

EVALUACION DEL EFECTO DE UN BIOPRESERVANTE EN LA ELABORACION DE QUESOS DE PASTA BLANDA

A.M. Selva García ⁽¹⁾, M.A. Bayer⁽²⁾, L. Gallelo ⁽⁴⁾ A. Giacormano⁽⁵⁾, A.I. Cuesta ⁽³⁾

acuesta@inti.gob.ar

⁽¹⁾ Dpto. Desarrollo de Procesos -SOTA-GODTeI-INTI

⁽²⁾ Carrera de Ingeniería de Alimentos (IAL) INCALIN-UNSAM

⁽³⁾ Dto. Desarrollo Bioanalíticos-DT Biotecnología_SOAC-GODTeI-INTI

⁽⁴⁾ Dto. Red de Laboratorios Lácteos DT Metrología Química _SOMcelGOMyC-INTI

⁽⁵⁾ Dto. Vida Útil y Análisis Sensorial -DT-Asistencia Tecnológica-SOA-GOSI-INTI

Palabras Clave: Biopreservante; Calidad de Leche; Quesos; Etiquetas limpias

INTRODUCCIÓN

La buena calidad de leche para elaborar productos lácteos es relevante para evitar inconvenientes tecnológicos con detrimentos sensoriales y económicos. En la industria se acopia la leche refrigerada en silos de grandes volúmenes es entonces cuando se desarrollan microorganismos indeseables como las Non Starter Lactic Acid Bacteria (NSLAB).

La relevancia de este estudio se basa en la evaluación de un cultivo comercial de una Bacteria ácido láctica (BAL) protectora GRAS propia de la matriz láctea, que a través de su actividad metabólica contribuye a inhibir o controlar el crecimiento de microorganismos deteriorantes y posibles productores de toxinas como NSLAB y hongos, sin agregado de aditivos químicos y así desarrollar productos de etiquetas limpias de interés industrial.

Las NSLAB son bacterias ácido lácticas (BAL) heterofermentativas que no forman parte de los cultivos iniciadores (starters) para la elaboración del queso. Las NSLAB se encuentran en la matriz láctea y al ser capaces de resistir los tratamientos térmicos son responsables de producir metabolitos gaseosos no deseados dentro de la masa del queso. [1] Por lo antes señalado, se inoculó un cultivo bioprotector a la leche cruda previa a la elaboración de un queso de pasta blanda y se observó su efecto en comparación a controles.

OBJETIVOS

El objetivo del presente trabajo autogenerado fue evaluar la capacidad biopreservante de una cepa comercial *Lactobacillus rhamnosus* (*L. rhamnosus*) HOLDBAC[®] LC LYO 500 DCU Danisco para contribuir a la inhibición o control del crecimiento de NSLAB y hongos, cambios de las proteínas y sensoriales en la elaboración de un queso de pasta blanda tipo Cremoso. Dicha cepa se adicionó en la leche cruda bajo condiciones de 48 horas refrigeración.

MATERIALES Y METODOS

En el presente estudio se empleó un cultivo protector HOLDBAC[®] LC LYO 500 DCU Danisco aplicado a la elaboración de quesos de tipo Cuartirolo. Este trabajo se realizó en colaboración entre el Centro de Biotecnología y el Centro de Lácteos ambos del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) en la Sede Migueletes.

La concentración agregada de HOLDBAC[®] LC LYO fue 10⁶ ufc por mililitro (ml) de leche cruda. En el diseño de experimento se evaluó leche cruda refrigerada a 5°C a distintos tiempos: leche a tiempo inicial o leche control (L0), leche sin biopreservante de 48 horas (LS 48), leche con biopreservante de 48 horas (LC48), queso elaborado con leche L0 (Q0), queso elaborado con leche LS48 (QS 48) y queso elaborado con leche LC48 (QC 48).

En el proceso de elaboración de queso se pasteurizó la leche a 63 °C 30 minutos con posterior agregado de cloruro de calcio. Como starter se utilizó el ST 081(Sacco) y para el proceso de coagulación la enzima quimosina CHY-MAX[®]M 1000.

Se realizaron métodos microbiológicos por normas ISO (método de referencia) y métodos rápidos para leche y quesos. Para Recuento de BAL se emplearon de placas Petrifilm[™] Placas Bacterias Ácido Lácticas y para recuento de mohos y levaduras: placas Peel Plate YM. Para quesos se realizó el análisis con electroforesis por Urea-Page y análisis sensorial se realizó por duplicado mediante la técnica "Análisis Descriptivo Cuantitativo (ADC)" siguiendo los lineamientos de las Normas IRAM 20012 y 20013. (Perfil de Flavor y Perfil de textura respectivamente).

RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados obtenidos en quesos.

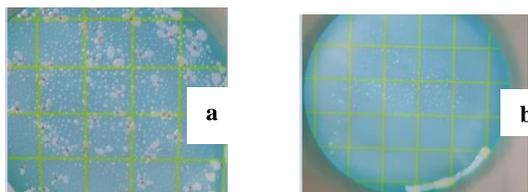


Figura 1: Recuento de BAL uso de placas 3M™ Petrifilm™ Placas Bacterias Ácido Lácticas, siguiendo las indicaciones del fabricante.

a-Dilución -2 del queso QS 48 elaborado sin biopreservación; se observa presencia de BAL heterofermentativas con producción gas.
 b-Dilución -2 del queso QC 48 elaborado con biopreservación; se observa presencia de BAL homofermentativas sin producción gas.

