

Células somáticas y alto recuento bacteriano ¿Cómo controlarlos?

Alvaro D. Garcia, Ph.D.
Dairy Science Department

Dentro del sistema actual de pago al productor lechero se le paga de acuerdo a los componentes (proteína, grasa y otros sólidos) que terminan cada día en su tanque de enfriado. Por encima de estos, existen premios que aumentan su ingreso bruto, los cuales incluyen premios por encima de su orden, premios por calidad, y premios por volumen. Los premios por calidad se pagan para estimular la producción de leche de alta calidad y varían dependiendo de cada planta procesadora. La concentración en componentes, la leche total remitida, y la calidad de la leche representada por el recuento de las células somáticas (SCC) y recuento bacteriano, están entre las cosas sobre las que el productor puede ejercer control. Si bien los premios por calidad pueden parecer a veces insuficientes, lo que por lo general no se comprende es que un alto recuento de SCC está asociado estrechamente con pérdidas de producción lechera y por lo tanto con premios por volumen.

¿Qué son las células somáticas?

Las bacterias que invaden el canal de la chiche pueden clasificarse en contagiosas o ambientales. Las bacterias contagiosas se diseminan entre las chiches de una vaca o entre diferentes vacas de un hato como resultado de prácticas de manejo inadecuadas al momento del ordeño. Las bacterias ambientales están presentes en el medioambiente de la vaca, en su piel, pesebre, charcos de agua, etc. y penetran en la ubre cuando se dan determinadas condiciones (Figura 1).

Una vez que las bacterias atacan las células del interior de la ubre la respuesta inmunitaria del organismo es enviar glóbulos blancos de la sangre para neutralizar a las bacterias invasoras. Estos glóbulos blancos son en esencia lo

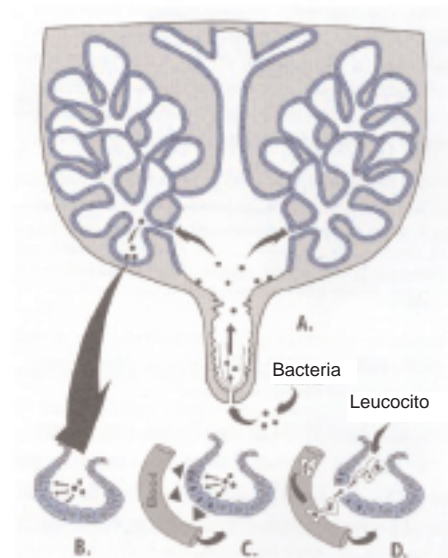


Figura 1. Respuesta inmune a las bacterias que penetran en la ubre.

que constituye las SCC. Un alto SCC en la leche de vacas individuales o en el tanque de enfriado significa que las bacterias han invadido la ubre de la vaca.

Del punto de vista económico la reducción de las SCC significa para el productor:

- Aumento en la producción de leche
- Disminución en el costo de vaquillas de reemplazo
- Menos leche de descarte
- Reducción en el costo de medicamentos y del veterinario
- Menos trabajo
- Aumento en el rendimiento del producto final

Detectar temprano la mastitis ayuda a reducir las SCC

La mastitis clínica es una inflamación de la ubre que puede ser detectada fácilmente por el productor. El cuarto afectado está por lo general inflamado, caliente al tacto, y doloroso. La presencia de mastitis clínica es fácil de determinar a través de la observación de unos chorritos de leche (2-3) de cada chiche para detectar leche anormal (aguachenta, con sangre, coágulos o descolorida). Algunos productores obtienen los chorritos primero y luego aplican el yodo. La aplicación del yodo primero, seguida de la extracción de los chorritos de leche (permite 20-30 segundos de contacto del yodo), afloja y elimina suciedades de la superficie de la piel de la chiche, que de otra forma terminarían en la leche. La detección de la mastitis subclínica es algo más complicada. La infección es mucho más sutil y perdura más tiempo, afectando la calidad y la producción de leche. Es en general más costosa para el productor que la mastitis clínica. La tabla 1 muestra los efectos del alto recuento de SCC sobre la producción total de leche.

