

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, titulado “Obtención de harina de cáscara de plátano verde”, fue desarrollado en el Laboratorio Académico de la Carrera de Ingeniería de Alimentos (LACIA), dependiente de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho” (UAJMS). Se utilizó como materia prima plátano verde de la variedad (*Musa paradisiaca*), adquirido del Mercado Campesino de la ciudad de Tarija. Las propiedades físicas promedio del plátano verde fueron: altura con cabo y punta 18,11 cm; sin cabo y punta 15,15 cm; diámetro inferior 1,89 cm; diámetro superior 2,35 cm; peso total 98,66 g; peso sin cabo y punta 95,59 g; porción comestible 53,98%; porción no comestible 46,02%; tiras útiles 71,67% y no útiles 28,33%. En base a los análisis fisicoquímicos se obtuvieron los siguientes resultados: Humedad 89,51 g/100 g; Ceniza 1,85 g/100 g; Grasa 0,85 g/100 g; Proteína total 1,50 g/100 g; Fibra 6,02 g/100 g; Carbohidratos 6,29 g/100 g; Valor energético 39 kcal/100 g; pH 6,56; Sólidos solubles 1,10 g/100 g y Sólidos totales 10,49 g/100 g. En cuanto a micronutrientes, contiene 603 mg/100 g de Potasio y 22 mg/100 g de Calcio. Así mismo en los análisis microbiológicos se obtuvo: Coliformes fecales $<1,0 \times 10^1$ (*) UFC/g; Coliformes totales $9,0 \times 10^2$ UFC/g; *Escherichia coli* $<1,0 \times 10^1$ (*) UFC/g y *Staphylococcus aureus* $<1,0 \times 10^1$ (*) UFC/g, confirmando el desarrollo de coliformes totales. Donde (*) no se observa desarrollo de colonias.

La obtención de harina de cáscara de plátano verde comprendió las siguientes etapas: selección, lavado, cortado, pelado, laminado, secado, molienda, tamizado y envasado. Experimentalmente, se realizaron cuatro ensayos preliminares con cortes de 3 mm y 4 mm, para determinar el espesor más adecuado para el secado. Posteriormente se realizaron: ensayo 1 (ácido ascórbico al 0,10%, 0,15% y 0,20%); ensayo 2 (ácido cítrico al 0,15%, 0,20% y 0,25%); ensayo 3 (sorbato de potasio al 0,10%, 0,13% y 0,15%) y ensayo 4 (sin tratamiento).

Tras las pruebas experimentales, se seleccionó la muestra H04 (sin tratamiento) por su mayor eficiencia, alcanzando un contenido de humedad de 0,14 kg agua/kg sólido seco a los 180 minutos de secado. También se consideró la muestra H01 (con ácido ascórbico) para comparación. En la etapa de secado, se aplicó un diseño factorial 2^3 con tres variables independientes: temperatura (60 – 70) °C, espesor de corte (3 – 4)

mm y velocidad de aire (4 – 5) m/s, siendo la variable respuesta el contenido de humedad en base seca. El análisis de varianza mostró que el factor A (temperatura) fue el más significativo, obteniéndose 0,130 kg agua/kg sólido seco a los 150 minutos para un nivel de significancia ($\alpha = 0,05$).

Para la muestra con ácido ascórbico, la velocidad de secado en el periodo ante-crítico (A–B) fue constante, con la ecuación $y = 0,6957x + 0,0412$, y en el periodo pos-crítico (B–C) decreció linealmente con $y = 0,6907x + 0,0217$.

En la muestra sin tratamiento, la velocidad de secado ante-crítico se expresó como $y = 0,4428x + 0,1617$ y la velocidad de secado post-crítico como $y = 0,475x - 1,056$.

Según los análisis fisicoquímicos, de micronutrientes y microbiológicos, la harina de cáscara de plátano presentó: Ceniza 13,05 g/100 g; Fibra 7,80 g/100 g; Grasa 6,73 g/100 g; Carbohidratos 69,86 g/100 g; Proteína total ($N \times 6,25$) 7,59 g/100 g; Humedad 2,77 g/100 g; Valor energético 370 kcal/100 g; Calcio 125 mg/100 g; Potasio 4718 mg/100 g; Coliformes totales $4,0 \times 10^1$ UFC/g; Escherichia coli $<1,0 \times 10^1$ (*) UFC/g; Mohos y levaduras $<1,0 \times 10^1$ (*) UFC/g. Donde (*) no se observa desarrollo de colonias.