

CARACTERIZACIÓN DE QUESO AZUL ARGENTINO

Montero, H.; Pino, F.; Aranibar, G; Raco, F.; Gallelo, L.

INTI Lácteos

hmontero@inti.gob.ar

OBJETIVO

Caracterizar los quesos azules que elaboran comercialmente las empresas lácteas argentinas y observar si se encuentran dentro de estándares similares o si aparecen diferencias muy significativas entre ellos.

DESCRIPCIÓN

Los quesos estudiados fueron elaborados por siete empresas lácteas y contaban con 45 días de maduración. Las empresas participantes fueron: Cassini Jorge A y Cesaratto Jorge A Soc. de Hecho; Milkaut S.A. ; San Ignacio S.A; Windy – Templac S.A; Sancor Coop. Unidas Ltda; Verónica S.A; Lucrecia Productos lácteos de Steber S.A.



Figura 1: Apariencia interna y externa de queso azul

El muestreo fue realizado por las propias empresas, de acuerdo a un protocolo diseñado por INTI Lácteos, y las hormas fueron remitidas al laboratorio. Al llegar, los quesos fueron codificados con números de tres dígitos para mantener la confidencialidad de las empresas.

Para esta caracterización se realizaron ensayos fisicoquímicos, cromatográficos, análisis sensorial, reológicos y color.

RESULTADOS

Se presentan a continuación los resultados de los ensayos **fisicoquímicos** (Tabla 1), donde se pueden observar la media \pm el desvío estándar de los valores de pH, materia grasa y humedad de los quesos analizados

Tabla 1: Parámetros Físico-Químicos

Muestra	pH	Materia grasa (g/100g)	Humedad (g/100g)
Media \pm SD	6,05 \pm 0,42	26,9 \pm 2,6	45,50 \pm 1,51

Se realizó por **cromatografía** gaseosa la determinación del perfil de ácidos grasos que componen la materia grasa, cuyos resultados se presentan en la **Tabla 2**.

Tabla 2: Ácidos grasos expresados en g de ácidos grasos/100g de ácidos grasos

Ácidos Grasos	Media \pm SD
Σ SATURADOS	66,3 \pm 1,3
Σ MONOINSATURADOS	26,3 \pm 1,0
Σ POLIINSATURADOS	3,1 \pm 0,7
Σ TRANS	3,2 \pm 0,7
Σ CLA	1,1 \pm 0,3

El perfil cualitativo de componentes del olor se realizó mediante cromatografía gaseosa y olfatometría. Se identificaron los compuestos volátiles con la biblioteca de espectros de masa NIST05a y se relacionó con la percepción sensorial del olor realizada por el panel entrenado de INTI-Lácteos

En la **Tabla 3** se muestran, identificados con diferentes colores, los compuestos volátiles según la familia química a la cual pertenecen.

Tabla 3: Identificación de compuestos volátiles por medio de olfatometría, detectados por el panel sensorial

FAMILIA QUÍMICA	
ácido orgánico	
éster	
alcohol	
cetona	
azufrado	
otros	
PERFIL AROMÁTICO	
ácido acético	2-butoxietanol
ácido butanoico	2-nonanol
ácido 3-metil butanoico	fenil,etil-alcohol
ácido hexanoico	acetona
ácido octanoico	2-pentanona
ácido decanoico	2-heptanona
3-metil,propil-butanoato	3-hidroxi,2-butanona
3-metil,butil-butanoato	2-nonanona
etanol	8-nonen, 2-ona
2-metil,1-propanol	2-undecanona
3-metil,2-butanol	Dimetildisulfuro
1-metoxi,2-propanol	metanotiol
3-metil,1-butanol	sulfuro de carbono
1-pentanol	3-metil,butanal
2-heptanol	1-metoxi,4-metil,benceno

Dichos compuestos se ubicaron de acuerdo a las percepciones del panel en familias de olor, siguiendo los lineamientos de la "Guía para la Evaluación olfato-gustativa" elaborada por la Unión Europea (UE). De esta manera se confecciona la rueda de olor para estos quesos (**Figura 2**)

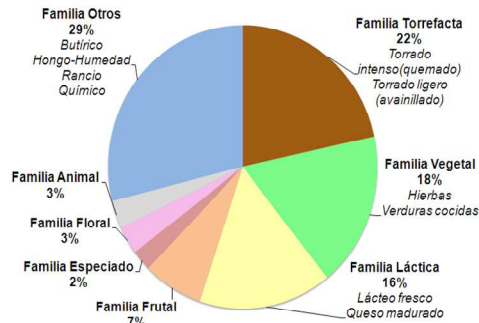


Figura 2. Rueda de olores detectados por el panel mediante GC/O (Cromatografía Gaseosa seguida de Olfatometría)

El análisis sensorial se realizó con un panel de INTI Lácteos integrado por personas videntes y no videntes.

