

PROTOCOLO PARA DETERMINACIÓN DE CENIZAS EN MICROALGAS LIOFILIZADAS

PROTOCOL FOR DETERMINATION OF ASH ELEMENT CONTENT FOR LYOPHILIZED MICROALGAE

Leenin Flores¹

Anthony Ruiz

Alberto Oscanoa

RESUMEN

FLORES L, RUIZ A, OSCANO A. 2021. Protocolo para determinación de cenizas de microalgas liofilizadas. *Inf Inst Mar Perú*. 48(1): 8-10.- El contenido de ceniza o ceniza total representa la cantidad de minerales totales presentes en una biomasa. El valor de cenizas se puede considerar como un criterio útil para la identificación de la autenticidad de una matriz ya que se puede detectar la presencia de adulterantes. Muchos laboratorios realizan mediciones de cenizas rutinariamente como parte del análisis de biomasa para la evaluación nutricional. El objetivo del protocolo es determinar el contenido de cenizas en muestras de microalgas liofilizadas.

PALABRAS CLAVE: microalga, liofilización, cenizas

ABSTRACT

FLORES L, RUIZ A, OSCANO A. 2021. Protocol for determination of ash element content for lyophilized microalgae. *Inf Inst Mar Peru*. 48(1): 8-10.- Ash element content or total ash is the number of total minerals found in biomass. This value can be considered a useful criterion for identifying the authenticity of a matrix as it can detect the presence of adulterants. Many laboratories routinely perform ash measurements as part of biomass analysis for nutritional evaluation. This protocol aims to determine the ash element content for lyophilized microalgae samples.

KEYWORDS: microalgae, lyophilization, ash

1. INTRODUCCIÓN

Los laboratorios del AFIA-IMARPE producen microalgas y microorganismos fotosintéticos. Son importantes por su fuente de biocompuestos como ácidos grasos poliinsaturados, carotenoides, ficobilinas, péptidos, polisacáridos y fuente de vitaminas (A, B1, B2 y B12).

Las microalgas se cultivan en fotobiorreactores tubulares, tanques y sistemas tipo *Raceway*. Sus productos son centrifugados, así como secados mediante liofilización para separar el agua de la misma, mediante congelación y posterior sublimación del hielo a presión reducida para la conservación de los biocompuestos.

El contenido de ceniza se refiere al residuo inorgánico que queda después de la ignición o la oxidación completa de la materia orgánica en un alimento. Esto ayuda a determinar la cantidad de minerales presentes en los alimentos, resolver su calidad, estabilidad microbiológica y también para monitorear el proceso tecnológico de producción de alimento (POJIE, KRAVIC' & STOJANOVIC', 2015).

El contenido de cenizas en las microalgas y otras biomásas se miden gravimétricamente calcinando las muestras en mufla a temperatura alta durante un período específico. El proceso se conoce como oxidación seca o ceniza seca.

Existen varias metodologías para determinar el contenido de cenizas en diversos materiales biológicos, las principales diferencias se encuentran en la temperatura de calcinación, tiempo y el tamaño de la muestra.

La mayoría de investigadores, siguen métodos estándar para otros tipos de biomasa como alimentos, piensos, etc. Pero los métodos varían según los productos individuales (LIU, 2019).

Es importante conocer las características básicas del procedimiento del análisis de cenizas para garantizar resultados confiables (KEITH & MARSHALL, 2017).

Este ensayo es parte del análisis proximal para la evaluación nutricional de la microalga, su objetivo es describir un método para indicar el porcentaje de cenizas en muestras liofilizadas.

¹ IMARPE Esq. Gamarra y Gral. Valle s/n, Callao, Perú. lflores@imarpe.gob.pe

De acuerdo a nuestra experiencia, el contenido de cenizas podría variar de 3 a 40%.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Los materiales a utilizar en el proceso se listan a continuación:

- Balanza semi-micro analítica Sartorius MSU225S-000-DU.
- Mufla *Thermolyne* F6010.
- Crisol de porcelana de 20 mL.
- Desecador de vidrio con tapa y llave para vacío.
- Guantes resistentes a altas temperaturas.

- Espátula de laboratorio tipo cuchara 18/19.
- Pinza de crisol recto.
- Lápiz de carbón 2B u otro marcador resistente a altas temperaturas.

PROCEDIMIENTO

- Rotule el crisol de porcelana seco, luego efectúe el análisis por duplicado.
- Pese el crisol y registre su peso (m_1).
- Tare la balanza.
- Pese 0,10000 g de la microalga liofilizada con ayuda de la espátula (Fig. 1) y registre el peso (m_2).

