

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

Facultad de Ciencias Agrarias
Escuela de Ingeniería en Alimentos

Evolución de maduración de Queso Chanco reducido en grasa, con incorporación de cultivo adjunto y homogeneización

3. MATERIAL Y METODO

Tesis presentada como parte de los requisitos para optar al grado de Licenciado en Ingeniería en Alimentos.

Profesor Patrocinante : Sra. Carmen Brito Contreras – Ingeniero en Alimentos, M. Sc. Food Science – Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

Patricia Yaneth Loncomilla Velásquez

Valdivia Chile 2004

Contenido

Dedicatoria .	
Agradecimientos .	
RESUMEN .	
1. INTRODUCCION .	
2. REVISION BIBLIOGRAFICA . .	
3. MATERIAL Y METODO . .	1
3.1. Lugar de desarrollo .	1
3.2. Materiales y equipos .	1
3.3. Metodología .	2
3.3.1. Tratamientos y diseño experimental .	2
3.3.2. Análisis físico-químicos .	2
3.4. Análisis estadísticos .	3
4. PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS . .	
5. CONCLUSIONES . .	
6. BIBLIOGRAFIA .	
ANEXOS .	

3. MATERIAL Y METODO

3.1. Lugar de desarrollo

El estudio de maduración de los quesos, el cual abarcó un estudio de la evolución de la proteólisis y evaluaciones sensoriales del producto, se ejecutó en los laboratorios correspondientes del Instituto de Ciencias y Tecnología de los Alimentos (ICYTAL) de la Universidad Austral de Chile.

3.2. Materiales y equipos

- Quesos Chanco de grasa normal y reducido en grasa, estas muestras de queso provinieron de la Cooperativa Agrícola y Lechera de Frutillar (CAFRA), donde fueron elaborados y posteriormente madurados a una temperatura de 14°C por 42 días durante el segundo semestre del año 2000 (Tesis Srta. P. Uribe, Ingeniería en Alimentos, 2001).
- Materiales y equipos necesarios para realizar los análisis físico-químicos se detallan en el anexo según los análisis realizados.

3.3. Metodología

- Tiempo de maduración: los quesos se mantuvieron en maduración por un período de 6 semanas, extrayéndose muestras en 4 etapas de su período de maduración, a los 0, 14, 28 y 42 días.
- Análisis físico-químicos a los quesos: se realizaron a los 0, 14, 28 y 42 días.
- Evaluaciones sensoriales: se realizaron a los 14, 28 y 42 días de maduración.

3.3.1. Tratamientos y diseño experimental

Se evaluaron 5 tratamientos con tres repeticiones en 4 diferentes niveles de maduración de los quesos. Las variables utilizadas en el estudio de queso Chanco reducido en grasa son: la aplicación de homogeneización de un 12,5% de la leche al 12,8% de materia grasa (homogeneización en 2 etapas 175 Kg/cm² y 35 Kg/cm² a 55°C) la cual se mezcló con 87,5% de leche descremada y la utilización de un cultivo adjunto de *Lactobacillus helveticus* CNRZ- 32 atenuado por shock de calor (68°C por 18 segundos), el cual fue adicionado al 1,85% (vol/vol) a la tina después del proceso de cocimiento de la cuajada correspondiente a la etapa de tratamiento de la cuajada.

Las muestras de queso incluidas en este estudio proceden de quesos elaborados con los siguientes tratamientos:

TRATAMIENTO 1 : Queso Chanco elaborado con leche al 3,2% de materia grasa (testigo con toda su grasa).

TRATAMIENTO 2 : Queso Chanco elaborado con leche al 1,6% de materia grasa (testigo reducido en grasa).

TRATAMIENTO 3 : Queso Chanco elaborado con leche estandarizada al 1,6% de materia grasa parcialmente homogeneizada (12,5% del total).

TRATAMIENTO 4 : Queso Chanco elaborado con leche al 1,6% de materia grasa con adición de cultivo adjunto atenuado *Lactobacillus helveticus* CNRZ-32 (1,85%, v/v).

