



LÍPIDOS TOTALES Y CLASES DE LÍPIDOS EN TRES ESPECIES DE MOLUSCOS: CARACOL *Strombus gigas*, PULPO *Octopus maya*, y CALAMAR *Loligo pealeii*.

Dr. Luis Alfonso Rodríguez Gil¹, MC. Juan Alberto Moo Puc¹ Dr. Carlos Francisco Reyes Sosa¹, MC. Ramiro Alpizar Carrillo¹, Dr. Iván Rene Rivas Ruiz¹.

Instituto Tecnológico de Mérida. Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica.
Laboratorio de Aprovechamiento de Recursos Marinos
jamoo@itescam.edu.mx , luis_rdzgil@hotmail.com , carlos.reyes.sosa@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El análisis de la composición bioquímica de los moluscos es de suma importancia, en esto los lípidos juegan un papel muy importante durante las diferentes etapas del desarrollo moluscos (Delaunay *et al.*, 1992). El interés considerable por estos tres moluscos, es debido en parte a su importancia como alimento, lo que ha resultado en muchos datos sobre una variedad de características bioquímicas de su Phylum. Tales datos bioquímicos podrían ser también de uso considerable en el entendimiento de la ecología, la fisiología, caracterización y clasificación por medio de la QUIMIOTAXONOMÍA.

Para la caracterización bioquímica, el cuerpo de un molusco, debe ser dividido en varios componentes corporales y es necesario determinar la cantidad y el tipo de cada uno de los constituyentes como son: proteínas, lípidos y carbohidratos.

La Quimiotaxonomía toma relevada importancia en la identificación de organismos que han sido manipulados y procesados, ya que no se tiene el cuerpo entero y por lo consiguiente, no pueden ser identificados por la Taxonomía clásica. Por lo que, se requieren determinaciones bioquímicas. Debido a este requerimiento es necesario generar información científica apropiada aunada a la clasificación taxonómica tradicional.

Ante esta situación, haciendo uso de la Quimiotaxonomía, la determinación de la cantidad de lípidos totales y sus clases (Neutros, Glucolípidos y Fosfolípidos) juega un papel importante en la caracterización e identificación de estos moluscos.

Por lo que el objetivo de este trabajo consistió en determinar los lípidos totales y las tres clases de lípidos, Neutrales, Glucolípidos y Fosfolípidos en el Caracol marino *Strombus*

gigas, el pulpo *Octopus maya* y el Calamar *Loligo pealeii*, usando las técnicas de extracción y separación de cromatografía en columna, con la finalidad de caracterizarlos y diferenciarlos.

MATERIALES Y MÉTODOS

SITIO DE MUESTREO. Los moluscos: caracol, pulpo y calamar se capturaron en el Parque Nacional Arrecife Alacranes, localizado en la Plataforma Continental de la Península de Yucatán.

CANTIDAD DE MUESTRA Y ÓRGANOS. . Tres órganos distintos (tejido de pie para el caracol y tentáculos para el calamar y pulpo; tejido del manto y tejido la boca) fueron separados de cada molusco y 5 g de tejido de cada órgano fueron utilizados para determinar los lípidos totales

Se cuantificaron los contenidos de lípidos totales y las clases de lípidos (Phillips y Privett, 2006).

LÍPIDOS TOTALES. En esta última técnica cada muestra, fue colocada en una solución de cloroformo-metanol (1:1,v/v), la mezcla fue: homogenizada, zonificada y filtrada a través de Celite para remover todos los desperdicios, usando un embudo Buchner con una succión ligera. Los solventes fueron removidos usando un rotavapor para obtener los lípidos totales. Una vez obtenidos y cuantificados los lípidos totales por: especie, órgano y estación del año ; estos mismos se usaron para la determinación de las clases de lípidos.

CLASES DE LÍPIDOS. La separación de las Clases de Lípidos: Neutros, Glucolípidos y Fosfolípidos fue mediante el uso de Cromatografía de Columna en sílica gel (con malla de 60-200). Para la separación se incrementaron los gradientes de elusión con incremento en la polaridad de los solventes. Para separar los lipidos Neutros se utilizó una mezcla de solventes hexano/eter 1:1 (v/v), para los Glucolípidos acetona y para los Fosfolípidos se usó metanol.

