

Introducción

La leche de cabra presenta mayor digestibilidad, menos lactosa y colesterol, y aporta más calcio y vitamina D que la leche de vaca, lo que hace que, tanto su aún incipiente presencia en el mercado, como su imagen de alimento saludable, vayan en aumento. La enzima Transglutaminasa (TG) cataliza la formación de enlaces cruzados covalentes entre los residuos de glutamina y lisina. La reticulación de proteínas por medio de la TG puede modificar en los alimentos la solubilidad, capacidad de retención de agua, viscosidad y propiedades de gelificación, entre otros, influyendo por tanto en las propiedades tecno-funcionales y fisicoquímicas de los productos. La TG se podría utilizar para mejorar las propiedades reológicas del yogur de leche de cabra, que generalmente se caracteriza por una menor viscosidad y firmeza en comparación con el yogur de leche de vaca, atributos que afectan negativamente la aceptabilidad del producto. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la aplicación de transglutaminasa (TG) en la textura y propiedades reológicas de yogur de leche de cabra.



Materiales y Métodos

Elaboración: leche de cabra entera pasteurizada (Caprino Alto, Uruguay), starters liofilizados (FV-V-231 DSL DELVO, origen??), TG microbiana (HI-NET D CH, HIFOOD, ITALIA) y sacarosa.

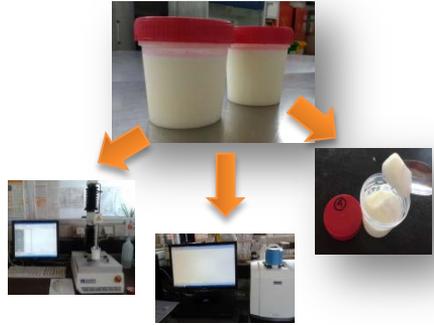
Se ensayaron dos métodos de aplicación de TG (2 UI/g proteína), M1: incubación en frío (5°C por 16 h) seguido de inactivación térmica y M2: incubación en conjunto con starter (42°C hasta pH=4,5-4,6).

En ambos casos las muestras con TG se compararon con muestras control (sin TG).

Las muestras de yogur fueron analizadas el día de elaboración (día 0) y luego de 14 y 28 días de almacenamiento a 5°C.

Se determinó:

- Grado de sinéresis (centrifugación a 600g, 10 minutos a 4° C).
- Perfil de textura instrumental (texturómetro TA-XT2 Stable Micro Systems, UK)
- Viscosidad (análisis rápido de viscosidad RVA-4 Newport Scientific Warriewood, Australia)
- Evaluación sensorial (panel sensorial semi entrenado)



Resultados

• Grado de sinéresis

Las muestras con TG presentaron mayor sinéresis, aunque el incremento fue menor con M2.

• Viscosidad

La viscosidad varió durante el tiempo de almacenamiento (Figura 1)

Al día 0, la TG aumentó la viscosidad de las muestras en 37 y 47% para M1 y M2, respectivamente,

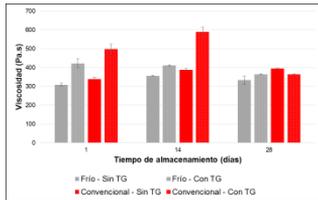


Figura 1. Viscosidad M1 (Frío) vs M2 (convencional) durante el tiempo de almacenamiento, con TG y sin TG

• Textura instrumental

Se observó un incremento de la firmeza y consistencia de las muestras con TG a lo largo del tiempo de almacenamiento (Figura 2)

Al día 0, la TG aumentó la firmeza en 48% para M1 y 101% para M2.

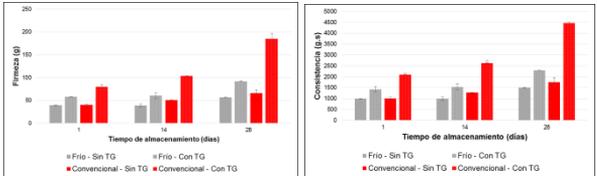


Figura 2. Firmeza (derecha) y consistencia (izquierda), de las muestras durante el tiempo de almacenamiento

• Evaluación sensorial

Se evaluó la consistencia, sinéresis, olor, sabor y aceptabilidad general.

Las muestras con TG presentaron mayor consistencia y mayor sinéresis, efecto que se vio acentuado con el tiempo de almacenamiento. La sinéresis fue mayor para las muestras tratadas por el Método 1 (incubación en frío). En cuanto a olor y sabor, no se observaron diferencias considerables entre los tratamientos.

El yogur elaborado por el Método 2 (convencional) con TG, fue el que tuvo mejor aceptabilidad general.

Conclusiones

Incorporar TG, en la concentración estudiada, junto con los starters, permite obtener yogur de leche de cabra con mayor firmeza y viscosidad, sin afectar negativamente el olor y sabor.

Futuros estudios deberían centrarse en intentar reducir la sinéresis.

Agradecimientos

A Caprino Alto por proveernos de leche de cabra para todos los ensayos.

Referencias

- C. Gauche, P. L.M. Barreto, M. T. Bordignon-Luiz. 2009. Effect of thermal treatment on whey protein polymerization by transglutaminase: implications for functionality in processed dairy foods.
- J. Domagala, M. Sady, T. Grega, D. Nagebauer-Lejko. 2007. Changes in texture of yogurt from goat's milk modified by Transglutaminase depending on pH of the milk.
- J. Domagala, M. Wszolek, A.Y.Tanimie, B. Kupiec-Teahan. 2012. The effect of transglutaminase concentration on the texture, syneresis and microstructure of set-type goat's milk yoghurt during the storage period.
- M. Bonisch, M. Huss, K. Weilt, U. Kulozik. 2007. Transglutaminase cross-linking of milk proteins and impact on yogurt gel properties.

