

PROYECTO PAPIME 210820

SARGAZO: COMPUESTOS CON PROPIEDADES ANTIOXIDANTES Y SU APLICACIÓN EN EL ÁREA MÉDICA Y COSMÉTICA

Por: Analaura Skladal Méndez (Estudiante de QFB, FQ, UNAM/analaura.skladal@gmail.com)

Tutora: María Teresa de Jesús Rodríguez Salazar (Dpto. Química Analítica, FQ, UNAM/ mtjr@quimica.unam.mx)

¿QUÉ ES EL SARGAZO?

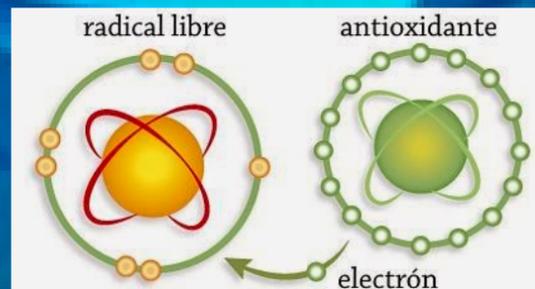


Es un género de macroalga color marrón de origen marino. Estas algas se encuentran en las áreas tropicales del mundo y es la más obvia macrófita de áreas costeras.

PROPIEDAD ANTIOXIDANTE

Diversas investigaciones muestran que el Sargazo contiene múltiples compuestos con propiedades antioxidante que pueden ayudar en la prevención de enfermedades tales como cáncer, hipertensión, diabetes.

Además, estos antioxidantes también retardan el envejecimiento cutáneo por lo que pueden ser empleados también en el área cosmética



ESTRÉS OXIDANTE

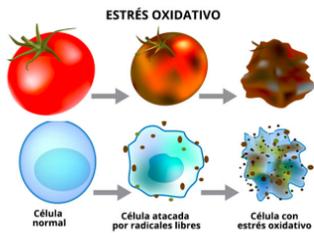
homeostasis **Antioxidantes** \rightleftharpoons **Oxidantes**

estrés oxidante **Antioxidantes** \rightleftharpoons **Oxidantes**

DESEQUILIBRIO ENTRE LA CANTIDAD DE ESPECIES REACTIVAS DE OXÍGENO Y LOS ANTIOXIDANTES

Tabla 1. Especies oxidantes reactivas (ROS)^[6]

Radicales		No Radicales	
Anión superóxido	$O_2^{\cdot-}$	Peróxido de hidrógeno	H_2O_2
Hidroxilo	$\cdot OH$	Ácido hipocloroso	$HClO$
Alcóxido	$RO\cdot$	Ozono	O_3
Peróxido	$ROO\cdot$	Oxígeno singulete	O_2



¿CÓMO SE CUANTIFICAN LOS COMPUESTOS ANTIOXIDANTES?

Tabla 2. Cuantificación Especies Antioxidantes del Sargazo con potencial aplicación médica

Año de Publicación	Autor(es)	Sitio de muestreo	Especie	Método de análisis	Antioxidante					
					Carotenos (mg/g peso seco)	Terpenos (mg/100g)	Alcaloides (mg/100g)	Fenoles (mg GAE/g)	Flavonoides (mg GAE/g)	Poli-fenoles (% peso seco)
1991	Czeczuga, B y Taylor F.	Costas de Nueva Zelanda	Sargassum sinclairi	Espectroscopía UV-VIS	9.79					
2014	Oyesiku, O y Egunyomi, A	Oyesiku, O y Egunyomi, A	Sargassum fluitans y Sargassum natans	Gravimetría		66.5 ± 2.12	77.5 ± 3.50	0.8	775.0 ± 7.07	
2015	Balboa, E., Gallego-Fábrega, C., Moure, A y Domínguez, H.	Vigo Ria, Galicia, España	Sargassum muticum	Espectroscopía UV-VIS				3.00-11.00		
2017	Pia-pla, M.	Saint Gilles de Rhéys	Sargassum muticum							1.9 ± 0.7
		Teluk Awar, Jeparu	Sargassum aquifolium	Espectroscopía UV-VIS						3.1 ± 1.1
		Parijato Island, Jeparu	Sargassum polycystum							2.1 ± 0.4
2019	M. Johnson, S. Aha Kanimozhia, T. Renishya Joy Jaba Malara, T. Shibilaa, P.R. Freitasb, S.R. Tintinob, I.R.A. Menezesb, J.G.M. da Costab, H.D.M. Coutinhob	ManapadRasthikadu	Sargassum polycystum C. Agardh	Espectroscopía UV-VIS				17.46 - 33.49	429.00 - 953.33	
			Sargassum duplicatum J. Agardh					340.00 - 865.55	8.41 - 149.52	