DISEÑO EXPERIMENTAL. Se aplicó un diseño estadístico factorial al azar de tres variables: Especie con tres niveles: caracol, pulpo y calamar; Órgano con tres niveles: músculo del pie, manto y músculo de la boca; y Estación con tres niveles: abril, julio y septiembre. Los resultados de los análisis de lípidos totales se validaron mediante un análisis de varianza para determinar la diferencia significativa en la variación de las medias de los lípidos totales, por especie (variable A), órgano (variable B) y estación (variable C) y sus interacciones.

RESULTADOS

LÍPIDOS TOTALES. Existen diferencias significativas a $P < 0.01$ en los resultados promedio de los lípidos totales por especie, esto permite diferenciar a las tres especies de caracol, pulpo y calamar. No existen diferencias significativas a $P > 0.01$ en los resultados promedio de lípidos totales por el efecto de la estación entre el mes de abril que es un mes de seca, julio que es un mes de lluvias y septiembre. Existe diferencia significativa a $P < 0.01$ en los resultados promedio de los lípidos totales por el efecto de diferentes órganos.

No existe diferencia significativa a $P < 0.01$ en la interacción entre la especie y la estación, pero existen diferencias significativas a $P < 0.01$ entre la especie y el órgano y entre la estación y el órgano. La comparación entre los resultados promedios de lípidos totales que es representada por la triple interacción entre la especie, estación y órgano no fue significativa a $P < 0.01$.

CLASES DE LÍPIDOS. La distribución de la clase de lípidos en porcentaje promedio independientemente de la especie de molusco estudiado en este trabajo dio como resultado que en cada órgano los lípidos neutros se encuentran en menor cantidad, seguido con un aumento en el porcentaje de glucolípidos y fosfolípidos respectivamente (Tabla 1, 2 y 3).

LÍPIDOS NEUTROS. El 18.51% de lípidos neutros en los tejidos del órgano de la boca en el pulpo permite diferenciarlo de caracol y del calamar. El 3.45% de lípidos neutros en los tejidos del manto en el calamar permite diferenciarlo del caracol y pulpo.

GLUCOLÍPIDOS. El 42.9% de glucolípidos en el manto del caracol permite diferenciarlo del pulpo y calamar. El 46.51% de glucolípidos en el tejido de la boca del calamar permite diferenciarlo del pulpo y caracol.

FOSFOLÍPIDOS. El 45.51% y 82.27% en el manto y tejido de la boca de fosfolípidos en el caracol permite diferenciarlos del pulpo y calamar. (Tabla 1, 2 y 3).

Tabla 1. Clases de lípidos como porcentaje promedio de diferentes órganos del caracol *Strombus gigas*.

ORGANOS	CLASES DE LIPIDOS		
	Lípidos Neutros (%)	Glucolípidos (%)	Fosfolípidos (%)
Tejidos de pie y tentáculos	12.59	39.49	47.91
Manto	11.17	42.90	45.51
Tejidos de la boca	2.77	19.45	82.27

Tabla 2. Clases de lípidos como porcentaje promedio de diferentes órganos del pulpo *Octopus maya*.

ORGANOS	CLASES DE LIPIDOS		
	Lípidos Neutros (%)	Glucolípidos (%)	Fosfolípidos (%)
Tejidos de pie y tentáculos	11.79	30.23	57.96
Manto	12.92	22.25	65.07
Tejidos de la boca	18.51	29.77	63.48

Tabla 3. Clases de lípidos como porcentaje promedio en diferentes órganos del calamar *Loligo pealeii*.

ORGANOS	CLASES DE LIPIDOS		
	Lípidos Neutros (%)	Glucolípidos (%)	Fosfolípidos (%)
Tejidos de pie y tentáculos	16.00	36.89	47.10
Manto	3.45	26.29	70.59
Tejidos de la boca	4.98	46.51	48.51

CONCLUSIONES.

Los resultados de porcentajes de lípidos totales por especie y órgano, permiten diferenciar a las tres especies en estudio: caracol, pulpo y calamar. La variable denominada estación no produce variaciones significativas en el nivel de lípidos totales, por lo que, queda descartada para diferenciar a las especies en estudio.

En el análisis de las clases de lípidos, los lípidos neutros, los glucolípidos y los fosfolípidos permiten diferenciar a los organismos, pero, se recomienda usar a los glucolípidos que acentúan mayor la diferencia entre los órganos de las especies estudiadas. La importancia de este estudio radica en la posibilidad del uso de la quimiotaxonomía, en el campo de los alimentos (origen del producto), manejo y conservación de la especie, al poder identificarlas mediante un análisis del porcentaje de lípidos totales y sus clases.