Para cada queso se analizaron 20 atributos correspondientes a la apariencia, flavor y textura. Se utilizaron los procedimientos indicados en las técnicas armonizadas propuestas por la U.E. La intensidad creciente de cada atributo se puede observar en los perfiles de flavor y textura de la **Figura 3**.

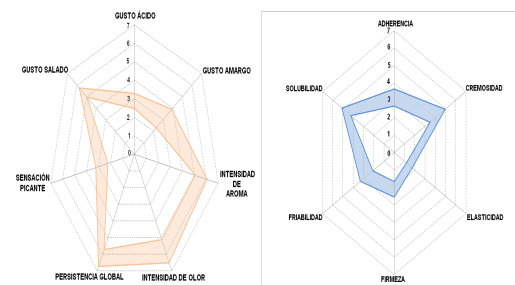


Figura 3: Perfiles de flavor (izquierda) y textura (derecha) sensorial promedio considerando un intervalo de confianza del 95%

Los parámetros reológicos se analizaron mediante un ensayo de penetración a velocidad constante por medio de un analizador de textura. En la **Figura 4 (izquierda)** se observa el perfil de textura instrumental, cuyos parámetros resultan acordes con el perfil de textura sensorial.

Se realizó, también, la medición del color en el espacio CIELAB mediante un colorímetro. En la **Figura 4 (derecha)**, se presenta la distribución de color de los quesos y el espacio cromático que ocupan. Se observa que la mayoría de las muestras están agrupadas en un espacio reducido, las otras se encuentran alejadas debido a que presentan mayor claridad y se acercan más al color amarillo.

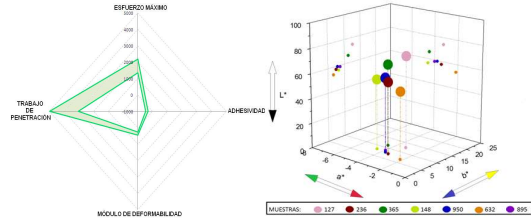


Figura 4: Perfil instrumental de textura promedio Intervalo de confianza del 95% (izquierda) y Ubicación de las muestras en el espacio CIELAB (derecha)

Para visualizar fácilmente las similitudes y diferencias entre las muestras, se realizó una representación en 2 dimensiones tal como se observa en la **Figura 5**.

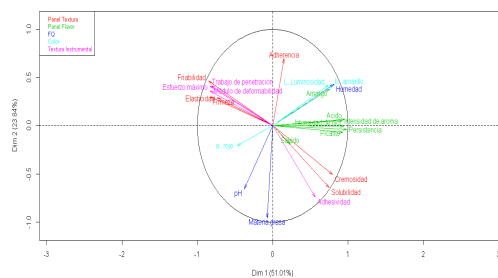


Figura 5. Análisis factorial múltiple de las variables sensoriales, fisicoquímicas e instrumentales de textura y color

CONCLUSIONES

Según lo estudiado se observa que existen 2 grupos de quesos que poseen características diferentes entre sí, pero similares dentro de cada grupo.

En la materia grasa de algunos quesos estudiados el ácido linoleico conjugado está por encima de los valores habituales.

De este estudio se observa una importante riqueza en cuanto a la variedad e intensidad de olores, lo que puede significar en el futuro la profundización de este tipo de estudios con el fin de "ingenierizar" la elaboración del queso azul para obtener cierto perfil de olores buscado, y de esta manera, otorgar un valor agregado al producto y distinguirlo en el mercado.

La representación en 2 dimensiones permite concluir que existen correlaciones entre las mediciones físico-químicas, sensoriales e instrumentales de color y textura.

Este trabajo sirve de base para futuros estudios de caracterización del queso Azul Argentino y puede ser un aporte para estandarizar los procesos de producción en las empresas que lo elaboran.