

RECIBIDO MARZO 2017 REVISADO AGOSTO 2017 ACEPTADO AGOSTO 2017

### **Análisis químico de la concentración de lípidos en *Ulva lactuca***

Mayra Cuenca Zambrano  
blga.mayi@hotmail.com

Richard Duque Marín  
richardduque01@hotmail.com  
Yadira Solano Vera  
yadirasolanovera1970@gmail.com

### **Resumen.**

Se realiza el presente estudio para analizar las concentraciones de lípidos en *Ulva lactuca*, mediante el uso de protocolos químicos y diferencia de pesos que ayudan a cuantificar a estos, con el fin de observar los niveles óptimos. Teniendo como resultado El peso inicial 7 gr. ; el peso final seco alto de 0,35 gr. en la muestra 2 y bajo de 0,2 gr. en la 6; así también la concentración de lípido alta fue en la muestra 7 con 5,71 gr. Y baja con 2,85 gr. en la muestra 3 y 6

**Palabras clave:** Alga, *Ulva*, Lípidos, Concentración

### **Abstract.**

*The present study is carried out to analyze the lipid concentrations in Ulva lactuca, through the use of chemical protocols and the weight difference that helps to quantify them, in order to observe the optimal levels. Resulting in the initial weight 7 gr. ; the final high dry weight of 0.35 gr. in sample 2 and under 0.2 gr. in 6; thus also the high lipid concentration was in sample 7 with 5.71 g. And low with 2.85 gr. in sample 3 and 6*

**Keywords:** Alga, *Ulva*, Lipids, Concentration

## 1. INTRODUCCIÓN.

La constante demanda de recursos que cada vez son más escasos ha provocado que el ser humano busque nuevos recursos que aún no se han explotado para utilizar pero de manera sustentable, de tal manera que estos recursos puedan ser aprovechados por las poblaciones presentes y futuras. En este marco, aparecen las algas, que aunque son poco conocidas en la gastronomía de nuestro país, poco a poco van tomando importancia, tanto que actualmente se realizan maricultura de algunas especies de algas en nuestro país; así además, en la región andina de nuestro país se realizan cultivos de espirulina con fines de alimentación humana e incluso es el compuesto principal de ciertos suplementos alimenticios.

Se conoce que las algas son organismos acuáticos unicelulares y pluricelulares; las últimas pueden ser microalgas y macroalgas, mientras que las unicelulares son únicamente microalgas. Su hábitat varía a diferentes profundidades de aguas dulces, salobres o marinas. Se cultivan en masa y tienen diferentes destinos como: producción de compuestos biológicos, hidrógeno, biodiésel y biofertilizantes, también se aplican al tratamiento de aguas. Por su efecto saciante, la industria cosmética las ha incluido en dietas para tratamientos de pérdida de peso, además de ser apropiadas para reducir el estrés y eliminar celulitis; son fuentes de alimento humano por el alto contenido en nutrientes fundamentales que aportan a la dieta; de ahí que la industria alimenticia las utilice para elaborar alimentos y mejorar su aspecto.

Se usan como suplemento en la alimentación animal porque contienen carotenoides, pigmentos de asimilación con propiedades antioxidantes, muy demandados por sectores como la avicultura y la piscicultura. En la industria ganadera se utilizan como forraje,

Estas plantas se encuentran en grandes cantidades en el medio natural, son factibles de ser cultivadas y constituyen una rica reserva alimenticia para el futuro de la humanidad.

Así, el objetivo de este proyecto se basa en determinar el valor nutricional e índice de crecimiento de *Ulva lactuca*, mediante el análisis directo de muestras tomadas, con el fin de que este sea un suplemento alimenticio para el consumo humano.

## 2. METODOLOGÍA.

Se realizaron dos estudios con la finalidad de determinar químicamente las concentraciones de lípidos del alga. Los análisis químicos se los realizaron en el laboratorio de Ciencias del Mar se realizaron siete muestras por un mínimo de mínimo de dos horas.

### 2.1 CUANTIFICACIÓN DE LÍPIDOS.

Para la cuantificación de lípidos se utilizó la metodología de extracción por solvente, éter de petróleo aplicada por Aveldaño, M.I., & Horrocks, L.A., (1983) y Sierra-Vélez, L., & Álvarez-León, R. (2009), basada en la extracción química de los ácidos grasos presentes en la muestra estudiada a partir de un peso X en gramo inicial, para obtener el porcentaje de concentración de los lípidos.

