Efecto de la sanitización ambiental con Plasma Frío Atmosférico sobre las propiedades nutricionales, químicas, fisicoquímicas y sensoriales del queso Chanco

Katherine Delgado Martínez[1]; Aníbal Concha-Meyer[1]; Alexandra González-Esparza[1]; Ociel Muñoz Fariña[1]; Olga García Figueroa[1].

[1] Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencias Agrarias y Alimentarias, Universidad Austral de Chile, Campus Isla Teja s/n, Valdivia 5090000, Chile.

INTRODUCCIÓN

La producción de queso involucra procesos microbiológicos y bioquímicos, siendo la maduración la etapa más costosa y determinante en sus propiedades (1,2). Los tratamientos térmicos aseguran inocuidad, pero afectan la calidad. El plasma frío atmosférico (PFA) surge como alternativa no térmica con potencial antimicrobiano (3), aunque su efecto en la calidad de productos lácteos requiere mayor estudio. El objetivo fue evaluar el efecto del tratamiento indirecto con PFA, sanitización ambiental, durante la maduración del queso Chanco, sobre sus propiedades nutricionales, químicas, fisicoquímicas y sensoriales.

METODOLOGÍA

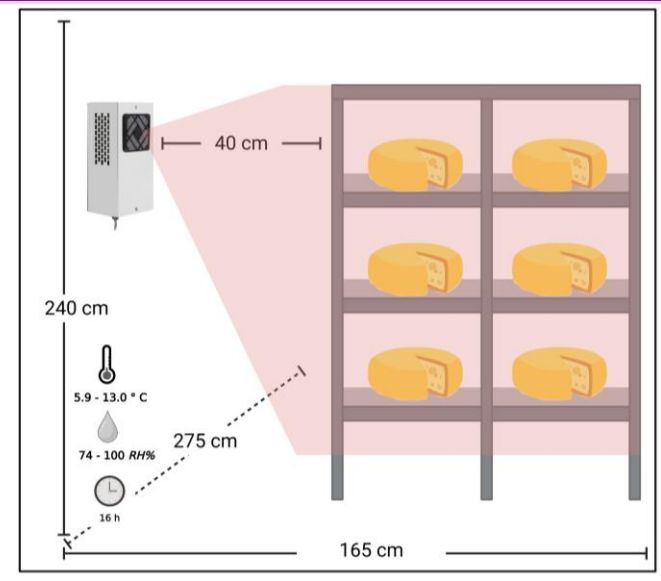


Figura 1. Diagrama aplicación de PFA en queso Chanco

- Humedad,
- Materia grasa
- Proteínas
- Actividad de agua
- Textura
- Color
- Proteólisis
- Índice de peróxidos
- Ensayo triangular

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una mayor escisión de enlaces peptídicos tiene implicaciones positivas en la textura, ya que la hidrólisis de las proteínas, así como un mayor contenido de humedad, se ha asociado al desarrollo de una estructura más suave en el queso (4).

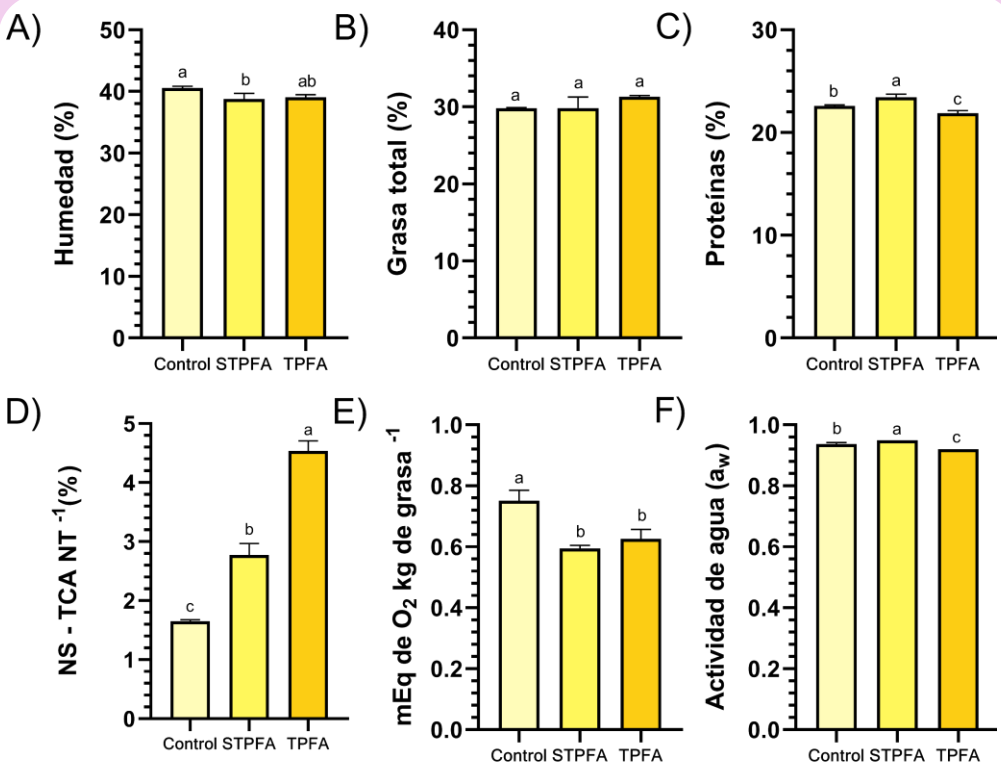


Figura 2. Efecto del tratamiento con PFA sobre la composición nutricional del queso Chanco. A) Contenido de humedad, B) contenido de grasa, C) contenido de proteínas, D) contenido de NS – TCA NT^{-1}, E) contenido de mEq de O_2 kg de $grasa^{-1}$ y F) actividad de agua. Letras distintas indican diferencia significativa ($p < 0.05$). Control: Sin maduración; SPFA: Sin tratamiento PFA; TPFA: Tratamiento con PFA.

