

Área: Ciência de Alimentos

**COMPARAÇÃO DAS PROPRIEDADES DE TEXTURA, HIDRATAÇÃO E CAPACIDADE
DE EMULSIFICAÇÃO DE B-GLUCANAS E ISPAGHULA HUSK.**

Alvaro Renato Guerra Dias, Josiane Bartz, Manoel Artigas Schirmer, Nelisa Lamas*

Laboratório de Pós-colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos, Curso de Agronomia, Departamento de Ciências Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS

*E-mail: nelamas@hotmail.com

RESUMO - A ingestão de fibras ajuda a reduzir o risco de doenças, como as cardiovasculares, diabetes, câncer de cólon e outras, além de aumentar o bolo fecal, culminando em um melhor funcionamento do intestino e diminuição do tempo do trânsito intestinal. As β -glucanas são fibras dietéticas solúveis, encontradas em gramíneas como cevada e aveia, e tem sido utilizada em alimentos para alterar a consistência, capacidade de ligação com água e gordura, bem como promover viscosidade, gelificação ou emulsificação. A Ispaghula husk contém cerca de 78% de fibra solúvel e 13% de fibra insolúvel e é uma excelente fonte de fibra dietética solúvel e insolúvel e apresenta dentre suas propriedades a alta capacidade de absorção de água e gelificação. Com o intuito de comparar as propriedades de ligação com a gordura, poder de inchamento e Capacidade de emulsificação, utilizamos 2 marcas comerciais de Ispaghula husk e 2 amostras de β -glucanas, extraídas em escala laboratorial, sendo uma delas tratada com α -amilase para redução do conteúdo de amido. As propriedades de hidratação das fibras de psyllium apresentem maior poder de inchamento e maior ligação com a gordura do que as β -glucanas nativas ou tratadas enzimaticamente, porém estas mostraram maior atividade emulsionante.

Palavras-chave: fibras, β -glucanas, Ispaghula husk,

1 INTRODUÇÃO

As fibras, de um ponto de vista funcional e nutricional, por fornecerem atributos de qualidade a um alimento, como sensação na boca e textura, além de conferir benefícios de saúde específicos, se encaixam na descrição de "alimentos funcionais". (LYLY et al., 2003). As fibra alimentares podem alterar a consistência, textura, comportamento reológico e as características sensoriais dos produtos finais. Porém seu uso está relacionado às propriedades físico-químicas, porosidade, área superficial, propriedades de hidratação, reológicas e ligação com a gordura. No estado nativo as β -glucanas de aveia tem um comprimento de cadeia de cerca de 20.000 unidades glicosídicas, resultando em pesos moleculares de até 3 milhões de Daltons (WOOD et al., 1991). São polissacarídeos lineares, não ramificados, compostos por unidades de D-glicose, unidas por ligações $\beta(1 \rightarrow 3)$ e $\beta(1 \rightarrow 4)$ cuja irregularidade molecular se reflete na sua propriedade de solubilidade em água (WOOD et al., 1994). Cerca de metade do total é de fibra solúvel, a outra metade é insolúvel.

As características moleculares e estruturais das β -glicanas são importantes, pois determinam a ingestão de β -glucana promove absorção de água e intumescimento no trato gastrointestinal, o que pode estar relacionado aos efeitos redutores do colesterol sanguíneo e o controle de peso (BAE et al., 2009).

Isphagula husk é uma arabinxilana ácida altamente ramificada, contendo ligações glicosídicas β (1-4) e β (1-3) na xilana (YU, 2003) e é formada por alto conteúdo de material mucilaginoso (54% D-xilose, 17% R-arabnose e 5% L-ramnose) e gelifica em diferentes concentrações. (Kennedy *et al*, 1979). Pode ser extraída de sementes de Plantago (*P. ovata* e *P. psyllium*) e seu consumo é indicado para redução do LDL, risco de câncer de cólon e hiperglicemia, além disso auxilia no controle de peso, síndrome do intestino irritável e constipações (YU *et al*, 2008).

Tendo em vista que suas propriedades funcionais já estão claramente elucidadas, nosso objetivo foi traçar um comparativo a respeito das suas propriedades de hidratação e capacidade de emulsificação.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 MATERIAL

As amostras de Isphagula husk foram obtidas de 2 marcas comerciais (Fybogel Citrus, produzido por Reckitt Beckinser Healthcare, UK e Translane, produzido por Innothera Chouzy, França. A β -glucana foi extraída em escala laboratorial, sendo que uma parte foi tratada com α amilase (Bacillus licheformis, Sigma-Aldrich A3403-500KU) para reduzir o conteúdo de amido e a outra parte não sofreu tratamento adicional.

