

OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE MUCILAGEM DOS CLADÓDIOS DE *Cereus hildmannianus*

Thiago Eiki Maesta Silva (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Aline Savam, Arildo José Braz de Oliveira, Regina Aparecida Correia Gonçalves (orientadora).
E-mail: thiagoeiki@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Farmácia, Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Centro de Ciências da Saúde, Maringá, PR

Farmácia/Farmacognosia

Palavras-chave: polissacarídeos; Cactaceae; metabólitos primários

RESUMO

As mucilagens são polissacarídeos encontrados em grandes quantidades nos cladódios de cactáceas, onde são responsáveis principalmente pelo balanço hídrico da planta. Possuem diversas aplicações tecnológicas, principalmente na indústria alimentícia e farmacêutica. Os cladódios do *Cereus hildmannianus* são utilizados principalmente como fonte de alimentos e na medicina popular. O presente trabalho, teve como objetivo extrair e caracterizar a mucilagem obtida dos cladódios do *C. hildmannianus*. Foi realizada a determinação de açúcares totais e redutores pelos métodos fenol-sulfúrico e ácido dinitrosalicílico (DNS), e análise de RMN de ^{13}C do extrato obtido. O rendimento extrativo de 23,30%, a composição de açúcares totais de 18,12% \pm 0,0471 e açúcares redutores 4,38 \pm 0,0001% e o perfil químico do espectro de ressonância magnética nuclear de carbono de ^{13}C de ^{13}C da mucilagem de *C. hildmannianus*, evidenciam um método extrativo viável e a possível aplicação farmacêutica do vegetal.

INTRODUÇÃO

Dentre os carboidratos, destacam-se as mucilagens, que são polímeros naturais (polissacarídeos) com alto peso molecular. Esses compostos são responsáveis por diversas funções na planta, sendo a principal a retenção de água. As mucilagens merecem atenção por apresentarem diversas aplicações, nas áreas farmacêuticas e alimentícias, por exemplo, podem ser utilizadas como emulsificantes, espessantes, estabilizadores e agentes gelificantes. Os cladódios das cactáceas possuem quantidades significativas de mucilagem e possuem grande importância para a promoção de saúde, pois além de serem atóxicos, possuem quantidades significativas de antioxidantes, vitaminas, fibras e são utilizados popularmente para tratar diabetes, úlceras e inflamações. (Kalegowda; Chauhan; Nanjaraj, 2017)

MATERIAIS E MÉTODOS

Coleta e material vegetal

As partes aéreas (cladódios) de *Cereus hildmannianus*, *Cactaceae*, foram coletadas no campus da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá. A espécie foi identificada pela Dra. Daniela Cristina Zappi, do Instituto Tecnológico Vale, uma exsicata (HUEM 36127) foi depositada no Herbário da UEM e a espécie apresenta um cadastro no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético com o número A05B398. Os cladódios foram fracionados e armazenados em freezer. Para determinação da umidade, a amostra foi reduzida a aproximadamente 3 mm de espessura, dos quais foram pesados cerca de 5 g, levados para dessecação em estufa a 105 °C durante 5h, até o peso constante.

Extração da mucilagem dos cladódios de *Cereus hildmannianus*

Cerca de 100 g do cladódio foram triturados em um processador de alimentos com 2 pulsos de 30s. A polpa obtida foi misturada com água deionizada na proporção 1:2 (polpa: H₂O, m/v), agitada em agitador mecânico (60 min/500 rpm) e centrifugada duas vezes (20 min/2500 rpm). A mistura foi precipitada com etanol 95% (1:3, polpa: etanol, v/v) e mantido por 24h a 4 °C em refrigerador. Para recuperação da mucilagem, o material foi rotaevaporado, congelado, liofilizado, triturado em gral e pistilo e armazenado protegido da luz e umidade até análise (Tanaka *et al.*, 2010, modificado).

Análise de açúcar total pelo método de Fenol-sulfúrico

O ensaio foi realizado segundo a metodologia proposta por Dubois *et al.* (1956). Em tubos de ensaio foram adicionados 1 mL de amostra (1 mg/ mL), 0,5 mL de solução de fenol 5% e 2,5 mL de ácido sulfúrico (H₂SO₄), seguido de agitação em vórtex. Os tubos foram colocados em banho-maria (30 °C/15 min) e resfriados até atingirem a temperatura ambiente. A seguir as absorbâncias foram medidas em espectrofotômetro em 490 nm. A concentração de açúcares totais foi obtida por meio de regressão linear por comparação com uma curva analítica de padrão de glicose, e expressa em porcentagem.

