

EFFECTO DE LA COMPOSICIÓN, LAS ETAPAS DE PROCESAMIENTO Y LA TEMPERATURA EN LAS CARACTERÍSTICAS REOLÓGICAS DE UNA BEBIDA *PLANT-BASED* FERMENTADA

Hernández-Torres, D.L.¹; Zacarías, M.F.^{1,2}; Piagentini, A.M.^{1*}

1 Instituto de Tecnología de Alimentos (Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral), Santiago del Estero 2829, 3000, Santa Fe, Argentina.

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Santa Fe, Argentina.

ampiagen@fiq.unl.edu.ar

PALABRAS CLAVE: viscosidad, índice de consistencia, ley de potencia, modelo de Casson.

Las características reológicas de un alimento son esenciales en el desarrollo de productos, el control de calidad, la estabilidad en almacenamiento, el diseño de procesos y equipos, y la comprensión de la textura relacionada con la aceptabilidad de los consumidores. El objetivo fue evaluar el efecto de la proporción de remolacha y frutilla, las etapas de tratamiento térmico y fermentación y la temperatura sobre las características reológicas de una bebida *plant-based*. Se evaluó el efecto de la proporción de remolacha, R (10 al 70% p/p) y luego, en una bebida elaborada con remolacha (20%) y frutilla (10%), se evaluó el efecto del tratamiento térmico y la fermentación, en todos los casos a 5 y 20°C. Las remolachas se lavaron, pelaron y desinfectaron (NaClO 100 ppm, pH 7, 4 min). Las frutillas fueron acondicionadas y desinfectadas del mismo modo. Posteriormente, se procesaron con la cantidad correspondiente de agua, en Thermomix TM 6 (t= 10 min, V=5). Las bebidas de remolacha R (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 %p/p) fueron evaluadas inmediatamente. La bebida de frutilla (10%) y remolacha (20%) se envasó en botellas de vidrio (ST), pasteurizó ($F_R= 2,22$ min; $T_R= 90^\circ\text{C}$) (CTo); se inoculó con el probiótico comercial *Lactiplantibacillus plantarum* 299v (Lp299v) o con *L. plantarum* F1BGW (LpF1B), y junto con CTo, se incubaron a 37°C 16 h en aerobiosis (CTt). Todas las muestras se analizaron reológicamente determinando el esfuerzo de corte, τ (Pa), en función de la velocidad de

corte, $\dot{\gamma}$ (s^{-1}), utilizando un reómetro rotacional, Thermo Scientific TM HAAKE MARS 40, a 5 y 20 °C. Los resultados se modelaron mediante el modelo de Ley de Potencia (L-P, $\tau = \kappa \cdot \dot{\gamma}^n$; κ : índice de consistencia; n : índice de comportamiento de flujo), o el modelo de Casson (M-C, $(\tau_0)^{0.5} + (\mu_c \dot{\gamma}^n)^{0.5}$, τ_0 : umbral de fluencia, μ_c : viscosidad a $\dot{\gamma}$ elevada). Las bebidas R 10 y 20% ajustaron al modelo L-P. Para R 10%, la temperatura no influye, pero para R 20% $\kappa_{20^\circ\text{C}} < \kappa_{5^\circ\text{C}}$. En cuanto al %R, no influye a 5°C, pero a 20°C $n_{10\%} > n_{20\%}$ ($n_{20^\circ\text{C}}$: 0,89 a 1,17). Las bebidas R 30 a 70% ajustaron a M-C, incrementando τ_0 y μ_c con %R y la reducción de temperatura. La bebida de frutilla y remolacha ST, siguió el modelo L-P con $\kappa_{20^\circ\text{C}} < \kappa_{5^\circ\text{C}}$, y $n_{20^\circ\text{C}} > n_{5^\circ\text{C}}$ ($n \leq 1$). El tratamiento térmico modificó el comportamiento reológico, ajustando las muestras CTo, CTt, Lp299v y LpF1B al M-C. En todas las muestras, τ_0 y μ_c disminuyen con el aumento de temperatura. En cuanto a la fermentación, no produjo diferencias entre muestras ($p > 0,05$) a 5°C, mientras que a 20°C se incrementan τ_0 y μ_c en las muestras fermentadas con respecto al control (CTt), obteniéndose una mayor consistencia (mayores τ_0 y μ_c) a 20°C, en la muestra Lp1b. Los resultados demuestran la importancia de la evaluación del comportamiento reológico al desarrollar un nuevo producto.