



# CAMBIOS REOLOGICOS DEL QUESO COLONIA DURANTE EL PROCESO DE MADURACION



\*CROSAa, M. J.; HARISPE b, R.; PELAGGIOa, R; MARQUEZ a, R.; REPISO a,L.; SILVERA c, C. aL.A.T.U., bNATURALIA S.R.L., cU.C.U.D.A.L. Montevideo, Uruguay.

## INTRODUCCIÓN

El queso Colonia, es un queso típico uruguayo, elaborado con calidad y tradición de los inmigrantes suizos radicados en el Departamento de Colonia, Uruguay. En la actualidad no se reporta información publicada acerca de los cambios reológicos que ocurren en el queso durante su maduración. Su estudio y publicación, aporta conocimiento para la difusión de un proceso el cual, todavía no presenta denominación de origen protegida.

## OBJETIVO

Estudiar los cambios reológicos del queso Colonia durante su maduración.

## METODOLOGIA

Se aplicó el ensayo de compresión – relajación a 8 muestras cilíndricas por queso, de 3.50 0.05 cm. de diámetro y 4.00 0.05 cm. de altura, termostatazadas a una temperatura definida. Se aplicó una compresión uniaxial hasta un 20% de la altura original de la pieza a una velocidad de deformación de 50 mm./min., con el equipo INSTRON MODELO 1000, y el sistema de adquisición de datos y INI-DAQ MX NATIONAL INSTRUMENTS. Se usó el accesorio de compresión de 2.5 cm de diámetro, modelo T372-63. Se midió la variación de  $F(t)/F_0$  y la fuerza máxima de compresión, con estos datos se calculó K1 y K2 (según Peleg and Normand, 1983). Este estudio se realizó en el 2004, tomándose muestras en los días 4, 5, 10, 11, 12, 13 y se repitió en el 2006 en los días de maduración 1, 6 y 13 de maduración. Las condiciones de maduración de los quesos fueron a 8°C de temperatura ambiente y 85% de humedad.

## RESULTADOS Y DISCUSION

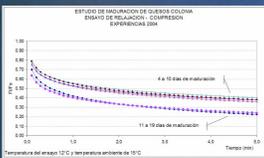


Gráfico 1

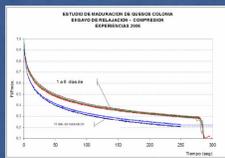


Gráfico 2



Gráfico 4



Gráfico 3

NORMALIZACIÓN DE LA FUERZA		
	K1 (seg)	K2
TEMPERATURA = 12°C		
ENSAYO RELAJACION	Días de maduración 4 y 10	29 ± 4
COMPRESION	Días de maduración 11, 12 y 13	20 ± 4
TEMPERATURA = 18°C		
ENSAYO RELAJACION	Días de maduración 1 y 6	30 ± 2
COMPRESION	Día de maduración 13	25 ± 2

Intervalo de confianza al 95% de la media.

Tabla 1

En los gráficos 1 y 2 se presenta las curvas de relajación, expresadas como la relación de la fuerza al tiempo  $t$  ( $F(t)$ ), y la fuerza al inicio de la relajación ( $F_{max}$ ). En estos gráficos se observa un comportamiento similar en los días de maduración 1 al 10, pero a partir del décimo día de maduración, ocurre un cambio en las curvas de relajación de los quesos.

Con el objetivo de cuantificar los cambios visualizados, en el Gráfico 3, se presenta la normalización de la fuerza según la siguiente ecuación:  $(F_{max} * t)/(F_{max} - Ft) = K1 + K2*t$ . (Peleg and Normand, 1983). El valor de K1, representa la velocidad del decaimiento inicial de la fuerza y el valor de K2, corresponde con el valor asintótico de la fuerza normalizada. En la tabla 1, se presenta los valores obtenidos de las experiencias, se observa la misma tendencia respecto a los valores de K1 y K2. Los valores de K1 y de K2 entre los días 1 al 10 de maduración, no presentaron diferencias significativas al 95% de significancia, tampoco se detectaron diferencias significativas de las constantes entre los días 11 al 13. Pero se detecta una diferencia significativa al 95% entre los valores del día 10 y 11, en la experiencia realizada durante el año 2004, tendencia confirmada en el año 2006. En el gráfico 4, se presenta los valores de fuerza máxima obtenidos durante las experiencias del 2006, observándose también una disminución de la fuerza en el día 13.



## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos confirman el aumento de la elasticidad y el ablandamiento del queso, característicos del proceso de maduración. El cambio del comportamiento a partir del día 11 de maduración, se encuentra en concordancia con la práctica industrial, que tradicionalmente realiza el cambio de las condiciones ambientales (temperatura y humedad) a partir del onceavo día. Este estudio nos informa de la importancia de esperar hasta el onceavo día, para asegurar la elasticidad necesaria en el queso para una adecuada formación de ojos.

## AGRADECIMIENTOS



Programa de Desarrollo Tecnológico. Ministerio de Educación y Cultura



Pablo Würth; jefe planta de elaboración Naturalia; Alberto Cereña; programador sistema adquisición datos INI-DAQ MX NATIONAL INSTRUMENTS Bach. Quím María Inés Dios; Analista de laboratorio.

## BIBLIOGRAFIA

- + Seminario Internacional et Workshop: Análisis Sensoriales de los Alimentos, 1999. Buenos Aires, Argentina.
- + Rheological methods in food process engineering. Steffe, James F. Second Edition, 1992.
- + Relationship between sensory and instrumental measurements of texture for artisanal and industrial manchego cheese. Gonzalez, M. A.. Et all. October, 2006.



diseño de poster  
aolivera@latu.org.uy