Tabla 1. Textura y color del queso Chanco

Textura			
	Control	Sin tratamiento	Tratamiento
Dureza (N)	9.44 ± 0.59 [a]	9.26 ± 0.28 [a]	8.88 ± 0.60 [a]
Elasticidad	0.88 ± 0.00 [b]	0.84 ± 0.03 [a]	0.94 ± 0.01 [c]
Cohesión	0.51 ± 0.01 [a]	0.58 ± 0.01 [b]	0.61 ± 0.01 [c]
Masticabilidad (mJ)	115.0 ± 10.1 [a]	114.6 ± 8.64 [a]	129.4 ± 12.6 [a]
Color			
	Control	Sin tratamiento	Tratamiento
Luminosidad (L*)	81.2 ± 2.4 [a]	80.7 ± 0.74 [a]	82.8 ± 0.32 [a]
Enrojecimiento (a*)	31.2 ± 3.2 [a]	27.8 ± 1.8 [ab]	24.0 ± 1.5 [a]
Amarillez (b*)	73.8 ± 1.4 [a]	75.2 ± 0.43 [a]	76.0 ± 1.8 [a]
Diferencia de color (ΔE)	-	-	5.08 ± 2.61

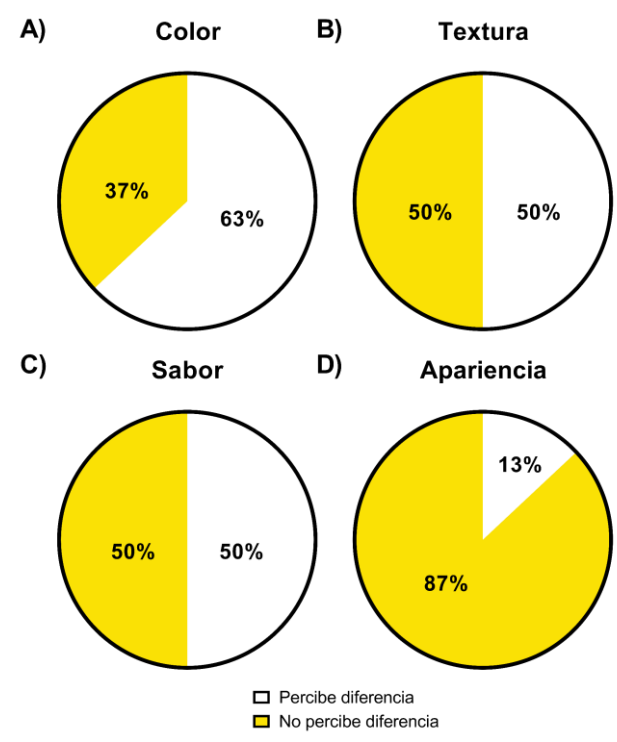


Figura 3. Proporción de panelistas que identificaron diferencias sensoriales entre muestras STPFA y TPFA. A) color, B) textura, C) sabor y D) apariencia. Segmentos blancos indican diferencias percibidas; los segmentos amarillos indican ausencia de diferencias percibidas. La significancia estadística se estableció en $\alpha = 0{,}01$.

CONCLUSIÓN

La implementación del PFA como tecnología complementaria para sanitizar el ambiente en las queserías durante el período de maduración podría aplicarse sin comprometer la calidad del queso. Este hallazgo ofrece evidencia de la aplicabilidad del PFA en la maduración de queso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lobos O., Iris y Pávez A., Paula (2021) Manual de Quesos para pequeñas queserías de la región de Los Ríos [en línea]. Osorno: Boletín INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias. N° 437. Disponible en: https://hdl.handle.net/20.500.14001/67574
2. Tekin, A., & Hayaloglu, A. A. (2023). Understanding the mechanism of ripening biochemistry and flavour development in brine ripened cheeses. International Dairy Journal, 137, 105508. https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2022.105508
3. Katsigiannis, A. S., Hojnik, N., Modic, M., Bayliss, D. L., Kovač, J., & Walsh, J. L. (2022). Continuous in-line decontamination of food-processing surfaces using cold atmospheric pressure air plasma. Innovative Food Science & Emerging Technologies, 81, 103150. https://doi.org/10.1016/j.ifset.2022.103150
4. Adámek, R., Salek, R. N., Haruštiaková, D., Kůrová, V., Buňková, L., & Pachlová, V. (2024). The effect of packaging material and adjunct culture on the biogenic amine content, microbiological and textural properties of Dutch-type cheese. Food Bioscience, 61, 104464. https://doi.org/10.1016/j.fbio.2024.104464

FINANCIAMIENTO

ANID IDeA I+D ID22I10057
FONDECYT 1251173

CONTACTO

Katherine.delgado@uach.cl