Tabla 3. Cuantificación de Especies Antioxidantes del Sargazo con potencial aplicación cosmética

Año de Publicación	Autor(es)	Sitio de muestreo	Especie	Método de análisis	Antioxidante				
					α-Tocopherol (mg/100g peso seco)	Alcaloides (mg/100g)	Taninos (mg/100g)	Saponinas (mg/100g)	Flavonoides (mg GAE/g)
1991	Czeczuga, B y Taylor F.	Costas de Nueva Zelanda	Sargassum sinclairi	Espectroscopía UV-VIS					
2009	Matanjun, P., Mohamed, S., Mostapha y N. Muhammad, K.	North Borneo, Malaysia	Sargassum polycystum	HPLC	11.29 ± 0.61				
2014	Oyesiku, O y Egunyomi, A	Oyesiku, O y Egunyomi, A	Sargassum fluitans y Sargassum natans	Gravimetría		77.5 ± 3.50	122.5 ± 3.53	525.01 ± 0.0	775.0 ± 7.07
2019	M. Johnson, S. Aha Kanimozhia, T. Renishya Joy Jaba Malara, T. Shibilaa, P.R. Freitasb, S.R. Tintinob, I.R.A.	ManapadRasthikadu	Sargassum polycystum C. Agardh	Espectroscopía UV-VIS					Éter de petróleo: 429.0 ± 13.33 Cloroformo: 455.5 ± 7.69 Acetona: 953.33 ± 11.54 Metanol: 691.11 ± 10.18
			Sargassum duplicatum J. Agardh						Éter de petróleo: 8.41 ± 0.99 Cloroformo: 18.41 ± 3.09 Acetona: 28.57 ± 3.77 Metanol: 149.52 ± 2.07

MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE LOS COMPUESTOS CONTENIDOS EN EL SARGAZO

Tabla 4. Medición de la actividad antioxidante

Año de Publicación	Autor(es)	Sitio de muestreo	Especie	Método de análisis	IC50 (µg/mL)
2019	M. Johnson, S. Aha Kanimozhia, T. Renishya Joy Jaba Malara, T. Shibilaa, P.R. Freitasb, S.R. Tintinob, I.R.A. Menezesb, J.G.M. da Costab, H.D.M. Coutinhob	ManapadRasthikadu	Sargassum polycystum C. Agardh	UV-VIS	Éter de petróleo: 211.86 Cloroformo: 192.3 Acetona: 193.82 Metanol: 214.59
			Sargassum duplicatum J. Agardh	UV-VIS	Éter de petróleo: 287.35 Cloroformo: 231.48 Acetona: 225.22 Metanol: 251.25
2019	Heng Xiao, Chun Chen, Chao Li, Qiang Huang, Xiong Fu	Shandong, China	Sargassum pallidum	UV-VIS	275
2017	Moubayed, Nadine M.S., Al Hourri, Hadeel Jawad, Al Khulafii, Manal M., Al Farraj, Dunia A.	Golfo Árabe	Sargassum latifolium B	UV-VIS	150