Tabla 1. Pérdidas en producción de leche asociadas con alto SCC.

Punto medio de SCC	Primer lactancia	Segunda lactancia y posteriores
	Pérdida diaria (libras de leche)	
12,500	0	0
25,000	0	0
50,000	0	0
100,000	0.6	1.3
200,000	1.3	2.6
400,000	2	3.9
800,000	2.6	5.2
1,600,000	3.3	6.6
3,200,000	3.9	7.9
6,400,000	4.6	9.2

Dickrell, 2000

Tabla 2. Pérdidas en premios debidos a SCC y recuento bacteriano.

SCC	Equivalente cada 100 libras de leche (\$)	Recuento bacteriano mensual	Pérdidas por cada 100 libras de leche (\$)
50,000	0.42	0 a 25,000	0.10
100,000	0.36	26 a 50,000	0.05
150,000	0.31	51 a 100,000	0.00
200,000	0.26	101 a 150,000	-0.20
250,000	0.22	151 a 300,000	-0.50
300,000	0.16	301 a 1,000,000	-0.75
350,000	0.11	Más de 1,000,000	-1.00
400,000	0	-	-

Si bien las pérdidas de premios por calidad son muy importantes, las pérdidas inaparentes de producción de leche tienen también un gran impacto económico en el cheque recibido mensualmente de la planta de procesado. La tabla 2 muestra la diferencia en premios pagados por una planta procesadora dependiendo en las SCC y el recuento bacteriano mensual.

El test de mastitis de California (CMT)

Una forma sencilla de detectar las SCC es a través del CMT un sistema de chequeado que tiene ya varios años y que recientemente ha recibido renovada atención. La ventaja primaria y más obvia es que los resultados son inmediatos y al pie de la vaca. El test se basa en la reacción de volúmenes similares de leche y reactivo de CMT (media cucharadita de cada uno) lo que forma un gel de diferente viscosidad dependiendo del contenido de células en la leche (Tabla 3). La reacción puede ser calificada de **negativa**, cuando la mezcla permanece líquida. **Trazas**, cuando hay un leve espesamiento de la mezcla que desaparece al hacer rotar la paleta. **Positivo débil**, cuando se forma un espesamiento nítido pero aún sin tendencia a formar un gel, y que desaparece luego de rotar la paleta durante 20 segundos. **Positivo aparente**, cuando la mezcla se espesa inmediatamente formando un gel que al hacer rotar la paleta tiende a dirigirse hacia el centro. **Positivo fuerte**, cuando se forma un gel que causa elevación en el centro aún cuando haya terminado la rotación de la paleta (similar a la elevación de un huevo frito).

Tome medidas sobre las SCC

Las altas SCC en su hato indican que hay vacas con mastitis. Es muy importante identificar la bacteria que la causa antes de intentar una terapia, decisiones de descartar animales o cambios en las prácticas de ordeño. Primero hay que determinar si los microorganismos son ambientales o contagiosos y por lo tanto transmisibles de vaca a vaca. Hay algunos otros microorganismos que no se pueden clasificar en estos dos grupos a los que se llama oportunistas. En segundo lugar determine cuando se infectó la vaca. ¿Fue durante el período seco o es una infección nueva? Es muy importante por lo tanto hacer un CMT al secado, así como durante los dos primeros días de la lactancia. Mantenga registros adecuados para cada vaca.

Tabla 3. Relación entre el CMT y las SCC (células por ml).

