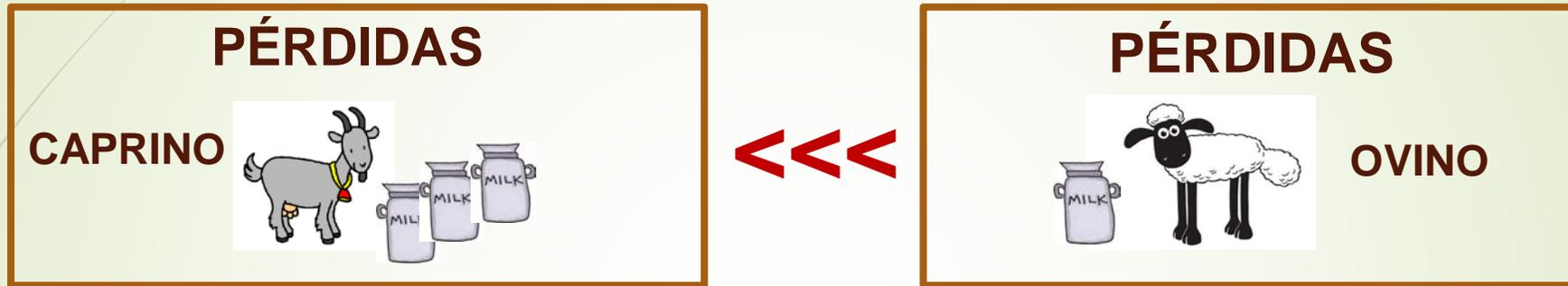
↓ % CN/PT

↓ % α y β-CN

COMPOSICIÓN LECHE ORDEÑADA

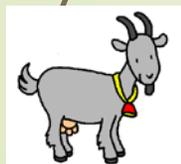


❖ EFECTOS SOBRE LA PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE



EFECTOS MODULADOS POR:

➤ TIPO DE MICROORGANISMO Y ESPECIE



❖ EFECTOS SOBRE LA PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE

❖ EFECTOS MODULADOS POR:

➤ TIPO DE MICROORGANISMO

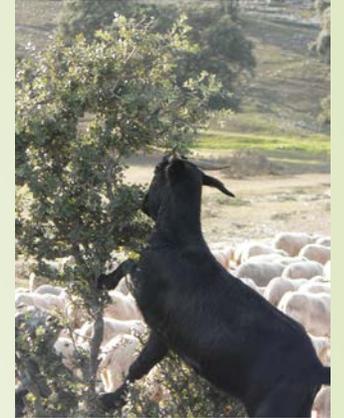
AC subclínica
(Mycoplasmas spp.
SIN síntomas clínicos de
Agalaxia)

∅
NO EFECTO

**COMPOSICIÓN
LECHE TANQUE**



De la Fe et al. (2009)

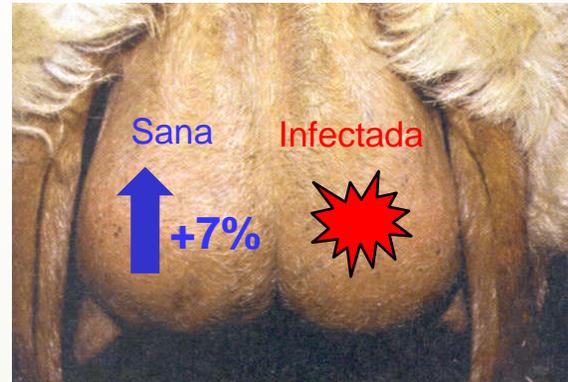
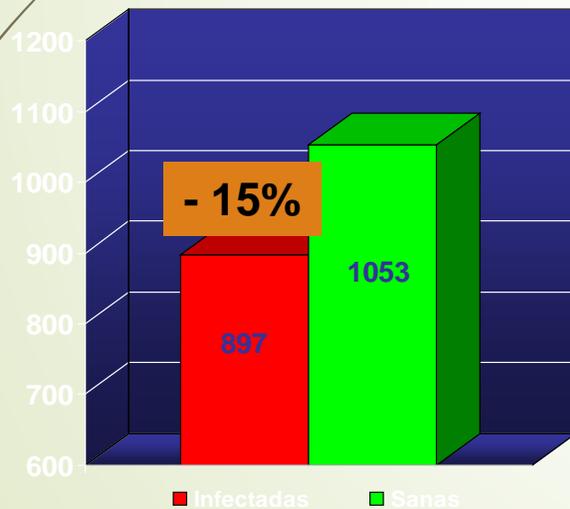


