



EXTRAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE INULINA DE RAIZ DE CHICÓRIA PARA UTILIZAÇÃO EM PRODUTOS AGROINDUSTRIAIS

Maria Victória Alves Bueno Ferreira da Cruz¹; João Augusto Vilas Boas dos Santos Gonçalves²; Maria Eduarda Hellebrande³; Ana Luiza Baquião Vidigal⁴; Maiqui Izidoro⁵; Taís Carolina F. de T. Sartori⁶; David Penha Alves⁷.

RESUMO

A inulina é um polissacarídeo que tem ganhado destaque por ser um componente valioso na indústria alimentícia devido à crescente busca por alimentos naturais e funcionais. O presente trabalho teve como objetivo determinar a melhor metodologia para extração de inulina de raízes de chicória. O trabalho foi realizado no IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. O processo de extração foi realizado em banho maria sob agitação por um período de 1 hora em diferentes temperaturas (40°, 60° e 90°). Após extração, o extrato foi submetido a filtração, para que toda fibra ou material indesejado fosse removido. Em seguida, o extrato foi levado à estufa com temperatura de 60° C para obtenção do extrato seco. Posteriormente foram feitas as análises para determinação de açúcares. Houve diferença significativa entre os tratamentos, onde foi possível concluir que o tratamento que foi submetido a temperatura de 90°C obteve a melhor extração e o maior rendimento.

Palavras-chave: alimentos funcionais; açúcares; polissacarídeos.

¹Bolsista IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. E-mail: mariavictoriaalvesbueno@gmail.com

²Discente da Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. E-mail: joaoaugustovbsg@gmail.com.

³Discente do Técnico em Alimentos, IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. E-mail: maria.hellebrande@alunos.edu.br.

⁴Discente do Técnico em Alimentos, IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. E-mail: ana.baquiao@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁵Doutorando em Agronomia, Unesp - Campus Jaboticabal. E-mail: maiqui.izidoro@unesp.br

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

⁷Discente da Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. E-mail: davidmontebelomg@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A inulina é um polissacarídeo natural, sintetizado por algumas espécies vegetais, e constitui reserva de glicídios para a planta metabolizar em determinadas circunstâncias. Dentre as espécies vegetais mais proeminentes nessa produção, destaca-se a chicória (*Cichorium intybus*), cuja raiz é utilizada para a extração industrial de inulina (NOGUEIRA, 2002).

A inulina, tem ganhado destaque como um componente valioso na indústria agroindustrial. Sua extração e quantificação tornaram-se áreas de interesse significativas, impulsionadas pela demanda crescente por ingredientes naturais e funcionais em produtos alimentícios e de bebidas.

Ao entender a metodologia por trás da obtenção precisa desse composto, é possível desbloquear oportunidades para aprimorar a qualidade nutricional e as características sensoriais de uma variedade de produtos, desde alimentos até rações animais, enquanto atendemos às expectativas dos consumidores por alternativas saudáveis e inovadoras.

O presente trabalho teve como objetivo determinar a melhor metodologia para extração de inulina através da quantificação desse polissacarídeo no extrato final, para posterior utilização nos produtos fabricados pela Agroindústria do IFSULDEMINAS - campus Muzambinho, com a finalidade de torná-los alimentos funcionais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Câmpus Muzambinho. Parte das raízes foram coletadas no setor de Olericultura do campus, e parte doadas por um produtor de Muzambinho. Após a obtenção, as raízes frescas foram lavadas, desidratadas, embaladas e armazenadas em refrigerador a 4°C.

Para o processo de extração, as raízes foram cortadas e a proporção utilizada entre raiz e solvente foi de 1:30 (M/V), utilizando água como solvente. O processo de extração foi realizado em banho-maria 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°). Após extração, o extrato foi submetido a filtração, para que toda fibra ou material indesejado fosse removido. Em seguida, o extrato foi levado à estufa com temperatura de 60° C para obtenção do extrato seco (AOAC, 2005).

