

EFECTO DE DIFERENTES TEMPERATURAS E INCUBACION.(5°C, 30°C, 37°C Y 45°C) EN LA CALIDAD DE LAS LECHES PASTEURIZADAS

CARUSO, Nenúfar S. de FEDER, A.

80 muestras de leche pasteurizada; incubada a 30°C $\pm$ 1°C, 72 Hs. y 37°C $\pm$ 1°C 48 hs. (PCA) no presentaron variaciones marcadas en el desarrollo microbiano:

%		TEMP.		G/ML.
43,75	a	30° C	=	10 ⁴
40,0	"	30° C	=	5 x 10 ⁴
42,5	"	37° C	=	10 ⁴
56,25	"	37° C	=	5 x 10 ⁴

100 muestras más de leche pasteurizada fueron incubadas. (PCA) a 5° C + 1° C 5-7 días y a 45° C, 24 Hs.

Valores entre 3 x 10³ a 10⁴ g/ml de psicrotrofos, fueron encontrados en el 50% de las muestras, mientras que para termotrofos, dentro del mismo rango fue el 70%.

Recuentos elevados de psicrotrofos en estas leches limitan su periodo de conservación. También altas cargas de gérmenes termotrofos revelando prácticas antihigiénicas en el tambo, disminuyen la conservabilidad cuando no se enfrían a menos de 4° C.-

*Cátedra de Tecnología de la Leche. Instituto de Leche
Facultad de Veterinaria. Universidad Mayor de la
República Oriental del Uruguay*

SUMMARY

80 samples of pasteurized milk incubated at $30^{\circ}\text{C} \pm 1,72$ hours and $27^{\circ}\text{C} \pm 1$, 48 hours (PCA) did not present important variations on the microbial development:

%	TEMP.	Microorganisms/ml
43.75	30°C	10^4
40.0	30°C	5×10^4
42.5	37°C	10^4
56.25	37°C	5×10^4

100 samples more of pasteurized milk were incubated at $5^{\circ}\text{C} \pm 1$ during 5-7 days (PCA) and $45^{\circ}\text{C} \pm 1$, 24 hours.

Results from 3×10^3 to 10^4 m/ml of psychrotrophic bacteria were found in the 50% of the samples, while for thermotrophic bacteria, in the same range they were 70%.

High counts of psychrotrophic bacteria in these milks limit their keeping quality. Also high levels of thermotrophic bacteria, revealing bad managing practices in the farm decrease keeping quality when they are not refrigerated under 4°C .

INTRODUCCION

La evaluación de la calidad bacteriológica de la leche pasteurizada, obedece a la determinación de normas de higiene, a que debe responder el proceso y a la eficacia y cumplimiento de los parámetros tiempo y temperatura. Estos factores determinan la calidad de conservación de la leche.

El desarrollo técnico de un país puede medirse examinando las posibilidades que dispone de producir y distribuir a su población leche de alta calidad, Hoffmann (1).

Para obtener una leche pasteurizada de alta calidad bacteriológica, debe tenerse en cuenta la calidad de la leche cruda: leche pasteurizable (Pien).

De la variada flora que puede encontrarse en la leche pasteurizada son los psicrotrofos de recontaminación los que adquieren

la mayor importancia desde el punto de vista de su conservabilidad.

Los gérmenes termotrofos, (Buttiaux, Beerens y Tacquet (3)), son aquellos que pudiendo crecer a temperaturas de mesófilos y de termófilos, tienen su óptimo a 45° C. Su presencia en leche pasteurizada denota una mala higiene en el tambo y recontaminaciones en la planta.

En este trabajo se analizan 180 muestras de leche pasteurizada tomadas de las tuberías a la salida del pasteurizador, habiéndose demostrado una satisfactoria calidad bacteriológica. La determinación de la calidad fue hecha en base a técnicas de recuento para gérmenes mesófilos a 30 y 37° C (SPC), para termotrofos a 45° C y para psicrotrofos a 5° C. SPC no permite una información suficiente sobre la higiene en la producción, o sobre la aptitud de transformación de la leche, Schmidt, Hebbel (2). La verdadera calidad microbiológica de la leche pasteurizada y refrigerada, se establece por la flora psicrotrofa, por microorganismos patógenos y por termorresistentes.