❖ EFECTOS MODULADOS POR:

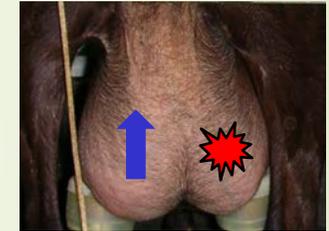
➤ INFECCIÓN UNILATERAL O BILATERAL

- ❖ Riesgo de subestimar la mastitis subclínica con infección unilateral debido a un efecto compensatorio. (demostrado también en cabras)

Producción de ubre completa durante 7 sem tras una infección experimental (mL/d)



Martí de Olives et al. (2013)

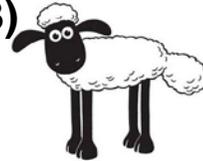


- ❖ La reducción en la producción de leche es proporcionalmente más importante cuando ambas glándulas están infectadas.

❖ EFECTOS MODULADOS POR:

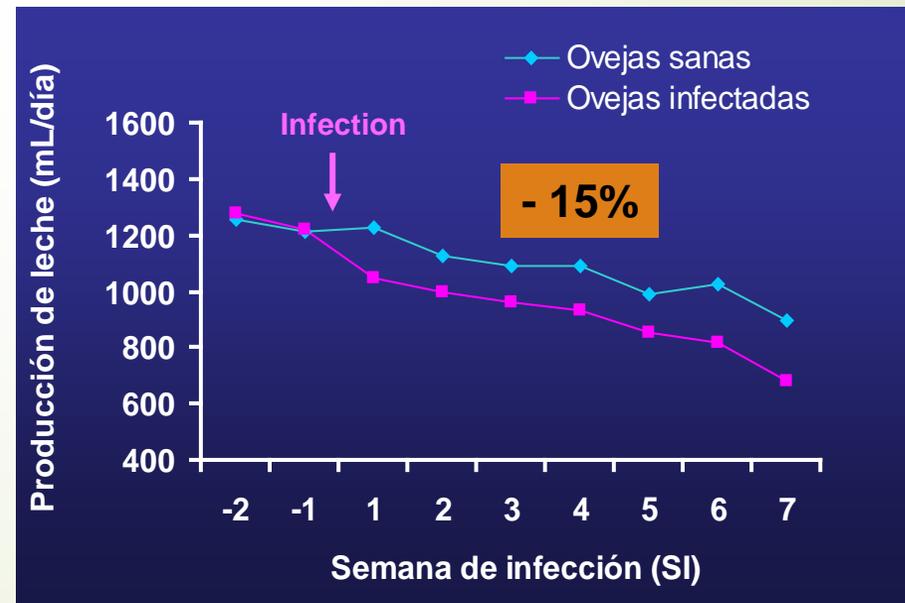
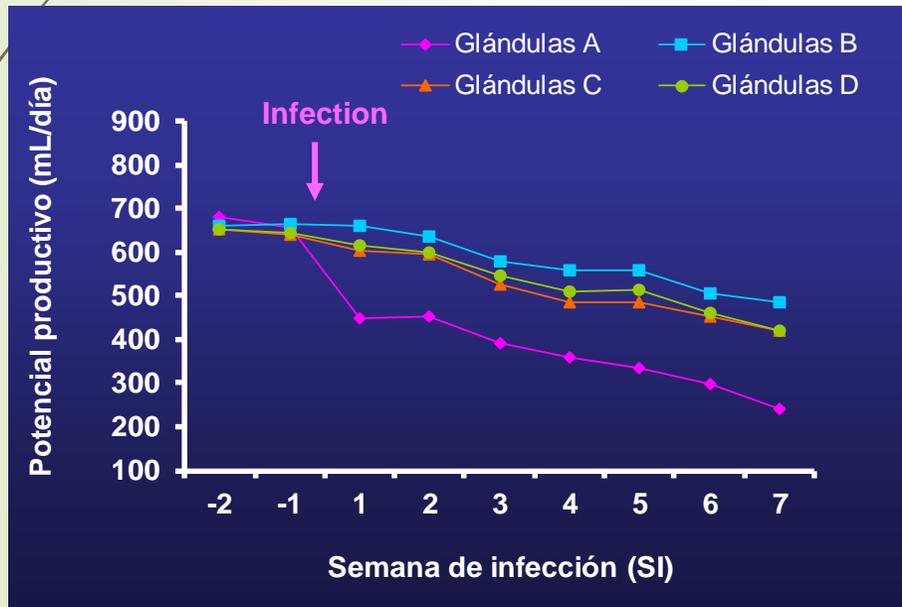
➤ TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL COMIENZO DE LA INFECCIÓN en Ovino