TRATAMIENTO 5 : Queso Chanco elaborado con leche estandarizada al 1,6% de materia grasa parcialmente homogeneizada (12,5% del total) y adición de cultivo adjunto atenuado *Lactobacillus helveticus* CNRZ-32.

3.3.2. Análisis físico-químicos

Los análisis físico-químicos a cada muestra se realizaron en duplicado.

3.3.2.1 Queso

- Determinación de pH. Método potenciométrico NCh.1671-1979 (CHILE, INN, 1979).
- Determinación de materia grasa. Método Van Gulik, NEN 3059:1957. LEIDEN, HOLANDA; ISO N° 3433. 1975, descrito por PINTO *et al.* (1998).
- Determinación de sólidos totales. Método gravimétrico. IDF/FIL 4 A: 1982.
- Determinación del contenido total de cloruros (NaCl). Método por titulación colorimétrica. AOAC. INTERNATIONAL. 33.7.10. 1995, descrito por PINTO *et al.* (1998).
- Determinación del nitrógeno total. Método rápido de rutina semi micro-Kjeldahl. IDF/FIL 20B: 1993, parte 1.
- Determinación de la actividad del agua. Método de LUFFT (1971) (ANEXO 1).
- Determinación del nitrógeno soluble. Método de Vakarelis y Price, descrito por PINTO *et al.* (1998), donde el filtrado obtenido es tratado por el método semi micro-Kjeldahl.
- Determinación de fracciones proteicas. Método de electroforesis en tubos de gel de poliacrilamida. De Jong y Laemmli, descrito por PINTO *et al.* (1998), al cual se le realizaron modificaciones especificadas en el ANEXO 2.
- Evaluación sensorial. El método de muestreo que se utilizó fue según la norma IDF/FIL 50B: 1985.

Se utilizó un panel sensorial integrado por 7 jueces semientrenados, los cuales evaluaron los quesos por el método de “test de comparación múltiple”, según WITTIG (1982), corresponde a un test de respuesta objetiva que determina las diferencias existentes entre unas muestras y un testigo. En este caso la muestra testigo es el queso Chanco con toda su materia grasa (T1) con la cual se compararon las demás muestras (T2, T3, T4, T5). Para esto se disponía de una escala de diferencias de 0 a 5 para cada atributo evaluado, los cuales fueron color, gusto, aroma, apariencia, y en cuanto a las propiedades de textura: firmeza, adhesividad, cohesividad y elasticidad. Además se evaluó la calidad general con respecto al testigo informando el grado de diferencia y si esta era superior, igual o inferior. A esta planilla de evaluación sensorial se anexó un instructivo en el cual se definió la especificación de normalidad de cada atributo (ANEXO 3).

3.4. Análisis estadísticos

Resultados de los análisis físico-químicos: los datos obtenidos fueron analizados con el software estadístico Statgraphics 2.0 plus, a través de los siguientes métodos estadísticos.

- Test de Bartlett, se usó para verificar la homogeneidad de las desviaciones estándar entre los tratamientos y validar el análisis de varianza.
- Análisis de varianza de 1 vía con un 95% de nivel de confianza.

- Prueba de contrastes especiales, cuando no se cumplió la igualdad en las desviaciones estándar de los tratamientos (homogeneidad) se aplicó un análisis de varianza de 2 y 4 niveles. En la varianza a 2 niveles se comparan los tratamientos T1 con T2, T3, T4 y T5 y en el de 4 niveles T2, T3, T4 y T5 se comparan entre sí.
- Prueba de comparación múltiple, se aplicó cuando hubo diferencias significativas entre los tratamientos, utilizando el método de Tukey (HSD) para identificar los tratamientos diferentes.

Resultados de la evaluación sensorial. Los datos fueron analizados con el programa SPSS 10.0 para Windows.

- Test de Kendall, para verificar la concordancia de opiniones entre los jueces.
- Test de Friedman (no paramétrico), para verificar si existen diferencias entre los tratamientos.
- Test de Wilcoxon (no paramétrico), para verificar cuales fueron los tratamientos distintos.