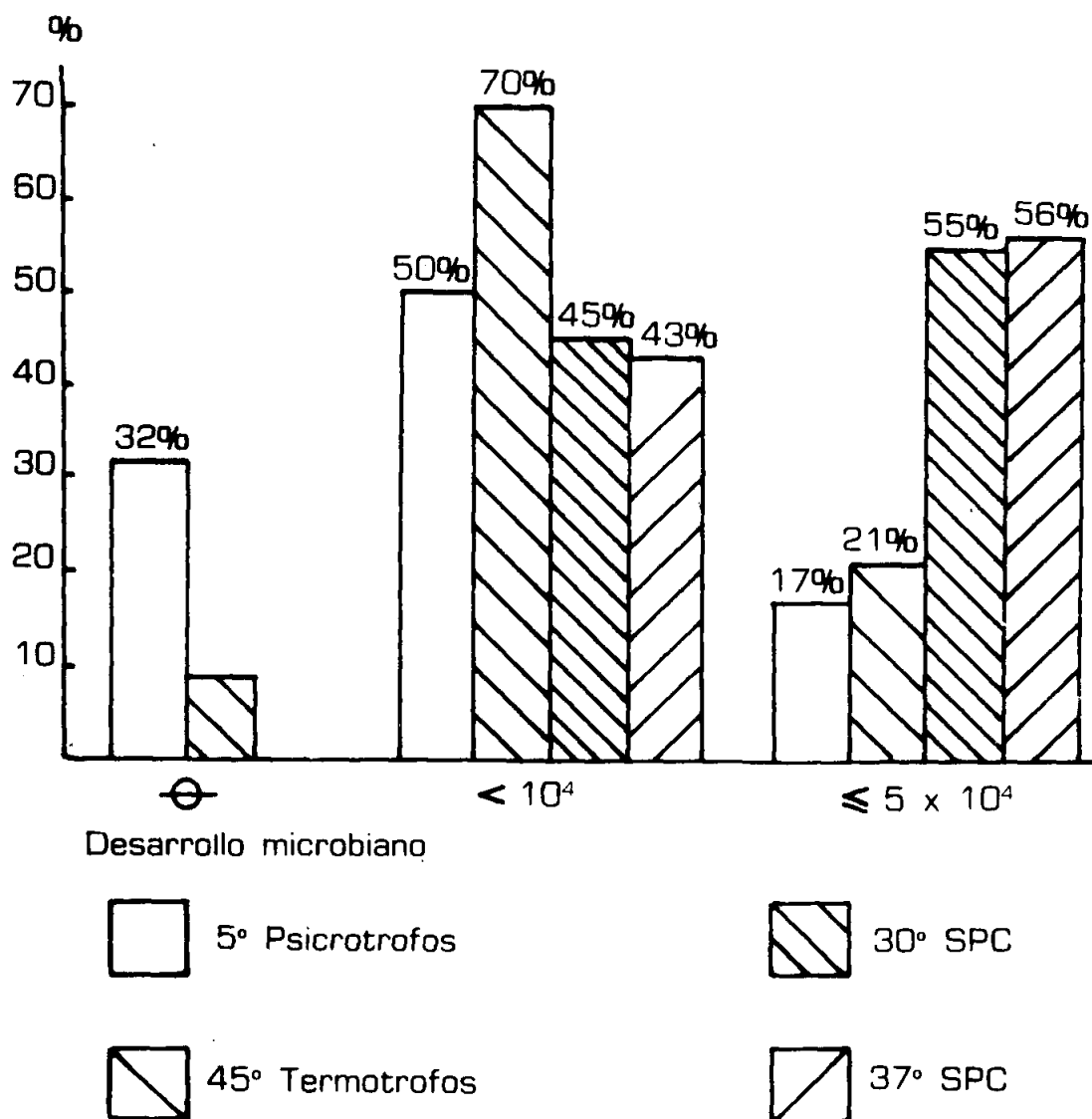
El mayor compromiso adquirido por la industria lechera en el Uruguay es el de mejorar la calidad del abastecimiento de la leche cruda.

MATERIAL Y METODO

- a) SPC.- a 30° C 72 horas.
- b) SPC.- a 37° C durante 48 horas.
- c) Medio especial para psicrotrofos (3), 5° C $\pm$ 1 durante 5-7 días.
- d) SPC.- a 45° C durante 24 horas.