- ❖ Rápida y constante respuesta a la infección unilateral (ECN). Martí de Olives et al. (2013)



Método de media ubre

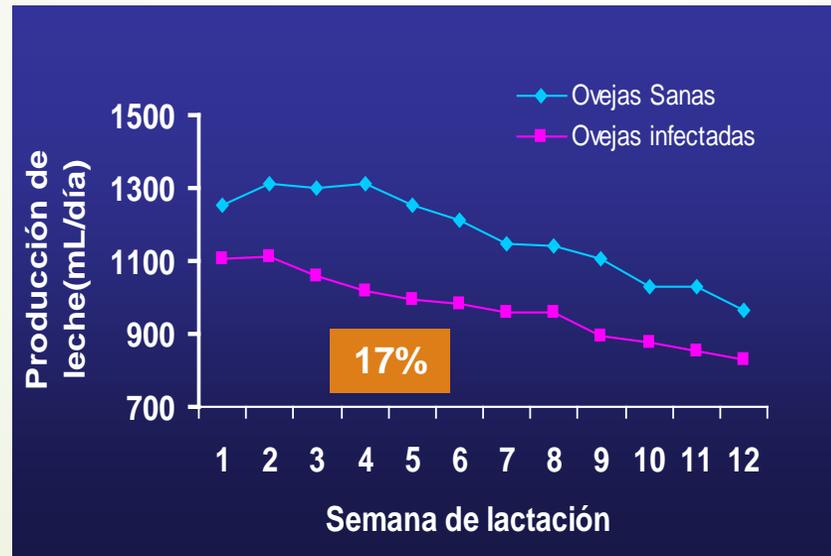
Método de ubre completa



❖ EFECTOS MODULADOS POR:

➤ CURVA DE LACTACIÓN EN Ovino

- ❖ Las diferencias se mantienen a lo largo del periodo de lactación: las pérdidas relativas tienden a aumentar al avanzar la lactación.



Martí de Olives et al. (2013)

❖ EFECTO SOBRE LA APTITUD TECNOLÓGICA DE LA LECHE

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

Lactosa
Grasa
Caseína:
- (CN / P)
- (α , β -CN)
- Composición Mineral
- Aspectos estructurales
pH

Mamitis
SC



APTITUD TECNOLÓGICA

Parámetros de coagulación

- *** Tiempo de Coagulación (RCT)
- ** Tiempo en alcanzar firmeza (K_{20})
- * Firmeza de la cuajada (A_{30})

Capacidad de desuerado

Rendimiento quesero
Calidad del queso



❖ EFECTO SOBRE EL RENDIMIENTO QUESERO Y LA CALIDAD DEL QUESO

- ❖ **Mayores pérdidas de proteína y grasa en el suero cuando hay una elevada proporción de glándulas infectadas en el rebaño** (Método medias ubres- Rovai et al., 2015). 
- ❖ **Mayor humedad en el queso debido a una menor aptitud de la cuajada al desuerado** (Rovai et al., 2015). 
 - ✓ **Estructura más blanda y elástica.**



❖ ¿QUÉ PARÁMETROS DE CALIDAD DE LECHE PUEDEN USARSE EN RELACIÓN A LA MAMITIS SUBCLÍNICA?

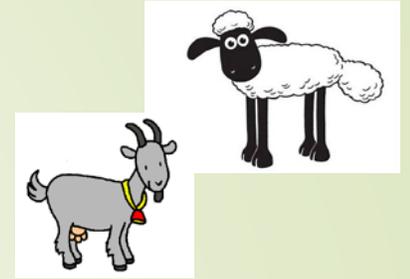
¿RCS?