Se tomó un peso de 7 gr de la muestra colocándola en un tubo de ensayo con tapón, adicionándole 35 ml de HCl a 6M y 35 ml de metanol; se mezcló y se tapó la muestra. Posterior a ello se llevó a baño María a 70°C por 30min; luego de los cuales se dejó enfriar la muestra a temperatura ambiente. Una vez frío, se agregó 70 ml de éter de petróleo, se agitó, se añadió 35 ml de NaCl al 30%, se dejó reposar y se centrifugó la mezcla (3000 rpm por 10 min) con el fin de separar los lípidos de la materia orgánica restante. Con ayuda de una pipeta Pasteur se removió la capa de éter con el extracto lipídico y se colocó en un tubo de ensayo. Seguido, se tomó esta

solución, colocándola en un vaso de precipitación de para posteriormente ser pesada, luego en una campana de extracción se evaporó el solvente a 60°C a 30 min para, seguidamente, trasladar la muestra a una estufa también a 60°C para secar completamente. Finalmente la muestra fue enfriada en un desecador y pesada. El porcentaje de lípidos se obtiene mediante la fórmula puesta en el cuadro 2.

$$CLp = \frac{\omega_{ex} * 100}{\omega_m} \%$$

Donde:

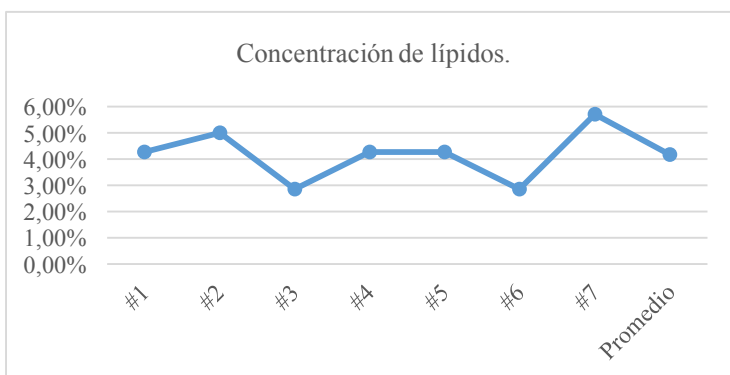
- CLp = Concentración de lípidos en porcentaje.
- $\omega_{ex}$  = Peso en gr de extracto lipídico (obtenido después del doble secado).
- $\omega_m$  = Peso en gr del total de la muestra analizada.
- 100= Contante numérica

Cuadro 2. Fórmula aplicada para obtener lípidos

### 3. RESULTADOS

Muestra	Concentración de lípidos en la muestra		
	Peso inicial de la muestra (gr).	Peso final luego del secado.	Concentración de lípidos.
#1	7	0.3	4,28%
#2	7	0,35	5%
#3	7	0,2	2,85%
#4	7	0,3	4,28%
#5	7	0,3	4,28%
#6	7	0,2	2,85%
#7	7	0,4	5,71%
Promedio			4,18%

Tabla 1. Resultados de Lípidos.



**Gráfico 1.** Análisis de concentración de lípidos

La tabla 2 y gráfico 2 se denota los resultados obtenidos con los análisis de lípidos. Se aprecia el peso inicial de las muestras y el peso obtenido de los lípidos, que mediante la proporcionalidad de los mismos podemos obtener la concentración de estas.

Promedio de las concentraciones porcentuales.	Relación en gramos.	Extrapolación a gr-kg.	Concentración en gr/kg.
4,18%	4,18 gr de lípidos por cada 100 gr de <i>Ulva lactuca</i>	4,18 gr de lípidos por cada 1kg de <i>Ulva lactuca</i>	4,18 gr/kg

**Tabla 3.** Promedio de concentraciones porcentuales

Se muestra los resultados obtenidos con los análisis de lípidos. En la tabla tres se exponen el promedio en porcentaje de lípidos que posee cada muestra, seguidamente se ve las relaciones del porcentaje dado y la relación para obtener la concentración en gr/kg.

#### 4. CONCLUSIONES.

Los lípidos de *Ulva lactuca*, posee una mejor concentración en las algas objeto de estudio, tanto que sobrepasa más de un 0,5% que los niveles dados por Aguilera-Morales, M. (1999), por lo que no solo puede ser útil en la industria alimenticia sino también para la elaboración de biocombustibles a partir de estos lípidos.

Los niveles de los componentes químicos, del género *Ulva lactuca*, estudiados en este proyecto, demuestran significativamente ser mayores.

#### 5. RECOMENDACIONES.

Los lípidos que posee la *Ulva lactuca*, indican que es excelente para la realización de cultivos con el fin de extraer aceite e incluso para desarrollar nuevas tecnologías en base a biocombustibles tomando como materia prima estas macromoléculas.

En base a lo anterior, se recomienda evaluar el índice de crecimiento que esta alga posee, para determinar qué tan efectivo sería para cultivarlas.

#### 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Santelices, Bernabé. (1991). "Catálogo de las algas marinas bentónicas de la costa temperada del Pacífico de Sudamérica". Ed. Universidad Católica de Chile; 1º Edición; Chile.
- Sumarriva, L. (1985). "Estudio de la Composición Química de algunas Algas de mayor consumo en el Perú".

- Vázquez Roncero, A; Janer del Valle, C. & Janer del Valle, M.L. (1976). "Polifenoles naturales y estabilidad del aceite de oliva". *Grasas y Aceites*, 27: 185.
- Steffesen, D. A. 1976. Morphological variation of *Ulva lactuca* in the Avon- Heathcote Estuary, Christchurch. N. Z. *Journal Marine Freshwater Research* 10: 329-341