

SARGAZO: APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA, RECUBRIMIENTOS COMESTIBLES

Proyecto PAPIME PE210820

Departamento de Química Analítica, FQ UNAM
 Tutora: Dra. María Teresa de Jesús Rodríguez Salazar
 Alumna: Cervantes Fuentes Brenda, Facultad de Química UNAM

AGRADECIMIENTOS

DRA. MARÍA TERESA DE JESÚS RODRÍGUEZ SALAZAR, DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA, DRA. ARACELI PEÑA A, DRA. MINERVA MONROY, COLABORADORES PAPIME PE210820, COMPAÑEROS TESISISTAS EN PROGRAMA PAPIME.

El sargazo son macroalgas marinas planctónicas, de color pardo, que pertenecen al orden de las Fucales y al género *Sargassum*. Se encuentran clasificadas en el grupo de las "feofitas" (Phaeophyceae) o algas pardas, las cuales son las más abundantes y de mayor tamaño (Cifuentes et al, 1997)

Su distribución se concentra principalmente en el llamado "Mar de los Sargazos", en el Atlántico y llegan a las costas del Caribe. Flotan a través de los pasos que hay al norte del Caribe y migran hacia el oeste, y algunas algas llegan a las islas que se encuentran al este y oeste del Caribe y en la parte este de la Península de Yucatán. (Frazier et al., 2013)



CAUSAS DEL ARRIVAMIENTO DEL SARGAZO: (Bamba et al., 2016)

1. Calentamiento y cambios en la temperatura del océano debido al cambio climático
2. Incremento de nutrientes y contaminantes desde tierra firme (incluyendo fertilizantes nitrogenados y albañales) a través de los ríos Congo, Amazonas, Orinoco, Mississippi o de los polvos ricos en hierro provenientes de África NW

PC

Una película comestible (PC) representa una estructura de biopolímero en capas delgadas que se puede consumir y que generalmente se aplica sobre la superficie de los productos alimenticios mediante colada, recubrimiento, pulverización, inmersión, extrusión o cepillado (Rodríguez, 2016)

Recubrimientos comestibles



RC

Un recubrimiento comestible (RC) se puede definir como una matriz continua, delgada, que se estructura alrededor del alimento generalmente mediante la inmersión del mismo en una solución formadora del recubrimiento (García-Ramos et al., 2010)

Factores de uso

- * Costo
- * Disponibilidad
- * Atributos funcionales
- * Propiedades mecánicas (tensión y flexibilidad)
- * Propiedades ópticas (brillo y opacidad)
- * Su efecto barrera frente al flujo de gases, resistencia estructural al agua, a microorganismos aceptabilidad sensorial. (García-Ramos et al., 2010)

Métodos de Empleo

Deben estar en estado líquido sobre la superficie de los alimentos por medio de métodos tales como:

- Inmersión } Productos minimamente procesados
- Aspersión }
- Tambor } Nueces y quesos
- Tornillo }
- Lecho fluidizado } Alimentos de baja densidad y alimentos pequeños

Se debe secar y refrigerar sea independientemente del método. (Rojas-Graü et al., 2007)

VENTAJAS

- Ser libres de tóxicos y seguros para la salud.
- Deben requerir una tecnología simple para su elaboración.
- Ser protectores de la acción física, química y mecánica.
- Presentan propiedades sensoriales: deben ser transparentes y no ser detectados durante su consumo.
- Mejoran las propiedades mecánicas y preservan la textura.
- Prolongan la vida útil de alimentos a través del control sobre el desarrollo de microorganismos.
- Pueden regular distintas condiciones de interfase o superficiales del alimento, a través del agregado de aditivos como antioxidantes, agentes antimicrobianos y nutrientes.
- Presentan propiedades de barrera como transferencia de distintas sustancias, adecuada permeabilidad al vapor de agua, solutos y una permeabilidad selectiva a gases y volátiles, desde el alimento hacia el exterior y viceversa. (Falguera et al., 2011)

Especies Sargassum

Sargassum sinicola



Algas Pardas Y Parientes Reino Chromista
 Ocrofitas Filo Ochrophyta
 Clase: Phaeophyceae
 Subclase: Fucophycidae
 Orden: Fucales
 Familia: Sargassaceae
 Género: Sargassum

Sargassum filipendula



Dominio: Eukarya
 Reino: Protista
 Filo: Heterokontophyta
 Clase: Phaeophyceae
 Orden: Fucales
 Familia: Sargassaceae
 Género: Sargassum

Composición Química	Contenido%
Proteína	9.21%
Fibra	12.25%
Cenizas	38.85%
Fosforo	449- 30 ppm
Calcio	5007- 375 ppm
Magnesio	7014-114 ppm
Sodio	20668-1396 ppm
Potasio	68004- 1921 ppm

Composición Química	Contenido %
Lípidos	0.07 2.92
Proteínas	4.38 4.70
Humedad	15.03 9.95
Ceniza	32.42 44.
Fibra Cruda	42.55 34.10
Carbohidratos	48.10 38.76

(Laeliocattleya, 2023)

Otras especies

El objeto de estudio de estudio es las siguientes especies es debido a que de estas se derivan el carragenano y el laminarin los cuales han demostrado servir como recubrimientos de una manera eficiente