Es el RCS un buen indicador de la calidad sanitaria de la leche para ser procesada?



❖ PARÁMETROS DE CONTROL DE LA CALIDAD

Todavía NO HAY Regulation Europea para RCS en leche de tanque de ovino y caprino



No hay unanimidad debido a un gran número de factores de variación:

- Razas y sistemas de producción
- Factores de variación no infecciosos (especialmente en caprino)
- Especies bacterianas involucradas (especificidad de la respuesta inmune: subtipos RCS)

PERO...

ES CONSIDERADO EN EL SISTEMA DE PAGO POR CALIDAD



❖ PARÁMETROS DE CONTROL DE LA CALIDAD

RCS



Método de diagnóstico más utilizado

SIN EMBARGO

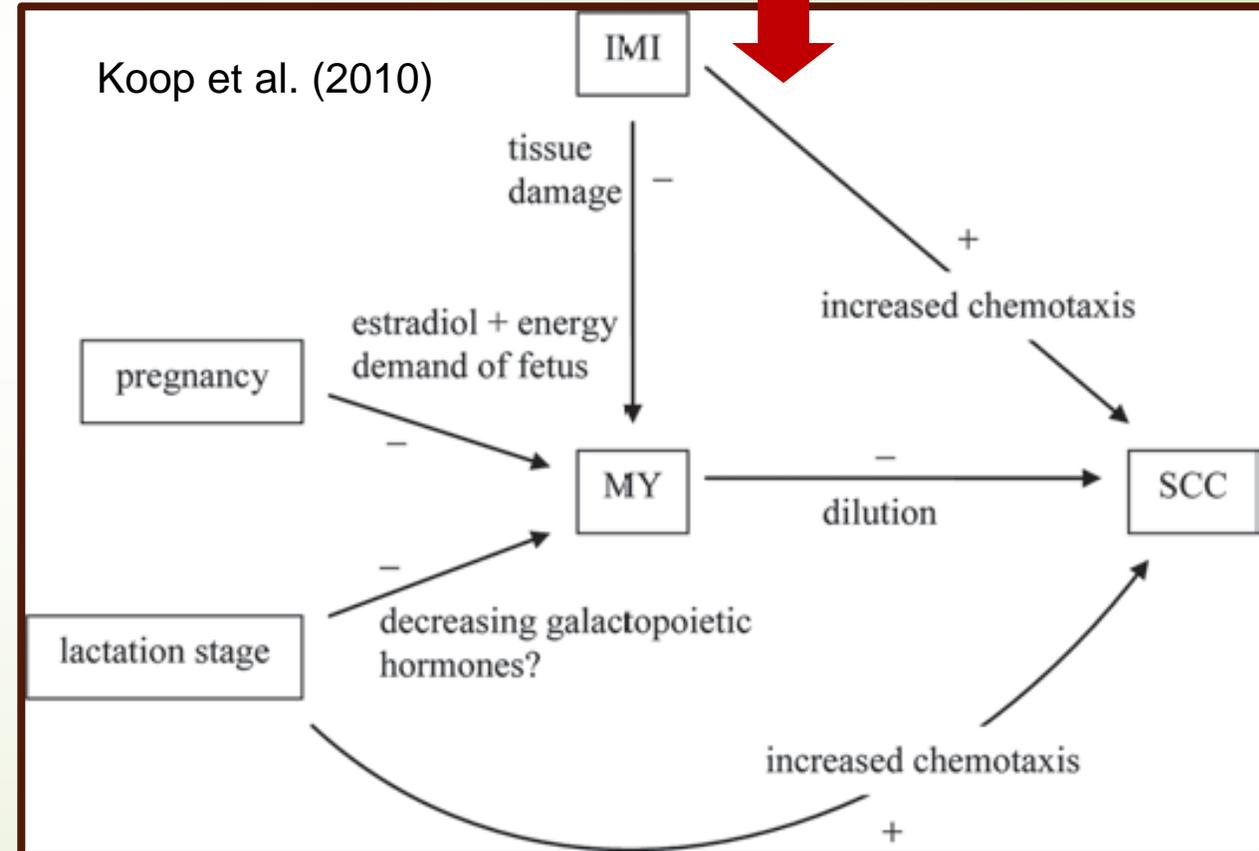
...