Utiliza el 2,2- difenil-picrilhidracilo (DPPH) como radical libre
 $[DPPH^{\cdot}] + [AOH] \rightarrow [DPPH-H] + [AO^{\cdot}]$

$$AA\% = 100 - \left[\frac{Abs_{muestra} - Abs_{blanco}}{Abs_{control}} \right] \times 100$$

Colaboradores:
 Co-Responsable: Dra. Olivia Zamora Martínez (DOA, FQ / Lab. Nacional de Geología y Mineralogía – LANGEM, Inst. de Geología, UNAM)
 Maestra Iliana Zaldívar Coria
 IQ J. Adolfo Martínez Olmedo
 Dra. Minerva Monroy Barreto
 Dra. Flora Mercader Trejo (Universidad Politécnica de Santa Rosa de Jáuregui, UPSR)
 Dr. Julio C. Aguilar Cordero
 Dr. J. Jesús Recillas Mota
 Dr. Raúl Herrera Basurto (Universidad Tecnológica de Querétaro, UTEQ)

Referencias:
 [1] Organización Mundial de la Salud, OMSI Prevención del Cáncer, consultado en <https://www.who.int/cancer/prevention/es/>, 10 de Junio 2020
 [2] Paniagua Velázquez M., Gómez Prieto B., Pérez Contreras R. (2004), El envejecimiento y los radicales libres, Revista de Ciencias, 75(1), pp 37-45.
 [3] Vitamina E, (2017) Hemeroteca natural, consultado en http://hemerotecanatural.com/content-page.php?menu=issubmenu=4&texto_id=62#block1, 11 de Junio 2020
 [4] Castellanos L., 10 malos hábitos que te hacen envejecer más rápido, consultado en <http://lulicastellanos.org/10-malos-habitos-te-hacen-envejecer-mas-rapido/> 10 de Junio 2020
 [5] Azcona L. (2009), Cosmética antiarrugas, Elsevier: Farmacia Profesional, 23(2), pp 64-68
 [6] Francisco Hernandez L., Bravo Gómez M., Castañeda López P., Mouret-Hernández C., Unidad 3. Estrés oxidante, Departamento de Farmacia, Facultad de Química, UNAM
 [7] Balboa, E., Gallego-Fábrega, C., Moure, A y Domínguez, 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, 26(3): 1943-1953
 [8] Oyesiku, O y Egunyomi, A. (2014), Identification and chemical studies of pelagic masses of Sargassum natans (Linnaeus) Gaillon and S. fluitans (Borgeresen) Borgesen (brown algae), found offshore in Ono State, Nigeria, African Journal of Biotechnology 13(10): 1188-1193.
 [9] Matanjun, P., Mohamed, S., Mostapha y N. Muhammad, K. (2009), Nutrient content of tropical edible seaweeds, Eucheuma cottonii, Caulerpa lentillifera and Sargassum polycystum, J Appl Phycol 21:75-80.
 [10] Lim, S., Cheung, P., Ooi, V., y Ang P., (2002), Evaluation of Antioxidative Activity of Extracts from a Brown, J. Agric. Food Chem. Vol. 50: 3862-3866.
 [11] Czeczuga, B y Taylor F., (1987), Carotenoid Content in some Species of the Brown and Red Algae, Biochemical Systematics and Ecology, Vol. 15(1): 5-8.
 [12] M. Johnson, (2019), The antioxidative effects of bioactive products from Sargassum polycystum C., Department of Biological Chemistry, Centre of Biological Science and Health, Regional University of Cariri, Brazil.
 [13] Moubayed, Nadine M.S., Al Hourri, Hadeel Jawad, Al Khulafii, Manal M., Al Farraj, Dunia A., (2003), Chemical Composition of Attached and Drift Specimens of Sargassum mangroveense and Turbinaria ornata (Phaeophyta: Fucales) from Tahiti, French Polynesia., Botanica Marina 46: 562-571.

Agradecimientos
 Dr. Jesús (Jefe del DOA)
 QFB Gloria (Srta. Apoyo Académico del DOA)