

# SARGAZO: ALTERNATIVA EN EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

PROYECTO PAPIME 210820

Ariana Janai Morales Velázquez / pQFB  
Tutora: María Teresa de Jesús Rodríguez Salazar

## Metodología

### SARGAZO

Apariciones masivas en 2011



Sargassum alga parda del golfo

Utilidad de biomasa de sargazo en alimentos, combustibles, productos farmacéuticos

Contiene compuestos bioactivos

- Selección y delimitación del tema
- Planteamiento de la estructura del trabajo monográfico
- Planteamiento de los antecedentes y objetivos
- Selección de la información mediante revisión bibliográfica exhaustiva

### Ácidos grasos poliinsaturados

omega 3

omega 6



- Componentes naturales de las grasas y aceites
- Ácidos grasos esenciales
- Presentes en aceites de pescados y algas
- Tienen impacto favorable en ECV

## Sargazo en enfermedades cardiovasculares

La macroalga Sargassum contiene ácidos grasos poliinsaturados (AGPI), los cuales juegan un papel importante en las enfermedades cardiovasculares (ECV)



## Análisis de composición química

Determinación de concentraciones de AGPI en algas del género Sargassum

ECV: Conjunto de trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos.



## Resultados

Tabla 1. Composición química de ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) Omega 3 y Omega 6 en diferentes especies de Sargito

Referencia	Especie	Sitio de muestreo	Tratamiento físico	Tratamiento químico	Técnica de análisis	% Total de AGPI Omega-3	Omega-6
Ismail (2017)	Sargassum linifolium	Egipto	• Lavado con agua dulce • Secado al aire-sombra (peso constante) • Pulverizado	Tratamiento con cloroformo: metanol (1:2 v/v)	GC-MS	0.92	2.360
Chen et al (2016)	Sargassum fusiforme	China	• Lavado con agua dulce y destilada • Secado natural	Tratamiento con cloroformo: metanol (1:2 v/v)	GC-MS	8.58 ± 4.37	17.51 ± 3.72
	Sargassum pallidum					1.71 ± 0.95	10.07 ± 3.70
	Sargassum horneri					5.11 ± 0.99	19.91 ± 1.78
	Sargassum thunbergii					4.00 ± 1.20	14.81 ± 0.88

Biochemical composition of some Egyptian seaweeds with potent nutritive and antioxidant properties (Ismail, 2017)

- El presente estudio tuvo como objetivo explorar el contenido bioquímico y de nutrientes de tres Algas marinas diferentes (*Ulva fasciata*, *Sargassum linifolium* y *Corallina officinalis*), que se encuentran comúnmente en las algas costeras de Egipto.
- Se detectó AGPI en las algas, ya que estos componentes son la base dietética principal del pescado.
- Las algas *U. fasciata*, *S. linifolium* y *C. officinalis* recolectadas en la playa de Alejandría, Egipto, fueron consideradas como alimentos bajos en calorías con altos niveles de carbohidratos, proteínas, ácidos grasos, vitaminas y minerales, lo que implica un papel promotor en aplicaciones industriales y alimentarias.

## Comparative Studies on the Characteristic Fatty Acid Profiles of Four-Different Chemical Sargassum Seaweeds by GC-MS and Chemometrics

El objetivo de este estudio fue caracterizar los perfiles de ácidos grasos de cuatro Sargassum medicinales (*S. linifolium*, *S. pallidum*, *S. horneri* y *S. thunbergii*) en China mediante cromatografía de gases-espectrometría de masas (GC-MS).

Se ha demostrado en varios estudios que el equilibrio entre los PUFA n-6 y n-3 se asocia con una mejora en la tolerancia a la glucosa en todo el cuerpo, la obesidad, la inflamación y otras disfunciones metabólicas.

Table 4. Fatty acid profiles (given as % of total TAGs) and nutritional indices related to CVR in different Sargassum species (expressed as mean ± SD).

Fatty Acid	S. linifolium	S. pallidum	S. horneri	S. thunbergii
CH10	5.33 ± 0.27*	4.79 ± 1.74*	5.90 ± 0.57**	5.21 ± 0.57**
CH16	0.95 ± 0.14**	0.96 ± 0.14**	0.62 ± 0.11**	0.45 ± 0.08**
CH18	31.46 ± 3.07*	40.6 ± 3.04*	30.52 ± 1.07*	30.36 ± 1.56**
CH20	0.29 ± 0.04**	0.29 ± 0.05**	0.23 ± 0.03**	0.26 ± 0.05**
CH22	1.91 ± 0.06**	2.79 ± 0.04**	1.40 ± 0.02**	2.02 ± 0.03**
CH24	0.93 ± 0.04**	0.93 ± 0.03**	0.73 ± 0.03**	0.93 ± 0.04**
CH26	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH28	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH30	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH32	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH34	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH36	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH38	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH40	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH42	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH44	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH46	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH48	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH50	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH52	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH54	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH56	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH58	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH60	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH62	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH64	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH66	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH68	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH70	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH72	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH74	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH76	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH78	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH80	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH82	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH84	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH86	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH88	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH90	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH92	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH94	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH96	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH98	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**
CH100	0.19 ± 0.01**	0.12 ± 0.01**	0.17 ± 0.01**	0.19 ± 0.01**

Table 2. Fatty acid composition of the three studied seaweeds (% of total fatty acids).