Relación limitada entre RCS y Producción

CÉLULAS SOMÁTICAS
En Glándulas infectadas



Polimorfonucleares neutrófilos
Macrófagos
Linfocitos
Células Epiteliales



❖ PARÁMETROS DE CONTROL DE LA CALIDAD

- Clasificación de la leche de tanque según el RCS y pérdidas estimadas de leche y de rendimiento quesero en base a estudios con el modelo de media ubre (Leitner et al., 2008).

Nivel de infección	RCS propuesto (x 10 ³ cél/mL)	Pérdidas de Leche	Pérdidas de Rto. quesero
Grado A: 0-25% cabras (Leche de alta calidad)	<800	0 - 0,8 %	0 - 3,3 %
Grado B: 25-50% cabras (Leche de calidad media)	800 – 1.500	0,8 – 1,5 %	3,3 – 6,5 %
Grado C: 50-75% cabras (Leche de baja calidad)	1.500 – 3.500	1,5 – 2,3 %	6,5 – 9,8 %
NO para consumo humano	> 3.500		

❖ PARÁMETROS DE CONTROL DE LA CALIDAD

- ❖ Las últimas investigaciones sugieren que el SISTEMA DE PAGO POR CALIDAD si se quiere valorar la CALIDAD TECNOLÓGICA de la leche debería tener en cuenta lo siguiente:

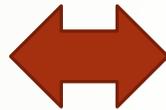
- RCS de tanque no es el único ni el mejor criterio para clasificar la leche de acuerdo a su calidad tecnológica:
 - **Diferentes subtipos de RCS (pues la respuesta inflamatoria es especie-específica)**
- Necesidad de **Bacteriología Diferencial (Staph.)**
- **Grasa y Proteína NO SON SUFICIENTES** para predecir el rendimiento de la cuajada en leche afectada de MSC
 - **La determinación de la relación (CN/P) es necesaria**
- **Lactosa, Nitrito, Lactato, Malato, Citrato.**

(Silanikove et al, 2014; Leitner et al., 2011)

❖ PARÁMETROS DE CONTROL DE LA CALIDAD en los sistemas de pago por calidad

NORMATIVA ESPAÑOLA BÁSICA DE CONTROL LECHE CRUDA OVEJA Y CABRA (RD 752/2011)

- Pto. crioscópico
- % Proteína total
- % Grasa
- % Extracto seco magro
- RCS
- Colonias gérmenes a 30°C
- Residuos Antibióticos



NORMATIVA HOMÓLOGA FRANCESA

- Pto. crioscópico
- % Proteína total
- % Grasa
- % Extracto seco magro
- RCS
- Recuento Mesófilos totales 30°C
- Resíduos Antibióticos

- Esporas butíricas, SC +, coliformes 30°, coliformes termotolerantes, E.Coli, pseudomonas, enterobact.
- Ausencia *Listeria Monocitog.*, *Salmonella*
- pH, Acidez Dornic
- Comp. Ácidos Grasos, Fracciones Proteicas
- Lactosa, inmunoglobulinas, aflatoxinas



❖ CONCLUSIONES

- ❖ **A pesar de un menor efecto de las MSC caprinas en la producción de leche, son necesarios estudios que cuantifiquen las pérdidas reales que se pueden producir a lo largo del periodo de ordeño.**
- ❖ **La calidad tecnológica se ve afectada, por lo que:**
 - **Es necesario continuar buscando los umbrales de RCS adecuados que predigan la calidad sanitaria de la leche en cuanto a su aptitud tecnológica.**
 - **Es conveniente la utilización de parámetros adicionales de calidad para predecir la calidad de la leche .**



¡Gracias por su atención!



IX Foro Nacional del Caprino

Europa
Invierte en las zonas rurales

IX Foro Nacional del Caprino
4 y 5 de Abril
Córdoba 2018

"Juntos y con fuerza haciendo camino"
Información: www.cabrandalucia.com

Organiza y Colaboradores Oficiales:

Cabrandalucía
Diputación de Córdoba
Ayuntamiento de Córdoba
UNIVERSIDAD DE CORDOBA
OTRI
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
JUNTA DE ANDALUCÍA
GOBIERNO DE ANDALUCÍA, PESCA Y DESARROLLO RURAL
Unión Europea
Fondo Europeo Agrario de Desarrollo Rural