



COMPARAÇÃO DE TEMPERATURAS NO RENDIMENTO DE EXTRAÇÃO DE INULINA A PARTIR DE RAÍZES DE CHICÓRIA

Maria Eduarda HELLEBRANDE¹; Maiqui IZIDORO²; Maria Victória A BUENO³; Ana Luiza B VIDIGAL⁴; Taís Carolina F de T SARTORI⁵; Pedro H. C. RIBEIRO⁶

RESUMO

A extração de açúcares das raízes de chicória é promissora no que diz respeito à produção de inulina. Neste trabalho foi estudado se a extração de inulina é viável pelo método de difusão em água quente de raízes de chicória. A extração foi realizada utilizando a proporção entre raiz e solvente de 1:30 (M/V), em água, avaliando as temperaturas de 40,60 e 90°C. Através dos resultados obtidos experimentalmente, conclui-se que a extração de inulina é viável pelo método de difusão em água quente e que o rendimento da concentração de inulina pode ser alterado de acordo com a temperatura de extração. A temperatura de 90°C foi a que promoveu maior concentração de inulina. Mais estudos precisam ser feitos para a adequação do aumento da escala, visando a produção de suplementos probióticos.

Palavras-chave: Reaproveitamento; Frutooligossacarídeos; Substância funcional; Probiótico.

1. INTRODUÇÃO

A chicória (*Cichorium intybus L.*) é uma planta medicinalmente importante na Eurásia, América do Norte e em partes da África (KATARZYNA et al., 2021), por ser fonte de inulina e por ser consumida, depois de torrada e moída, em forma de bebida similar ao café.

A inulina está presente em inúmeros frutos e legumes. É consumida pelo homem desde a Antiguidade e estima-se que, há mais de 10.000 anos, os habitantes do Deserto de Chihuahua dos Estados Unidos já consumiam cerca de 135 g de inulina por dia (LEACH, 2007).

O processo de produção industrial de inulina demorou alguns anos para ser estabelecido e é constituído principalmente por difusão em água quente seguido por várias etapas de purificação. Sendo assim este trabalho tem por objetivo o estudo da extração de inulina a partir da raiz da chicória utilizando o método de difusão em água quente em três temperaturas de 40, 60 e 90 °C.

¹Bolsista PIBIC EM, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: maria.hellebrande@alunos.ifsuldeminas.edu.br

²Colaborador, Departamento de Horticultura, UNESP- Campus Jaboticabal. E-mail: maiqui.izidoro@unesp.br

³Bolsista PIBIC EM, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: mariavictoriaalvesbueno@gmail.com

⁴Bolsista PIBIC EM, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: ana.baquiao@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁵ Colaborador, Departamento de Ciências Animal, UNESP- Campus Jaboticabal. E-mail: pedrohcrib@gmail.com

⁶ Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: tais.sartori@ifsuldeminas.edu.br.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O método empregado neste trabalho para extração de inulina da raiz de chicória foi o método de difusão em água quente (RUIZ-ACEITUNO, 2017). A raiz utilizada foi doada por um produtor da cidade de Muzambinho - MG, e o período de colheita foi no mês de setembro. As raízes frescas foram lavadas e cortadas em fatias com cerca de 0,5 a 2,0 centímetros de espessura. A proporção utilizada entre raiz e solvente foi de 1:30 (M/V), utilizando água como solvente. O processo foi realizado em banho-maria tipo Dubnoff, com agitação constante para que toda parte sólida se mantivesse suspensa, por um período de 1 hora. O processo foi repetido em triplicata com diferentes temperaturas (40°, 60° e 90°), a fim de estudar a influência da temperatura no processo de extração.

O extrato obtido foi submetido a filtração a vácuo, utilizando papel filtro de velocidade rápida, para que toda fibra ou material indesejado fosse removido. O extrato foi levado à estufa com temperatura de 60° C para obtenção do extrato seco. Após esse processo de secagem das amostras obtidas nas diferentes temperaturas foi possível fazer uma comparação entre o rendimento extrato/extrato seco.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento da massa de raiz e dos resíduos sólidos obtidos após filtração da solução nas diferentes temperaturas de extração se encontra na Tabela 1.

Tabela 1 - Massa de raiz seca (g) e resíduo seco (g) obtido após filtração da solução nas diferentes temperaturas de extração.

Temperatura (°C)	Parâmetros	
	Massa de Raiz (g)	Resíduo Sólido (g)
40	10	6,84
60	10	5,93
90	10	5,02

A quantidade de inulina presente na raiz de chicória pode variar de 11 a 20g/100g de raiz fresca (PEROVIĆ et al., 2020). A partir da tabela podemos notar que a extração de 90°C foi a que propiciou melhor rendimento (pois gerou maior volume de solução contendo inulina). Figueira et al. (2014), utilizando o mesmo método de extração com solvente água, obtiveram rendimento de inulina

de alcachofra (*Cynara scolymus L.*) em torno de 18,54%. Ruiz-Aceituno et al. (2016), utilizando o mesmo método de extração com solvente água, obtiveram rendimento de inulina de alcachofra (*Cynara scolymus L.*) em torno de 18,54%. É importante ressaltar que a quantidade de inulina na raiz de alcachofra é menor que na raiz de chicória.