La toma de muestras se realizó en horas de la mañana, a diferentes horas abarcando diferentes partidas, a la salida del pasteurizador. Fueron transportadas inmediatamente al laboratorio, trabajándose 3 o 4 hs. después de haber sido mantenidas en refrigerador a 5° C.

RESULTADOS Y DISCUSION



La gráfica muestra, que para crecimientos menores de 10^4 , el mayor desarrollo (70%) correspondió a los gérmenes termotrofos. No acusaron mayores diferencias los crecimientos de mesófilos a 30 y 37° C. El 50% de los psicrotrofos, en cambio, desarrolló bien. No así el 32%, en que no hubo crecimiento. Tampoco hubo desarrollo en un 9% de los termotrofos. El el rango correspondiente a $\leq$ de 5×10^4 , hubo un crecimiento igual para los mesófilos a 30 y 37° C, con 55% y 56% respectivamente. Los termotrofos, 21%, tuvieron mayor crecimiento en este rango, que los psicrotrofos, 17%.

Deducimos que el crecimiento para termotrofos y psicrotrofos en el rango $\leq 5 \times 10^4$ fue menor que los mismos en el rango <

10⁴. Llama la atención que los mayores porcentajes de muestras para psicrotrofos y termotrofos se encuentren en el rango < 10⁴ de leches de buena calidad. Explica esto el hecho ya mencionado por otros investigadores de que las leches muy contaminadas con psicrotrofos serían más susceptibles a la recontaminación por los mismos. (2) Por otra parte, existirían psicrotrofos resistentes (*Alcaligenes tolerans*).

El incremento de los termotrofos en leches pasteurizadas, coincide con lo observado por Hartley (4) quien los relaciona a la falta de higiene en el tambo, y equipos de ordeño. Son gérmenes indeseables, ya que contienen enzimas proteolíticas, con el consiguiente deterioro de las propiedades organolépticas.

La numeración elevada de termorresistentes revelaría además un mal manejo de la pasteurización. Un número mayor de 10³ indicaría prácticas de higiene inadecuadas de los equipos, Cuthbert, W.A. (5) aunque no revela mala calidad.

Las técnicas de recuento SPC a 30 y a 37° C con porcentajes casi iguales en los dos rangos de crecimiento bacteriano, parecerían no ser las más indicadas en la evaluación de la leche pasteurizada refrigerada.

CONCLUSIONES

1°. En la leche y productos frescos pasteurizados, la flora que proviene de recontaminaciones post-pasteurización condiciona ampliamente la calidad organoléptica y de conservación de dichos productos (crema, queso fresco, etc.)

2°. La temperatura de conservación es un factor esencial en el desarrollo de los gérmenes psicrotrofos.

3°. La presencia de gérmenes psicrotrofos en la leche se debe esencialmente a recontaminaciones que la leche sufre después del calentamiento en los circuitos de enfriamiento y acondicionamiento.

4°. Las leches crudas con altas cargas iniciales en psicrotrofos favorecerían la recontaminación de la leche post-pasteurización.

5°.) Nuestras observaciones demuestran que el número de gérmenes aerobios mesófilos (SPC) no tendría ninguna relación con la calidad de conservación.

6°.) Los termotrofos tienen una acción insignificante del punto de vista de conservación de la leche. Su presencia revela prácticas de manejo inadecuado en el tambo y en la planta.

7°.) Recomendamos la investigación de psicrotrofos en la evaluación del período de conservación de la leche pasteurizada, y la investigación de termotrofos para obtener información sobre grado de higiene y actuar en el establecimiento.

BIBLIOGRAFIA

- 1) HOFFMANN. 1966. *Conditions pour obtenir un lait d'excellent qualité apres refrigeration et conservation pendant 48 heures. L'Industrie Laitiere Francaise.*
- 2) SCHMIDT HEBBEL, H. 1973. *La microbiología de la leche a bajas temperaturas. "Nordisk Mejeri-tidsskrift" Lecheria Latinoamericana. Vol. 11, Octubre 1973.- FAO*
- 3) BUTTIAUX, BEERENS et TACQUET. 1974. *Manuel de techniques bactériologiques. Ed. Médicales Flammarion.*
- 4) HARTLEY, J.C. 1976. *Calidad de la leche. Informe Laboratorio Tecnológico del Uruguay. Misión OEA.*
- 5) CUTHBERT, V.A. 1964. *Signification de la présence d'organismes thermorrésistants dans le lait. F.I.L. Annual Bulletin, Pat. IV.*