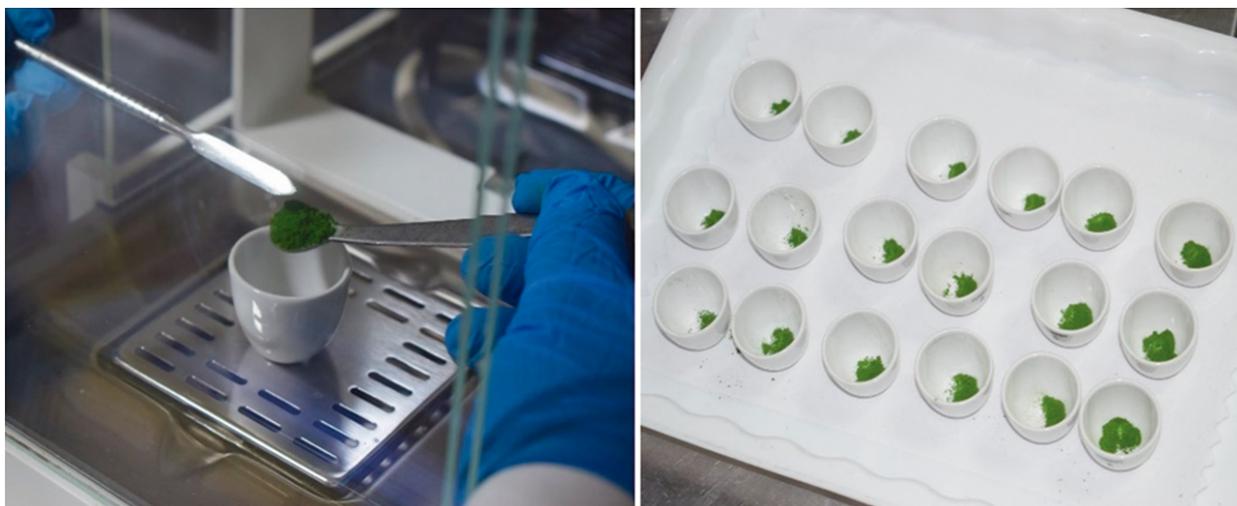


Figura 1.- Pesado de la muestra

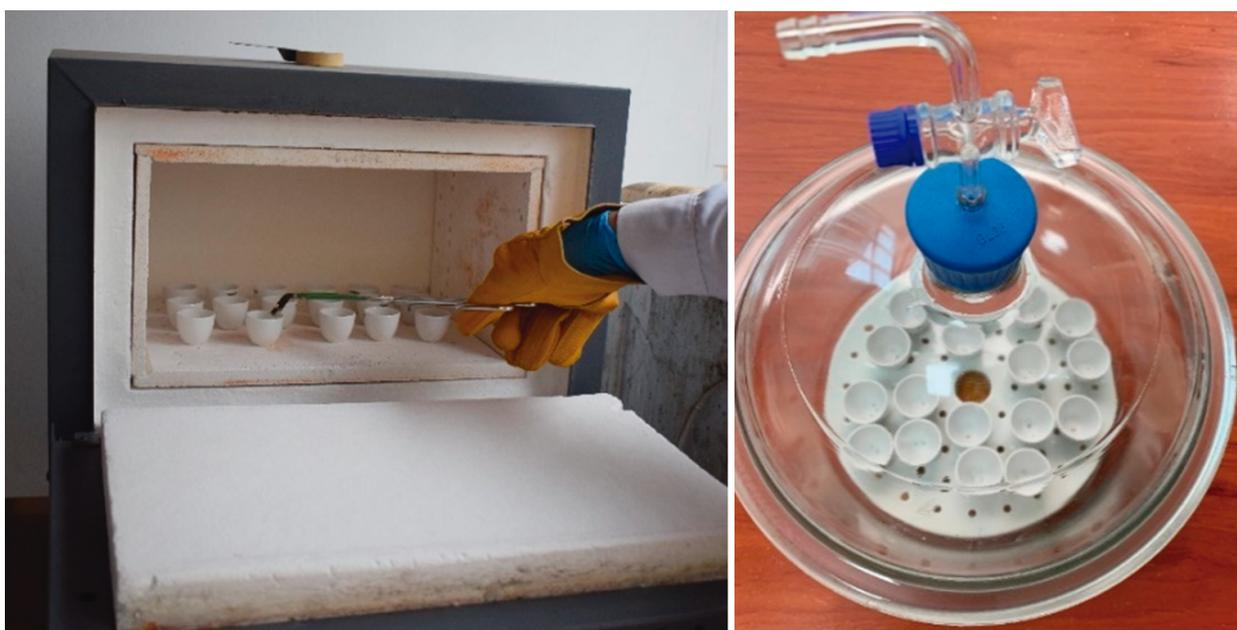


Figura 2.- Traslado de los crisoles, de la mufla al desecador

- Coloque el crisol con muestra en la mufla apagada, encienda el equipo y prográmelo a una temperatura de 550 °C por 16 horas.
- Culminado el tiempo, apague la mufla y espere al menos por dos horas antes de retirar las muestras.
- Retire el crisol con ayuda de guantes y pinza, trasládalo a un desecador para enfriar a temperatura ambiente durante 45 a 60 min (Fig. 2).
- Culminado el tiempo, pese el crisol con las cenizas y registre su peso (m_3).
- El contenido de cenizas se expresa como porcentaje (g/100 g de muestra), reemplace los valores en la siguiente fórmula:

$$\% \text{ cenizas} = \left(\frac{m_3 - m_1}{m_2} \right) * 100\%100$$

Dónde:

m_1 = Masa del crisol vacío (g).

m_2 = Masa de la microalga liofilizada (g).

m_3 = Masa del crisol con cenizas (g).

- El duplicado de la muestra deberá tener una desviación estándar relativa porcentual (RSD%) menor a 2,5 %, en caso contrario se repite la prueba.

REFERENCIAS

- KEITH H, MARSHALL M R. 2017. Ash Analysis. In S. S. Nielsen, Food Analysis. 287-297. Indiana: Department of Food Science. doi:10.1007/978-3-319-45776-5_16
- LIU K. 2019. Effects of sample size, dry ashing temperature and duration on determination of ash content in algae and another biomass. Algal Research. 40: 1-5. doi:https://doi.org/10.1016/j.algal.2019.101486
- POJIÉ M, KRAVIC' S, STOJANOVIC' Z. 2015. Analytical Methods for Determination of Moisture and Ash in Foodstuffs. In L. Nollet, & F. Toldrá, Handbook of Food Analysis. 1: 275-293.