

Calf Notes.com

Calf Note #110 – Estudio objetivo sobre la pasteurización de la leche de desecho

Introducción

Es frecuente que hablemos sobre la administración de alimentos líquidos a los becerros antes del destete. Una fuente obvia de nutrientes es la leche de desecho. En varios números de Calf Notes hemos hablado sobre el uso de esta leche de desecho en los programas de alimentación para los becerros, como en los [#08](#), [#35](#) y [#98](#), en que discutimos varios tópicos, incluyendo el riesgo de la contaminación microbiana ([#35](#)) y el cálculo del costo de este alimento ([#98](#)).

En un estudio llevado a cabo en la Universidad de Wisconsin, se evaluó la eficacia de la pasteurización de la leche de desecho en la granja, trabajo que fue revisado en el número de abril de 2005 de la Revista Midwest Dairy Business. Los objetivos de dicha investigación fueron determinar el contenido típico de proteína y energía de la leche de desecho, desarrollar una prueba para evaluar la eficacia de los aparatos pasteurizadores para uso en la granja, y determinar si la calidad de la leche cruda de desecho ejerce influencia sobre la calidad de la misma leche después de sometida al proceso de pasteurización.

Estudio

Se evaluó un total de 62 muestras de leche (31 de leche bronca y 31 de leche pasteurizada) para determinar la presencia de varios indicadores de la calidad de la pasteurización, como por ejemplo:

- Fosfatasa alcalina, enzima que se destruye por las temperaturas de la pasteurización
- Conteo de bacterias en placa
- Conteo de células somáticas
- Presencia de bacterias específicas como *Salmonella*, *Escherichia coli*, coliformes, *Streptococcus agalactiae*, otros *Streptococcus*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* totales y *Enterococcus*.

También se evaluó la composición química de las muestras y la presencia de antibióticos.

Resultados

La composición química de la leche de desecho, bronca y pasteurizada, se muestra en el Cuadro 1. En general, existió una amplia variación en la composición de esta leche particularmente entre los diferentes establos. Por ejemplo, el rango de concentración de proteína en la leche de desecho fue de 2.89 a 5.10%, mientras que en las mismas muestras la grasa varió de 2.79 a 4.70%.

Cuadro 1. Desempeño de los becerros que recibieron un iniciador texturizado con 5 ó 12% de melaza

Parámetro	Cruda	Pasteurizada
Sólidos, %	12.50	12.50
Grasa, %	4.42	3.90
Proteína, %	3.54	3.51
Lactosa, %	4.25	4.42

Sólo como ejemplo, si administramos 5 Kg de leche de desecho (aproximadamente 11 lb.) al día a una becerro, este rango significa que el animal podría consumir de 145 a 255 gramos de proteína al día, o sea una diferencia de 176%. Nótese que esto no mide la variación día con día, pues las muestras se tomaron un mismo día en diferentes granjas.

La fosfatasa alcalina es una enzima termosensible que se encuentra en la leche. Se destruye cuando la leche se calienta a las temperaturas normales de pasteurización, de tal suerte que es un indicador de la pasteurización en la leche comercial. En este estudio, se encontró fosfatasa alcalina en todas las muestras de leche de desecho antes de la pasteurización, pero sólo en 4 de ellas después de pasteurizadas. De acuerdo con los investigadores, este fue el indicador más fácil y rápido de la pasteurización, que se puede utilizar en la granja.

Cuadro 2. Conteo de bacterias selectas en las muestras de leche de desecho antes de la pasteurización.

Bacterias	Conteos (UFC/ml)	
	Media	Rango
<i>E. coli</i>	10,000	<10 – 80,000
Coliformes	82,052	600 – 800,000
<i>Salmonella</i>	243	<10 – 2,000
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1,281	<10 – 34,000
Otros <i>Streptococcus</i>	47,281	200 – 170,000
<i>Staphylococcus aureus</i>	549	<10 – 11,000
Otros <i>Staphylococcus</i>	8,426	<10 – 88,000
<i>Enterococcus</i>	17,274	<10 – 180,000

UFC = unidades formadoras de colonias

Aproximadamente el 65% de las muestras de leche de desecho resultó positivo a antibióticos. De manera similar, existió presencia de antibióticos tanto en las muestras de leche cruda como pasteurizada, indicado que este proceso tuvo poco efecto sobre la presencia de antibióticos en la leche de desecho.

Se observó una inmensa variación en los conteos de bacterias en las muestras de leche de desecho antes de la pasteurización (Cuadro 2). Los conteos de células somáticas antes de la pasteurización promediaron 1.8 millones/ml y variaron de 110,000 a 3.8 millones. Resulta claro que hay leches de desecho de pésima calidad.

La pasteurización de la leche de desecho definitivamente redujo los conteos de bacterias (Cuadro 3). Sin embargo, nótese que la pasteurización no es una esterilización, pues aún después de pasteurizada la leche, siguen existiendo cantidades mensurables de bacterias en muchas muestras. Los conteos de células somáticas bajaron a 1.5 millones por ml y los conteos totales en placa (que son una indicación del número de bacterias viables) fueron 35,000 UFC/ml, en comparación con 8.8 millones antes de la pasteurización.

Cuadro 3. Conteos de bacterias selectas en las muestras de leche de desecho después de la pasteurización.

Bacterias	Conteos (UFC/ml)	
	Mean	Range
<i>E. coli</i>	134	<10 – 3,400
Coliformes	1,805	<10 – 40,000
<i>Salmonella</i>	<10	<10 – <10
<i>Streptococcus agalactiae</i>	14	<10 – 200
Otros <i>Streptococcus</i>	5,117	<10 – 68,000
<i>Staphylococcus aureus</i>	<10	<10 – <10
Otros <i>Staphylococcus</i>	54	<10 – 700
<i>Enterococcus</i>	723	<10 – 9,000

UFC = unidades formadoras de colonias

Resumen

En términos generales, los dispositivos de pasteurización utilizados en esta encuesta calentaron la leche de desecho a temperaturas suficientes para desnaturar la enzima indicadora fosfatasa

alcalina; no obstante, no todos los procesos de pasteurización fueron efectivos, según lo indicaron los conteos de microbios residuales. Asimismo, la leche de desecho tuvo contenidos de nutrientes altamente variables. Resulta claro que si se desea utilizar completamente la leche de desecho, se debe analizar previamente su contenido de nutrientes.

Escrito por: Dr. Jim Quigley (10 de mayo de 2005)
© 2005 por Dr. Jim Quigley
Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)