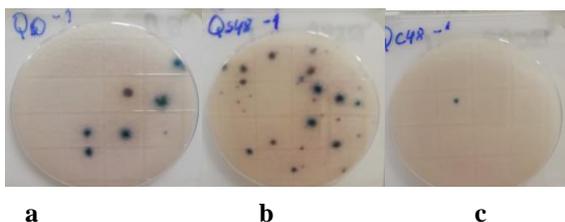


Figura 2: Recuento de mohos y levaduras: placas Peel Plate YM (Yeast and Mold) de Charme Science Inc, siguiendo las indicaciones del fabricante.

a-Dilución -1 del queso Qo sin biopreservación.
 b-Dilución -1 del queso QS48 sin biopreservación.
 c- Dilución -1 del queso QC48 con biopreservación.

Tabla 1: Resultados microbiológicos obtenidos para quesos.

	Q0 (log ufc/g)	QS 48 (log ufc/g)	QC 48(log ufc/g)
A	<2.00	3,90	<2.00
B	8,30	8,32	7,97
C	1,78	2,48	<2,00

(*) log ufc/g: logaritmo en base 10 unidades de colonias por gramos de queso

A: BAL heterofermentativas por Petrifilm

B: Aerobios mesófilos por Charm

C: Hongos y Levaduras por Charm

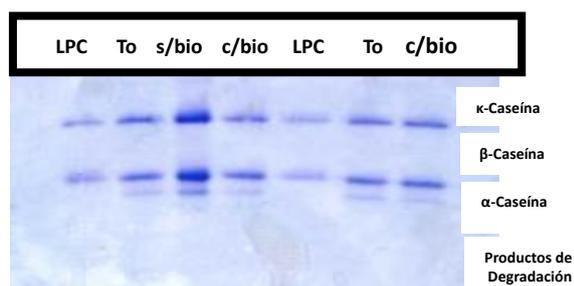


Figura 3: Electroforesis de proteínas de la leche. LPC = Leche en Polvo Control; To = Elaboración día 0
 s/bio = Elaboración 48 hs sin Biopreservantes
 c/bio = Elaboración 48 hs con Biopreservantes

— Cremoso tiempo 0 — Cremoso s/bio — Cremoso c/bio: 48 hs



Figura 4: Perfil de sensorial de flavor y textura de las 3 muestras.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados microbiológicos obtenidos muestran una protección para BAL heterofermentativas para los quesos elaborados con leche con la cepa HOLDBACTM LC LYO (Figura1). Este cultivo de protección es bacteria homofermentativa con acidificación muy lenta, su mecanismo de acción es mediante la formación ácido láctico L (+) que se descompone en pequeñas cantidades de citrato a diacetilo y acetoína, inhibiendo crecimiento y la actividad de microorganismos no deseados (*Leuconostoc*, BAL heterofermentativos y Enterococos) de una manera biológica. Se observa (cuadro 1) también una inhibición del crecimiento de hongos y levaduras presentes tanto en el queso QS48 como Q0 (Figura 2). En los estudios de proteínas por electroforesis, para las tres condiciones, no se observaron diferencias significativas en cuanto a la degradación de las caseínas y la aparición de nuevas bandas de menor peso molecular por degradación de las caseínas. Esto es importante ya que al no registrarse proteólisis ni degradación extra de caseínas indica que no se afecta el rendimiento quesero, factor de extrema relevancia para industrial (Figura 3). Desde el punto de vista sensorial, el agregado del cultivo bioprotector, es deseable porque no crea un detrimento organoléptico respecto al control. (Figura 4). En la bibliografía donde se ha estudiado la capacidad bioprotectora de las BAL, existen algunas cepas de *L. rhamnosus* que tienen un efecto antifúngico contra levaduras y mohos, incluso mayor que el sorbato de potasio [2] El *Lactobacillus rhamnosus* empleado en el presente trabajo mostró que su agregado en leche cruda refrigerada en su condición de máximo tiempo de vida útil (48horas) para la elaboración de queso evita el desarrollo de NSLAB y hongos, siendo su control e inhibición de su desarrollo, primordial para la industria. Esto impide inconvenientes tecnológicos que detrimentan la calidad sensorial y vida útil de los productos finales, contribuyendo así al desarrollo de etiquetas limpias.

AGRADECIMIENTOS Centro de Biotecnología-INTI y Planta de lácteos-INTI por permitir el desarrollo del presente trabajo. Al INCALIN- UNSAM y a los proveedores por donación de insumos

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Gagnon, M et al. Prevalence and abundance of lactic acid bacteria in raw milk associated with forage types in dairy cow feeding. *Journal of Dairy Science*, 103(7), 2020, 5931–5946.
 [2] Leyva Salas et al . Antifungal Microbial Agents Food Biopreservation-A Review. *Microorganisms* 5(3), 2017, 37