Rhodophyceae

- *Chondrus
- *Hypnea
- *Gigartina



Dominio: Eukarya
 Reino: Plantae (Archaeplastida)
 División: Rhodophyta
 Phylum: Rhodophyta
 Subphylum: Cyanidiodiophytina
 Clase: Cyanidiodiophyceae

Laminarina digitata



Reino: Protista
 Filo: Heterokontophyta
 Clase: Phaeophyceae
 Orden: Laminariales
 Familia: Laminariaceae
 Género: Laminaria

Wettstein, 1901

Composición Química	Contenido
Proteínas	13.7%
Lípidos	1.3%
Cenizas	18.9%
Carbohidratos	73%

Composición Química	Contenido
Proteínas	13.3%
Lípidos	0.4%
Cenizas	24.0%
Carbohidratos	62.3%

(M. Carla, 2019)

V. Jaime, 2011

Productos Derivados del Sargazo

Alginato de Sodio

Los alginatos son sales del ácido alginico que pueden ser formadas con Na, K, Mg, Ca, entre otros, formando sales con diferentes grados de solubilidad en agua, lo cual confiere diversos grados de viscosidad (Hernández, Yabur et al., 2007).



A. Jorge, 2015)

Fucoidan

son estructuras altamente heterogénea compuesta de fucosa, galactosa, manosa, xilosa, glucosa, ácidos urónicos, sustituyentes de sulfato y a veces grupos acetilo. (Duarte, Cardoso, Noseda, & Cerezo, 2001)



Slideshare, 2018)

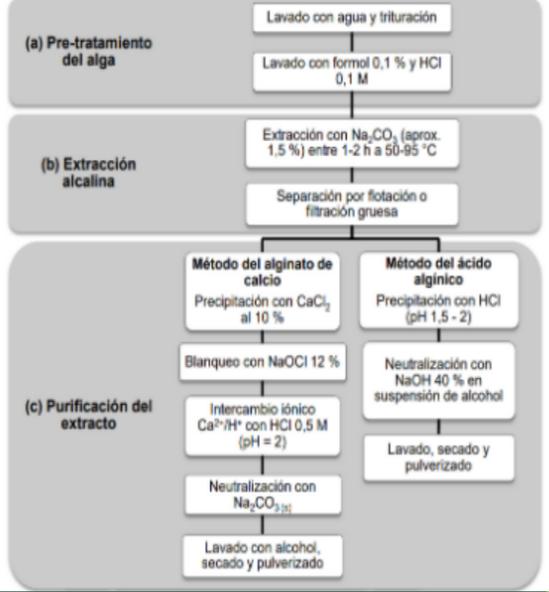
Carragenanos

Se deriva de las especies Chondrus crispus de algas Rhodophyceae y se utilizan como recubrimientos comestibles por su capacidad de gelificación y espesamiento, formando una red tridimensional por asociación de algunos segmentos del biopolímero mediante calentamiento



(B. Cecilia, 2017)

Método de Extracción del Alginato (A. Luis 2015)



Bibliografía

1. Juan Pablo Quintero Ceron, Universidad del Tolima-Películas y recubrimientos comestibles: importancia y tendencias recientes en la cadena hortofrutícola, Revista Tumbaga, 2010, Vol. 1, Num 5., pag.(94-95)
1. Hernández Carmona Gustavo, Ricardo Yabur Pacheco, PRODUCCIÓN Y PROPIEDADES DE ALGINATO DE SARGASSUM SINICOLA (SETCHELL Y GARDNER) Y SU APLICACIÓN EN INNOVACIÓN CELULAR.
1. G. C. Avendaño - Romero, A. López - Malo y E. Palou, Propiedades del alginato y aplicaciones en alimentos Pag (89, 90,91,92,93,94)
1. Ana M. Suárez y Beatriz Martínez-Daranas (2018), LA PROBLEMÁTICA DEL SARGAZO EN EL CARIBE (pag.82,88,89)
1. MARTHA ERÉNDIRA ARELLANOS HUERTA (2019), "Desarrollo de un biopolímero a partir de residuos orgánicos"
1. Laelocattleya, Yunianta, A F Suloi, P P Gayatri, N A Putri and Y C Anggraeni (2023), Fucoidan Content from Brown Seaweed (*Sargassum filipendula*) And Its Potential Asadical Scavenger
1. M. Rinaudo, en Glycoscience Integral, 2007 Análisis de glicanos; Propiedades funcionales del polisacárido
2. Wu L, Sun J, Su X, Yu Q and Zhang P 2016 A review about the development of fucoidan in antitumor activity: progress and challenges Carbohydrate Polymers 154 96-111.
3. M. García, F. Delgado, M. Escamilla, B. García, C. Regalado, 2018 Métodos modernos para la caracterización de películas y recubrimientos comestibles.
4. Rodríguez Martínez Rosa, 2016 ,Afluencia masiva del sargazo en el mar caribe pag 20,22,24,25,26
5. R A Laelocattleya et al 2020. Fucoidan Content from Brown Seaweed (*Sargassum filipendula*) And Its Potential As Radical Scavenger
6. Jorge Luis Ayarza León, 2015. Extracción y caracterización de alginato de sodio procedente del alga parda *Macrocystis* sp
7. Ing. Daybelis Fernández Valdés , Dra. Silvia Bautista Baños , Ing. Dayvis Fernández Valdés, 2015, Películas y recubrimientos comestibles: una alternativa favorable en la conservación poscosecha de frutas y hortalizas