A determinação do teor de açúcar total foi realizada pelo método Fenol-Ácido Sulfúrico, com leitura da absorbância a 490nm, e comparação com padrão de glicose (1mg/ml em diferentes concentrações) (MILLER, 1959). A determinação de açúcar redutor foi feita de acordo com metodologia proposta por Nelson (1960), também usando uma curva de concentração padrão de glicose (1mg/ml em diferentes concentrações), e a leitura no espectrofotômetro a 540nm. A concentração de sacarose foi obtida após conversão em glicose e frutose, através de uma solução de

invertase diluída e solução tampão de acetato de sódio pH 4.5 com proporção 1:2 (invertase:tampão e amostra), incubadas por 120 horas em temperatura de 55°C. Após a hidrólise repetiu-se a análise de açúcares redutores e por diferença entre uma e outra obteve a concentração de sacarose (GALANTE, 2008). Segundo Galante (2008), a inulina pode ser obtida pela diferença entre o conteúdo dos açúcares totais e redutores e sacarose segundo a equação abaixo:

$$\text{INULINA} = \text{Açúcares totais} - \text{Açúcares Redutores} - \text{Sacarose}$$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As quantidades de inulina foram calculadas a partir dos resultados das análises de açúcares totais, açúcares redutores e açúcares não redutores, e estão apresentados na Tabela 1, abaixo.

Tabela 1 - Resultados das análises dos açúcares presentes nas amostras de raiz de chicória para extração de inulina.

Parâmetros	Tratamento		
	T1	T2	T3
Açúcares Totais	8,01 ± 0,2 ^{1 a 2}	7,94 ± 0,5 ^a	10,86 ± 0,7 ^b
Açúcares Redutores	0,66 ± 0,1 ^a	0,6 ± 0,0 ^a	0,81 ± 0,1 ^a
Açúcares Não Redutores	0,74 ± 0,0 ^a	0,46 ± 0,0 ^a	1,00 ± 0,0 ^a
Inulina	6,6 ± 0,1 ^a	6,88 ± 0,5 ^a	9,05 ± 0,6 ^b

¹ Média ± desvio padrão

² Médias seguidas da mesma letra na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Houve diferença significativa na extração de inulina entre os tratamentos (Tabela 1), destacando o T3 que corresponde a extração que obteve quantidade desse polissacarídeo. Os demais tratamentos não apresentaram diferença significativa entre si. Resultados parecidos foram encontrados por autores como Cataldo *et al.* (2005), que obtiveram maior extração com temperaturas de 70° e 90°C.

Assim como a inulina, os açúcares totais no T3 diferenciaram estatisticamente dos demais tratamentos, ou seja, teve uma maior extração, o que indica que em temperaturas maiores o rendimento dos extratos são maiores.

A ANVISA (2019) permite alegação funcional para a inulina: “A inulina contribui para o equilíbrio da flora intestinal. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”. Tal alegação pode ser utilizada quando a porção do produto pronto para consumo fornecer no mínimo 3g de inulina se o alimento for sólido ou 1,5g se o alimento for

líquido. A quantidade de inulina deve ser declarada na tabela nutricional, logo abaixo ao teor de fibra alimentar.

4. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, a extração de inulina a partir de raiz de chicória utilizando difusão em água quente, especificamente a 90°C, é possível e consiste numa opção econômica para obtenção desse ingrediente prebiótico.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde**. 2019. VIII-Lista das Alegações Aprovadas. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/comissoes/tecno.htm>>. Acesso em: 1 Ago. 2023.

CATALDO, L.F. et al. **Extração de inulina a partir da raiz de chicória (*Chicorium intybus* L.) usando dióxido de carbono supercrítico**. In: VI Congresso Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica. FEQ-UNICAMP: São Paulo. Disponível em: <<http://www.feq.unicamp.br/~cobeqic/ttd11.pdf.2005>> Acesso em: 20 de Fev. de 2023.

GALANTE, R.M. **Extração de Inulina do alho (*Allium Sativum* L. Var. Chonan) e Simulação dos processos em batelada e em leito fixo**. 2008. 113p. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação). Centro Tecnológico – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

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

NELSON, N. A photometric adaptation of Somogyi method for determination of glucose. **Journal of Biologic Chemistry**, v. 153, n. 2, p. 375-380, 1960.

NOGUEIRA, R.I. Processo de obtenção de inulina de chicória (*Cichorium intybus*) em pó. (Tese) de pós-doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Brasil. 2002. 198p.