N	Negativo	0-200,000
T	Trazas	200,000-400,000
1	Positivo débil	400,000-1,200,000
2	Positivo aparente	1,200,000-5,000,000
3	Positivo fuerte	Por encima de 5,000,000
4	Mastitis clínica	Por encima de 5,000,000

Fuente: University of Nebraska. 1997

Tipo de bacteria	Fuente de infección	Medio de difusión	Medidas a tomar
Strep agalactiae	Ubres infectadas ú otras vacas del hato	Contaminación entre vacas por trapos de secado, tacitas de yodo, etc.	Use toallas diferentes para lavar/secar; aplique yodo; tratamiento de vaca seca;
Staph aureus	Ubres infectadas, pesebres contaminados, etc.	Contaminación entre vacas por trapos de secado, Equipo de ordeño inadecuado	Use toallas diferentes para lavar/secar; aplique yodo; trate las vacas secas; descarte vacas con infección crónica; establezca orden de ordeño
Non-ag Strep	Medio ambiente de la vaca	Del ambiente a la vaca (lotes húmedos y embarrados); ordeña vacas mojadas y mal preparadas; flujo revertido en la máquina; pesebre embarrado	Mejore la sanidad del establo y el corral; ordeña vacas limpias y secas; corrija pérdidas de aire de la máquina; cambie el pesebre con frecuencia
Coliforms	Medio ambiente de la vaca	Lotes húmedos y embarrados; ordeña vacas mojadas y mal preparadas; flujo revertido en la máquina; pesebre embarrado; chiches dañadas; clima húmedo y cálido; pesebres embarrados	Mejore la sanidad del establo y el corral; ordeña vacas limpias y secas; mantenga a las vacas en pie 1-2 horas luego del ordeño; evite pérdidas de vacío de la máquina; cambie con frecuencia el pesebre
Staph species	Habitantes normales de la piel y algunos pesebres	Recubierta insuficiente de la chiche con yodo; preparación pobre de la vaca; pesebre viejo	Sellado de la chiche con yodo; preparado adecuado de la vaca; cambie con más frecuencia el

Medios de diseminación de distintas bacterias y como controlarios.

Análisis de la leche del tanque de enfriado

El cultivo de la leche del tanque de enfriado provee una estimación del grado de infección presente en el hato. Si bien es un buen comienzo y de costo relativamente bajo, no suministra información de vacas individuales o del número de cuartos infectados. No obstante esto, debe ser considerada una herramienta útil para evaluar el grado de exposición a bacterias contagiosas y ambientales.

Recuentos altos de bacterias ambientales en el tanque de enfriado están altamente correlacionados con la higiene del medio ambiente de la vaca.

Independientemente del grupo bacteriano presente el aumento en el número de muestras del tanque de enfriado mejora su utilidad como herramienta de diagnóstico (Tabla 4).

Algunos microorganismos como el micoplasma, son eliminados en la leche de forma intermitente. El aumento en la frecuencia de muestreo a 4 días consecutivos ayuda a superar este problema. Antes del muestreo asegúrese de agitar la leche del tanque durante 5 a 10 minutos y siempre tome las muestras de la superficie. Use una tacita de muestreo limpia y desinfectada, y vuelque la primera muestra nuevamente dentro del tanque para enjuagar restos de desinfectante de la tacita. Llene los recipientes de muestreo a 2/3 de su capacidad (si los llena hasta el borde, las tapas van a saltar una vez que se congela la leche). Tome muestras de dos tanques completos (dos días consecutivos) y congélelas, tome muestras de un tercer tanque lleno y congélela también hasta que las tres muestras puedan enviarse al laboratorio. Envíe las muestras en

Tabla 4. Confiabilidad del muestreo del tanque de enfriado

Organismo	Sólo una muestra	Tres días seguidos de muestreos
Strep. agalactiae	70.6	97.3
Staph. aureus	59.1	93.1
Mycoplasma	33	70

Fuente: University of Minnesota Dairy Diagnostics Labs

cajas aisladas con espuma de poliuretano y paquetes enfriadores. Las muestras deben llegar al laboratorio al menos parcialmente congeladas, no tiene ningún valor analizar muestras descongeladas y tibias. La tabla 5 provee de parámetros para interpretar el análisis del tanque de enfriado.