Species	S. linifolium	S. pallidum	C. officinalis
Caprylic acid (C18:0)	0.20 ± 0.02	0.17 ± 0.02	0.19 ± 0.02
Capric acid (C20:0)	0.10 ± 0.01	0.09 ± 0.01	0.11 ± 0.01
Caproic acid (C16:0)	0.10 ± 0.01	0.09 ± 0.01	0.11 ± 0.01
Myristic acid (C14:0)	0.10 ± 0.01	0.09 ± 0.01	0.11 ± 0.01
Stearic acid (C18:0)	0.10 ± 0.01	0.09 ± 0.01	0.11 ± 0.01
Arachidic acid (C20:0)	0.10 ± 0.01	0.09 ± 0.01	0.11 ± 0.01
Behenic acid (C22:0)	0.10 ± 0.01	0.09 ± 0.01	0.11 ± 0.01
Lignoceric acid (C24:0)	0.10 ± 0.01	0.09 ± 0.01	0.11 ± 0.01
Myristoleic acid (C14:1)	0.10 ± 0.01	0.09 ± 0.01	0.11 ± 0.01
Palmitoleic acid (C16:1)	0.10 ± 0.01	0.09 ± 0.01	0.11 ± 0.01
Stearoleic acid (C18:1)	0.10 ± 0.01	0.09 ± 0.01	0.11 ± 0.01
Arachidonic acid (C20:4)	0.10 ± 0.01	0.09 ± 0.01	0.11 ± 0.01
Linolenic acid (C18:3)	0.10 ± 0.01	0.09 ± 0.01	0.11 ± 0.01
Docosahexaenoic acid (C22:6)	0.10 ± 0.01	0.09 ± 0.01	0.11 ± 0.01
Other fatty acids	0.10 ± 0.01	0.09 ± 0.01	0.11 ± 0.01



## Agradecimientos

- Bakera, P. et al (2018). Deep-Sea Research Part II 148, 21–34
- Balboa, E., Gallego-Fábrega, C., Moure, A., & Dominguez, H. (2015). Study of the seasonal variation on proximate composition of oven-dried Sargassum muticum biomass collected in Vigo RIA, Spain. *Journal of Applied Phycology*.
- Chen Z., Xu Y., Liu, T., Zhang, L., Liu, H. & Guan, H. (2016). Comparative Studies on the Characteristic Fatty Acid Profiles of Four Different Chemical Sargassum Seaweeds by GC-MS and Chemometrics. *Marine Drugs*.
- Ismail, G. A. (2016). Biochemical composition of some Egyptian seaweeds with potent nutritive and antioxidant properties. *Food Science and Technology*, 294–202.
- Milledge y Harvey (2016). *J. Mar. Sci. Eng.* 2016, 4, 60
- Narayan, B., Miyashita, K., & Hosokawa, M. (2005). Comparative Evaluation of Fatty Acid Composition of Different Sargassum (Fucales, Phaeophyta) Species Harvested from Temperate and Tropical Waters. *Aquatic Food Product Technology*, 53–70.
- Pugliese, M. (2017). Diponegor University: Université Bretagne Sud
- Rodrigues D., Freitas, A., Pereira, L., Rocha-Santos, T., Vasconcelos, M., Roriz, M., ... Duarte, A. (2015). Chemical composition of red, brown and green macroalgae from Buarcos bay in Central West Coast of Portugal. *Food Chemistry*.
- Rohani-Chadikolaei, K., Abdullatifan, E., & Wing-Keong Ng. (2012). Evaluation of the proximate, fatty acid and mineral composition of representative green, brown and red from the Persian Gulf of Iran as potential food and feed resources. *Food Science and Technology*, 774–780.
- Co-Responsible: Dra. Olívia Zamora Martínez (DQA, FQ / Lab. Nacional de Geocq. y Mineralogía –LANGEM, Inst. de Geología, UNAM)
- Maestra Iliana Zaldivar Coria
- IQJ. Adolfo Martínez Olmedo
- Dra. Arineva Morroy Barreto
- Dra. Flora Mercader Trejo (Universidad Politécnica de Santa Rosa de Jáuregui, UPSRJ)
- Dr. Julio C. Aguilar Cordero
- Dr. Raúl Herrera Basurto (Universidad Tecnológica de Querétaro, UTEQ)
- Responsible: DraMa. Teresa de J. Rodríguez Salazar (DQA, FQ, UNAM)