Tabela 2 - Resultado da concentração de inulina (g/L), quantidade de inulina (g) e massa de inulina (g/100g) extraída nas diferentes temperaturas de extração.

Temperatura °C	Parâmetros		
	Massa de inulina (g)	quantidade de inulina (%)	Concentração de inulina (g/L)
40	1,5930	4,12	6,2849
60	1,8035	5,83	7,0371
90	2,0966	7,15	8,8631

No trabalho de Bonetti (2022) o rendimento de inulina extraída por PLE independentemente do solvente variou de 22 a 46,4% (MS). A concentração de inulina em cada planta depende da variedade, do tempo decorrido desde a colheita até a utilização e das condições de estocagem. Na chicória, dependendo desses fatores, a concentração de inulina pode chegar a 17% nas raízes úmidas e até 50% da matéria seca (GRZYBOWSKI et al., 2008).

Apesar do rendimento baixo, uma diferença deve ser levada em consideração devido o uso de uma espécie diferente de chicória, onde nos trabalhos publicados a espécie mais utilizada é a *Chicorium intybus*, a qual possui uma raiz mais tuberosa que a *Chicorium indivia*, proporcionando um maior acúmulo de inulina nessa raiz. A composição depende das espécies de plantas, condições climáticas, métodos de cultivo, data de cultivo e colheita, dentre outros fatores que podem influenciar na concentração de cada composto presente na raiz de chicória (AHMED & RASHID, 2019).

Diversos trabalhos demonstraram os benefícios relacionados ao consumo de frutanos do tipo inulina sobre a saúde e bem-estar, abrindo assim novas perspectivas no campo da farmacologia nutricional. No entanto, mais ensaios devem ser conduzidos com o objetivo de fortalecer as evidências existentes até o momento. Tal conhecimento é essencial para o desenvolvimento de extração e estabelecimento de métodos eficientes, a fim determinar eventuais contra-indicações.

4. CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos experimentalmente, podemos concluir que a extração de inulina é viável pelo método de difusão em água quente em que o rendimento da concentração de inulina pode ser alterado de acordo com a temperatura de extração. A temperatura de 90°C proporcionou melhor rendimento que as outras temperaturas. Mais estudos precisam ser feitos para a adequação do aumento da escala, visando a produção de suplementos probióticos.

AGRADECIMENTOS

Ao IFSULDEMINAS pelas concessões de bolsa de estudos e financiamento do projeto, ao produtor rural João Lúcio Targa que gentilmente doou as raízes para o desenvolvimento do presente trabalho.

REFERÊNCIAS

AHMED, W.; RASHID, S. Functional and therapeutic potential of inulin: A comprehensive review, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 59:1, 1-13, 2019.

BONETTI, Aveline de Paula Kuyat. **Obtenção de inulina proveniente de raiz de chicória por líquido pressurizado**. 2022. Tese de Doutorado. [sn].

FIGUEIRA, G. M.; JIN, K.; BROD, R. P. F.; & HONORÍO, S. L. Evaluation of desorption isotherms, drying rates and inulin concentration of chicory roots (*Cichorium intybus* L.) with and without enzymatic inactivation. *Journal of Food Engineering*, v. 63, p. 273–280, 2014.

GRZYBOWSKI A. Hidrólise parcial cítrica ou fosfórica de inulina para obtenção de frutooligossacarídeos. **(Dissertação)** Mestrado em Ciências Farmacêuticas. Curitiba (PR): Setor Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná; 2008. 112p.

KATARZYNA, J.; GUTOWSKA, I.; GESZKE-MORITZ, M.; JAKUBCZYK, K. The Common Chicory (*Cichorium intybus* L.) as a Source of Extracts with Health-Promoting Properties-A Review, *Molecules*, 26, n. 6, p. 1814 - 1820, 2021.

LEACH, J.D. Prebiotics in ancient diets. *Food Science & Technology Bulletin* v. 4, n. 1, p. 1–8. 2007.

PEROVIĆ, J.; ŠAPONJAC, V.T.; KRULJ, J. K.J.; MORENO, D.A.; GARCÍA-VIGUERA, C.; BODROŽA-SOLAROV, M.; ILIĆ, N. Chicory (*Cichorium intybus* L.) as a food ingredient – Nutritional composition, bioactivity, safety, and health claims: A review, *Food Chemistry*, v. 336, p. 187 - 192. 2021.

RUIZ-ACEITUNO, L.GARCÍA-SARRIÓ M. J.; ALONSO-RODRIGUEZ, B.; RAMOS, L.; S.M.L. Extraction of bioactive carbohydrates from artichoke (*Cynara scolymus* L.) external bracts using microwave assisted extraction and pressurized liquid extraction. *Food Chemistry*, v. 196, p. 1156 1162, 2016.