Análise de açúcar redutor pelo método de DNS

Em tubos de ensaio foram adicionados 0,5 mL da amostra (1 mg/mL) e 0,250 mL de DNS. Os tubos foram, então, levados a banho-maria (100 °C/5 min) e, em seguida, foram adicionados 2,5 mL de água deionizada. As absorbâncias foram lidas no espectrofotômetro em 540 nm. A concentração de açúcares totais foi obtida por meio de regressão linear em comparação com uma curva analítica de padrão de glicose, e expressa em porcentagem (Miller, 1959, modificado)

Análise de Ressonância Magnética Nuclear de ^{13}C

Cerca de 10 mg da amostra foram diluídos em 1 mL de água deuterada (D_2O), levados à estufa ($45\text{ }^\circ\text{C}/24\text{h}$) e liofilizados. Após a liofilização, foram novamente diluídos em D_2O , mantidos em estufa por 24h e transferidos para tubos de RMN. A análise de RMN de ^{13}C foi realizada em 125 MHz, em espectrômetro Bruker Avance III HD.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento extrativo obtido foi de 23,30%, baseado no peso seco dos cladódios. Um estudo realizado por Kalegowda, Chauhan e Nanjaraj (2017), mostrou um rendimento extrativo de 6,2% utilizando os cladódios *Opuntia dillenii*, alguns fatores podem explicar diferentes rendimentos, como o método utilizado, a idade dos cladódios e a espécie.

Um valor 18,12% de açúcares totais foi determinado para a mucilagem e com 4,38% de açúcares redutores. A composição e quantidade destes compostos pode variar de acordo com o ambiente, meio de cultivo e métodos de extração. Um estudo realizado por Vieira *et al.* (2021), com diversas espécies de cactos, relatou que os principais monômeros que compõem as mucilagens são arabinose, xilose, manose e galactose, e, além disso, mostrou que a concentração desses açúcares pode variar entre 39% e 87%.

Os sinais observados no espectro de ressonância magnética nuclear de carbono de ^{13}C obtido do extrato dos cladódios na região de 20- 60 ppm e 115-160 ppm podem ser associados a proteínas e os presentes no intervalo entre 60-110 ppm a presença de polissacarídeos (Figura 1), de maneira similar ao relatado por Menecucci *et al.* (2019). O aparecimento de sinais relacionados a duas macromoléculas no espectro de RMN de ^{13}C ocorreu, provavelmente, devido o método extrativo empregado não ter separado completamente essas moléculas presentes na mucilagem.

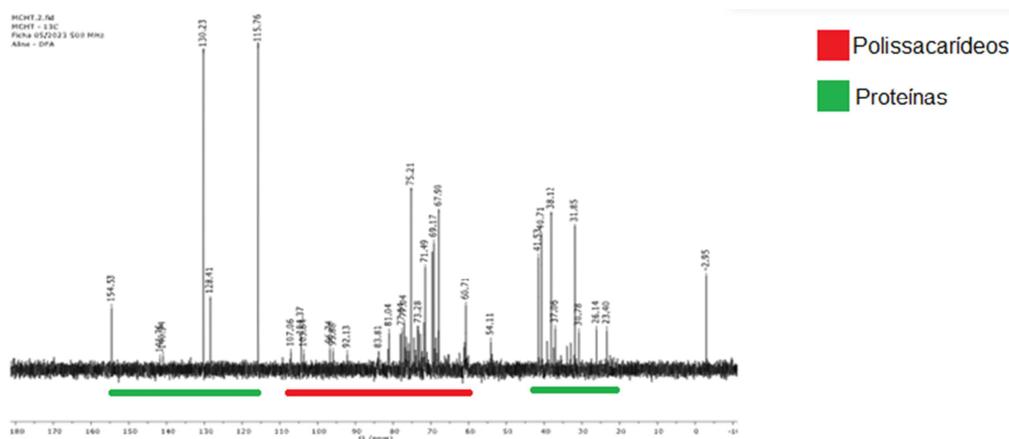


Figura 1. Espectro de RMN de ^{13}C (125 MHz, D_2O) da mucilagem extraída de *Cereus hildmannianus*.

CONCLUSÃO

O presente trabalho apresentou uma forma viável de extração de mucilagem, pois utiliza solventes pouco agressivos ao ambiente e de baixo custo. Além de acrescentar e corroborar informações sobre a caracterização química da mucilagem extraída do *Cereus hildmanianus*.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, juntamente com a Fundação Araucária e UEM, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

KALEGOWDA, P.; CHAUHAN, A. S.; NANJARAJ URS, S. M. *Opuntia dillenii* (Ker-Gawl) Haw cladode mucilage: Physico-chemical, rheological and functional behavior. **Carbohydrate Polymers**, v. 157, p. 1057–1064, 10 fev. 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0144861716312401?via%3Dihub>. Acesso em 19 agosto 2023.

MENECUCCI, C. S. *et al.* Latex from *Tabernaemontana catharinensis* (A. DC)—Apocynaceae: An alternative for the sustainable production of biologically active compounds, **Industrial Crops and Products**, v. 129, p. 74-84, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926669018310124?via%3Dihub>. Acesso em: 25 agosto 2023.

MILLER, G. L. Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. **Analytical chemistry**, v. 31, n. 3, p. 426-428, 1959.

TANAKA, L. Y. A. *et al.* An arabinogalactan with anti-ulcer protective effects isolated from *Cereus peruvianus*. **Carbohydrate Polymers**, v. 82, p. 714-721, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144861710004418>. Acesso em 19 agosto 2023.

VIEIRA, ANDRADE É. *et al.* Mucilages of cacti from Brazilian biodiversity: Extraction, physicochemical and technological properties. **Food Chemistry**, v. 346, p. 128892, jun. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128892>. Acesso em: 19 agosto 2023.