

Estudio de vida útil microbiológica y sensorial de leche fluida envasada y pasteurizada para producción en agricultura familiar

SOTERAS, T.^{1*}; PALLADINO, P.M.¹; JUSTIANOVICH, S.²; OCAMPO, F.²; ORMANDO, P.¹; DENOYA, G.¹

(1) Instituto Tecnología de Alimentos, Centro de Investigación de Agroindustria, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

(2) Instituto De Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar, Región Pampeana

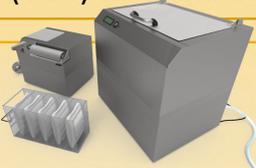
*e-mail: soteras.trinidad@inta.gob.ar

Introducción

En Argentina se encuentra prohibida la venta de leche sin pasteurizar, aunque esta práctica se registra en forma habitual en la mayoría de las cuencas lácteas del país siendo sostenida, en parte, por la falta de tecnología adecuada y validada para pequeñas escalas, pero también por la existencia de un segmento que demanda el producto debido a su costo/calidad. Como alternativa novedosa, se diseñó y construyó un equipo para envasar y pasteurizar la leche dentro del envase. La ensachadora pasteurizadora semiautomática constó de una cuba de pasteurizado, con una capacidad de procesamiento de 20 sachets de litro por ciclo con agua como medio de transferencia de calor. La determinación de los gradientes térmicos y puntos fríos de la cuba permitieron garantizar que la totalidad de sachets permanecieran al menos 30 minutos a 63 °C durante el proceso (exigencia del Código Alimentario Argentino, CAA). Finalmente la efectividad del proceso se comprobó mediante la prueba de fosfatasa alcalina negativa sobre la leche pasteurizada.

Objetivos

Estudiar el efecto del procesamiento con la ensachadora- pasteurizadora semiautomática sobre la vida útil microbiológica (VUM) y la vida útil sensorial (VUS) de leche entera de campo.



Materiales y métodos



¹ máxima temperatura de almacenamiento permitida en Argentina para productos lácteos sin fermentar (Art. 558 del CAA)

² 1, 4, 7, 10 y 14 días a 4 y 8°C

³ 1, 3, 7, 10 y 16 días a 8°C (diseño escalonado)

VUM

- Recuento de aerobios mesófilos totales (RAM)(mét. según norma FIL 100B: 1991)
- Recuento de coliformes totales (RCT)(mét. según norma FIL 73:1985)
- *Escherichia coli* en 1 ml (Ec)(Mossel y García, 1985)

VUS

Locación: predio CNIA, Castelar, Bs. As., Argentina
 n= 80 consumidores habituales de leche fluida
 Cada uno recibió 5 muestras de leche a una temperatura de $5 \pm 1^\circ\text{C}$
 Método de estimación de VUS mediante prueba de aceptación/rechazo y análisis de supervivencia (Hough & Fiszman, 2005)

Prueba de aceptación/rechazo en leche entera

Usted recibió 5 muestras de leche entera en vasos rotulados con un código de tres dígitos. Pruebe cada muestra comenzando por la de la **izquierda**. Respetando el orden, anote el código de cada muestra que prueba y si acepta (sí) o rechaza (no) esa muestra marcando su elección en el recuadro que corresponda.

Itq. Der.

n°	n°	n°	n°	n°
Sí <input type="checkbox"/>				
No <input type="checkbox"/>				

Gracias

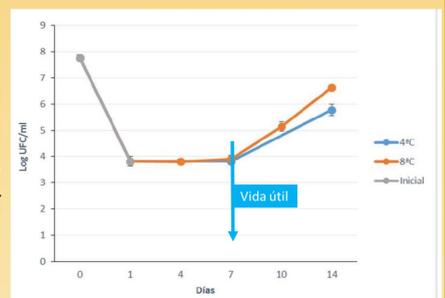


Para el análisis de datos se utilizó el software estadístico R (<http://www.r-project.org/>). Los datos fueron modelados con la distribución log-normal.

Resultados y discusión

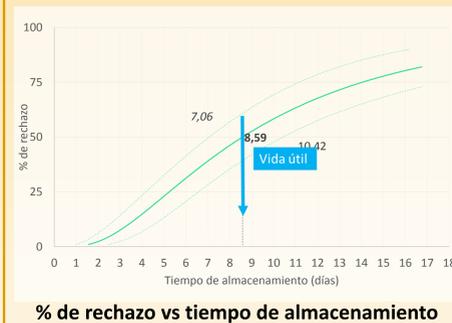
Vida útil microbiológica

La VUM para las dos condiciones evaluadas (4 y 8°C) fue de 7 días. Esto se debe a que el RAM compatible con una VUM aceptable (<5 log UFC/ml) se mantuvo hasta esa fecha, así como también el RCT fue <3 NMP/ml y hubo ausencia de *E. coli* para todas las muestras. Además se puede apreciar la eficacia del proceso térmico.



Evolución del recuento de mesófilos aerobios para la leche cruda (inicial), luego de ser ensachada y pasteurizada durante el almacenamiento a 4 y 8 °C

Vida útil sensorial



La VUS estimada para la leche almacenada a $8 \pm 1^\circ\text{C}$ fue de ≈ 8 días a partir de su procesamiento. Para determinaciones de VUS se adopta una probabilidad de rechazo del 50%. Esto significa que de la proporción de consumidores que prueban el producto cerca del final de su VUS, el 50% rechazará el producto y el 50% lo aceptará.

Conclusiones

Se puede asegurar que la leche entera de campo procesada con el equipo desarrollado y bajo las mismas condiciones de ensayo, tendrá al menos 7 días de vida útil manteniendo una calidad sensorial aceptable. Asimismo se destaca la sustentabilidad del sistema desarrollado gracias a su aporte al beneficio ambiental, económico y social.

Bibliografía

Hough, G., & Fiszman, S. (2005). Estimación de la vida útil sensorial de los alimentos. (1a ed). Madrid, España: Programa CYTED.

Mossel & García (1985) Microbiología de los Alimentos. Fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la inocuidad y calidad de los alimentos; Ed. Acribia.

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por INTA, UBA, MDS, CAMAF. Los autores agradecen la asistencia técnica de Carolina Maitía, Rafael Leiton y Gerónimo Ortigoza del Instituto Tecnología de Alimentos.

Solicitud de patente de invención N° 20160101890 INTA-UBA, 2016.