XX Jornadas de Ciencias, Tecnologías e Innovación UNR

Propiedades funcionales de polvos proteicos de aquafaba y estabilidad durante el almacenamiento en envases multimaterial

EZCURRA, Carolina[1]; CHAZARRETA, Maite[2]; BUSTI, Pablo[1]; BÁEZ, Germán[1]

[1]Tecnología de los Alimentos, FCByF / LIDEA / UNR. gbaez@fbioyf.unr.edu.ar
[2] IPROByQ / CONICET / UNR. mchazarreta@fbioyf.unr.edu.ar

Palabras claves: PACKAGING; LIOFILIZACIÓN; ALMACENAMIENTO.

INTRODUCCIÓN / HIPÓTESIS

El creciente interés por dietas basadas en plantas ha impulsado el aprovechamiento de subproductos agroindustriales como el aquafaba (AF), el líquido remanente de la cocción de legumbres, valorizado por sus propiedades tecnofuncionales análogas al huevo (López-Moreno et al., 2026). No obstante, su elevada actividad de agua restringe su vida útil, por lo que su transformación en polvo se presenta como una alternativa viable para extender su estabilidad.

OBJETIVOS/HIPÓTESIS

El presente trabajo tuvo como objetivos: (i) comparar la liofilización y el secado por espuma (foam-mat) como métodos de deshidratación del AF, (ii) evaluar la evolución fisicoquímica del polvo durante el almacenamiento y (iii) analizar la eficacia barrera de un envase plástico flexible multimaterial como sistema de protección.

METODOLOGÍA / MATERIALES Y MÉTODOS

Se obtuvo AF líquido (AFL) a partir de garbanzo mediante remojo (24 h, relación líquido/sólido 3:1) y cocción en ebullición (90 min, relación L/S 2:1). El AFL fue sometido a liofilización (Liotop L101) y a secado por espuma en estufa a 70 °C (Mojtahedi & Yilmaz, 2025). Las muestras de AF en polvo obtenidas por liofilización (AFP-L) resultantes (3 ± 0,2 g) fueron envasadas en sachets multimaterial y almacenadas durante 4 meses a 25 °C y 40 % HR. Los parámetros evaluados fueron: contenido de humedad y ganancia de masa (MA35 Sartorius), Indice de Pardeamiento (IP) (Lovibond LC100), concentración de aminoácidos libres por espectrofluorometría (λ_{ex} = 340 nm; λem = 450 nm) y tasa de transmisión de vapor de agua (WVTR) del envase.

RESULTADOS y DISCUSIÓN

El secado por espuma resultó ineficaz, con tiempos prolongados que afectaron la integridad estructural del polvo, mientras que la liofilización permitió obtener un producto con alta calidad y rendimiento. Durante el almacenamiento, el AFP-L mostró incrementos progresivos en humedad e índice de pardeamiento, atribuibles a reacciones de Maillard entre aminoácidos y azúcares reductores presentes en el AF. El film multimaterial exhibió una alta barrera al vapor de agua (WVTR = 0,00124 g/m²·día), lo que sugiere que la ganancia de humedad no se debió a permeación a través del material, sino probablemente a microfugas en el termosellado perimetral. Esta hipótesis podría verificarse mediante ensayos de integridad por burbujeo (norma ASTM D3078; Robertson, 2012).



Figura 1. Obtención de AF en polvo

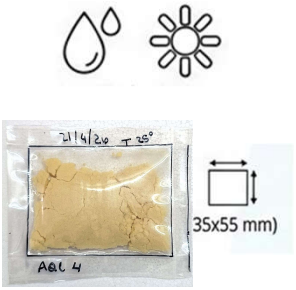


Figura 2. Almacenamiento

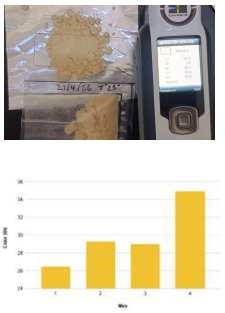


Figura 3. Color y pardeamiento

CONCLUSIONES

Las condiciones operativas del secado por espuma resultaron inadecuadas para esta matriz, mientras que la liofilización garantizó una calidad fisicoquímica óptima, aunque con limitaciones de escalabilidad por sus altos costos energéticos. El envase multimaterial demostró una excelente propiedad de barrera; sin embargo, la integridad del sellado hermético se erige como el factor crítico para controlar el ingreso de humedad durante la vida útil del producto. Dado que el pardeamiento no enzimático es favorecido por la humedad, la temperatura y la luz -y si bien el material es transparente, el almacenamiento se realizó en oscuridad-, futuros diseños deberían considerar barrera a la luz para mitigar aún más las reacciones de deterioro.

REFERENCIAS

López-Moreno, M. et al. (2026). Eur J Nutr, 65(3). https://doi.org/10.1007/s00394-026-03939-3
Mojtahedi, E. & Yilmaz, H. (2025). Food Chem X, 26. https://doi.org/10.1016/j.fochx.2025.102316
Robertson, G. L. (2012). Food Packaging, 3.ª ed., CRC Press. https://doi.org/10.1201/b21347

AGRADECIMIENTOS y FINANCIAMIENTO

ACRE UNR. Propiedades funcionales de polvos proteicos y su vida útil en diferentes envases. 80020220700029UR.