Tabla 5. Interpretación de resultados de análisis del tanque de enfriado.

Organismo	Colonias por ml			
	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Strep. agalactiae	<50	50-200	200-400	>400
Staph. aureus	<50	50-150	150-250	>250
Non-ag streptococcus	500-700	700-1200	1200-2000	>2000
Coliformes	<100	100-400	400-700	>700
Staph. species	<300	300-500	500-750	>750

Fuente: University of Minnesota Dairy Diagnostics Labs

El enfriado importa

El fin principal del tanque de enfriado es almacenar la leche en un recipiente limpio y a una temperatura adecuada hasta que sea transportada a la planta de procesado. La leche debe enfriarse a 10° C (50° F) o menos dentro de las 4 horas de haber comenzado el primer ordeño y a 7° C (45° F) o menos dentro de las 2 horas luego de completado el ordeño. Si se quieren obtener bajos recuentos bacterianos, la leche mezclada de los ordeños del día no debe exceder los 10° C (50° F) una vez en el tanque de enfriado (Tabla 6).

Todos los recipientes, equipos y utensilios deben tratarse luego de su uso con un desinfectante efectivo. Aún con-

Tabla 6. Crecimiento bacteriano en leche cruda mantenida 24 horas a varias temperaturas.

Temperatura		Recuento en placas (colonias por ml)
°F	°C	
32	0	2,400
39	4	2,500
41	5	2,600
43	6	3,100
50	10	11,600
55	13	18,800
61	16	180,000
66	20	450,000
86	30	1,400,000,000
95	35	25,000,000,000

Hoyle, 1979

centraciones muy pequeñas de bacterias se multiplican rápidamente si el equipo empleado no está limpio. Recipientes de uso múltiple, utensilios, y equipamiento deben ser desinfectados sumergiéndolos completamente en agua a 77° C (170° F) durante al menos 5 minutos, o pasándolos por un chorro de agua a la misma temperatura (use un termómetro) durante un lapso de tiempo similar.

Recomendaciones finales

Para obtener bajos recuentos de SCC y bacteriológicos hay dos puntos claves a considerar: limpieza (desde la vaca y su medio ambiente, hasta el manejo de la leche) y en segundo lugar un rápido enfriado de la leche a una temperatura adecuada inmediatamente luego del ordeño. La falla en uno de estos dos puntos resultará en pérdidas de premios por calidad y reducción de la rentabilidad por una pérdida de ingreso bruto, así como por un aumento en los costos de producción. El descarte de animales debido a la mastitis es aún un motivo de gran preocupación en gran número de hatos lecheros. Las vacas descartadas al comienzo de su vida productiva representan una pérdida económica difícil de superar para el establecimiento lechero. Estas no han aún pagado sus costos de crianza y deberán ser reemplazadas por vaquillas a parir, a menudo de precio elevado. La calidad de la leche debe ser la prioridad número uno de cada establecimiento lechero, no sólo del punto de vista económico, sino también para asegurar que la planta de procesado y el consumidor final reciben un producto seguro, altamente nutritivo y de calidad incuestionable.

Issued in furtherance of Cooperative Extension work, Acts of May 8 and June 30, 1914, in cooperation with the USDA. Gerald Warmann, Director of Extension, Associate Dean, College of Agriculture & Biological Sciences, South Dakota State University, Brookings. SDSU is an Affirmative Action/Equal Opportunity Employer (Male/Female) and offers all benefits, services, and employment opportunities without regard for ancestry, age, race, citizenship, color, creed, religion, gender, disability, national origin, sexual preference, or Vietnam Era veteran status. ExEx4031-S, September 2004. Access at <http://agbiopubs.sdstate.edu/articles/ExEx4031-S>