XXX Encontro Anual de Iniciação Científica
VII Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior
eaic 2021

SINTESE DE HIDROGÉIS DE GOMA ARÁBICA E PORFIRANA NATIVA E QUIMICAMENTE MODIFICADA.

Raul Wohnrath Garcia (PIBIC/UEPG), Francielle Lopes (PG), Michele Karoline Lima Tenório (PQ), Adriano Gonçalves Viana (Orientador). adrianoviana@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, Departamento de Química

Ciências Biológicas (2.00.00.00-6) Bioquímica (2.08.00.00-2), Química de Macromoléculas (2.08.01.00-9).
Palavras-Chave: *polissacarídeo sulfatado, modificação química, biomaterial, aplicação tecnológica.*

Resumo

Este trabalho teve como finalidade extrair e modificar o polissacarídeo sulfatado conhecido como porfirana, a partir de algas marinhas do gênero *Porphyra,* comercialmente disponíveis como Nori. A porfirana será então submetida a processos de modificação química no intuito de se alterar suas características químicas e físicas naturais, visando a sua utilização na síntese de hidrogéis superabsorventes, um biomaterial com ampla aplicação tecnológica.

Introdução

A busca por novos biomateriais visando a síntese de hidrogéis que possam ser aplicados em diferentes áreas da tecnologia, saúde e do meio ambiente, têm se intensificado nos últimos tempos[1]. Nesse contexto, as algas vermelhas do gênero *Porphyra* são fonte de um polissacarídeo sulfatado, relacionado ao ágar, com reconhecida propriedade gelificante e denominado de porfirana[2]. A porfirana apresenta diversas propriedades biológicas e reológicas que vêm sendo amplamente estudadas e exploradas na ciência, na biomedicina e na indústria. Variações na massa molar, na composição monossacarídica e no teor de grupos sulfato, por reações de modificação química, podem lhe conferir um espectro ainda maior de potenciais aplicações tecnológicas[3].

Material e Métodos

O processo de extração aquosa da porfirana (PRF) deu-se a partir de 30,0 g da alga Nori, previamente seca e moída (1,5 g% m/v) sob temperatura de 100 ºC por 6 horas. Após filtração, o extrato aquoso foi submetido a tratamento com etanol (1:3 v/v) e após 12 horas a 5 ºC observou-se a precipitação dos polissacarídeos, os quais foram removidos por filtração. A fração polissacarídica foi então ressolubilizada em H_2O destilada, congelada e submetida ao processo de liofilização. A PRF obtida foi então submetida a análises de caracterização estrutural por espectroscopia de infravermelho e por análise de ressonância magnética nuclear de ^{13}C.

Resultados e Discussão

O processo de extração aquosa da PRF teve um rendimento de 15,4 %, em relação a massa original de Nori, ou seja, foram obtidos 4,625 g de polissacarídeo. A análise de FTIR indicou bandas em 3420 cm^{-1} e 2936 cm^{-1} estão associadas aos estiramentos O-H e C-H respectivamente, comum aos polissacarídeos. Contudo as bandas em 1230 cm^{-1} e 816 cm^{-1} características do grupamento sulfato, -OSO_3^- (deformação axial e angular respectivamente) e a banda em 932 cm^{-1}, relativa ao estiramento do grupo C-O-C, do anel epóxido das unidades de 3,6-anidrogalactose confirmaram a natureza bioquímica do polissacarídeo sulfatado extraído[4]. O espectro de RMN de ^{13}C da fração PRF confirma que os polissacarídeos são porfiranas, uma vez que apresentaram os sinais em 103,70**,** 101,41**,** 102,41 e 98,41ppm referentes ao carbono 1 (anomérico) das díades de →3)-β-D-galactopiranose-(1→4)-α-L-galactopiranose-6-sulfato-(1→ e →3)-β-D-galactopiranose-(1→4)-3,6-anidro-α-L-galactopiranose-(1→ respectivamente[2]. Os sinais em 69,68 e 67,83 ppm podem ainda ser atribuídos aos C-6 das unidades de 3,6-anidro-α-L-galactopiranose e α-L-galactopiranose-6-sulfato, respectivamente. Podemos dizer que hidrogéis são estruturas tridimensionais compreendendo uma serie de redes reticuladas quimicamente, com forte caráter hidrofílico e que podem absorver grandes volumes de água ou fluídos biológicos, podendo intumescer em até 1000 vezes o seu próprio peso seco, dependendo da sua composição, tamanho de seus poros e da presença de grupos iônicos[1], como o –OSO_3^-. Os hidrogéis podem ainda apresentar um comportamento responsivo a variações no pH do meio e por este motivo possuem ampla aplicação em sistemas inteligentes como a liberação controlada de fármacos. Neste contexto as porfiranas obtidas neste trabalho possuem uma elevada potencialidade de utilização como biomaterial para a síntese de hidrogéis, tanto em sua forma nativa como quimicamente modificada. Os processos conhecidos como tratamento alcalino e dessulfatação solvolítica dão origem a porfiranas com diferentes porcentagens de grupo sulfato (caráter aniônico) e provavelmente produzirão hidrogéis com diferentes padrões de intumescimento e comportamento pH responsivo, ampliando ainda mais as possibilidades de aplicação biotecnológica desses biomateriais.

Conclusão

O polissacarídeo da Nori foi extraído e mostrou-se estruturalmente uma típica porfirana, a qual após modificação química será utilizada na síntese de hidrogéis visando aplicações biotecnológicas.

Agradecimentos

A UEPG pela bolsa concedida e ao CLabMu pelas análises.

[1]THURMER, M. B. et al. Preparation and characterization of hydrogels with potential for use as biomaterials. **Materials Research**, 17: 109-13, 2014. [2]NOSEDA, M. D. et al. Alkali modification of carrageenans. Part IV. Porphyrans as model compounds. **Carbohydrate Polymers**, 42: 301-305, 2000. [3]YANJUN QIU, et al. Porphyran and oligo-porphyran originating from red algae *Porphyra*: Preparation, biological activities, and potential applications. **Food Chemistry**, 349: 129209, 2021. [4]ZHANG, Q. et al. Chemical characteristics of a polysaccharide from Porphyra capensis (Rhodophyta). **Carbohydrate Research**, v. 340, n. 15, p. 2447-2450, 2005.