2.2 MÉTODOS

2.2.1 EXTRAÇÃO DE B-GLUCANA

Farelo de aveia foi adicionado de água destilada, numa proporção de 100g para 2,5L, e submetido a aquecimento (banho-maria) à 90°C sob agitação (~ 450rpm) por 10 minutos, em seguida a mistura foi fragmentada em liquidificador por 5 minutos e devolvida ao banho de aquecimento por 50 minutos sob agitação (~ 1200rpm), a seguir procedeu-se a centrifugação à 7500g/20min, onde o sobrenadante foi adicionado de álcool etílico 96% na proporção de 1:1, onde permaneceu por 24h sob refrigeração e na sequência foi submetido a secagem a 60°C com circulação de ar por 3h ou até que a amostra estivesse seca. Após obtenção da quantidade necessária, a β -glucana foi triturada em um triturador de análise modelo A11, marca IKA, Alemanha) e desengorduradas em Soxhlet.

2.2.2 PODER DE INCHAMENTO

A metodologia seguida foi a de Bae *et al* (2009). Foi pesada 0,3g de β -glucana e adicionado 10 mL de água destilada, encaminhado ao banho com agitação (70°C/10m) e em seguida banho fervente (10m). Procedeu-se o resfriamento em água corrente por 5m e então centrifugação (1700g/4m). A determinação se deu pela relação entre o peso do sedimento úmido e o peso seco da amostra.

2.2.3 LIGAÇÃO COM GORDURA

A metodologia utilizada foi descrita por Lim e Humbert (1974) com adaptações, onde 0,2g de β -glucana foi adicionada a 10mL de óleo de soja e mantida a temperatura ambiente por 1h, em seguida promoveu-

se a agitação em um ultra-turrax por 2 minutos e centrifugou-se (1600g/20m). A determinação se deu pela relação entre o peso do sedimento úmido e o peso seco da amostra.

2.2.4 ATIVIDADE EMULSIONANTE

A metodologia descrita por Yasutmasu *et al* (1972) foi aplicada com modificações, onde 1g de β -glucana foi adicionado de 20mL de água e homogeneizada em ultra-turrax (2mim), então adicionou-se 20 mL de óleo de milho e submeteu-se a nova homogeneização em ultra-turrax (2mim), em seguida centrifugou-se à 1700g por 5m. A determinação da atividade emulsionante é dada pela razão da altura da camada da emulsão pela altura total.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Poder de inchamento, capacidade de ligação com gordura, colesterol e ácidos biliares são importantes parâmetros para determinar o potencial de fibras na redução de doenças cardiovasculares (ZHOU *et al.*, 2006). Os resultados obtidos mostram que a presença de amido no extrato de β -glucana diminui significativamente a capacidade de ligação com a gordura bem como o seu poder de inchamento e atividade emulsionante, o que pode ser visualizado na Tabela 1. Porém quando se compara a β -glucana com as marcas comerciais de psyllium, observa-se que seu poder de inchamento e capacidade de ligação com a gordura são inferiores.

Cheng *et al* (2009), determinou um poder de inchamento de 60mg de água/ mL de psyllium na amostra controle (95% de pureza) e observou que tratamentos ácidos (HCl) apresentam redução nos efeitos benéficos à saúde.

Tabela 1. Poder de inchamento, Ligação com gordura e Atividade emulsificante de β -glucana s e Ispaghula husk.

	Poder de Inchamento	Ligação com Gordura	Atividade Emulsionante
B-glucana nativa	33,37 ^{b*}	22,85 ^b	0,97 ^a
B-glucana tratada enzimaticamente	31,77 ^c	18,65 ^c	0,55 ^b
Transilane	36,57 ^a	25,31 ^a	0,50 ^c
Fybogel	37,51 ^a	23,19 ^b	0,49 ^c

* Médias aritméticas seguidas por letras minúsculas diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

A atividade emulsionante da β -glucana também foi menor com a redução do amido, e as amostras de Psyllium tiveram menor atividade que a β -glucana nativa. Na figura 1, verifica-se que estas apresentaram maior interação com a parte aquosa, além disso a Fybogel mostrou migração do corante para a fase oleosa.

A atividade emulsionante pode ser visualizada através das figuras a seguir (Figura 1). Observa-se que a β -glucana nativa está completamente emulsificada, já a β -glucana com redução de amido teve maior interação com a fração lipídica. As amostras de Ispaghula, tanto a Translane® e Fybogel® apenas interagiram com a fração aquosa, sendo que o último, por ser colorido artificialmente, aparentemente teve migração do seu corante para a fração lipídica.

Gharibzahedi (2013) verificou que a estabilidade de emulsão nos sistemas mistos (isphagulla husk e isolado proteico de soja) foi consideravelmente mais elevado do que as soluções individuais, indicando melhor capacidade de estabilizar a interface de óleo em água.

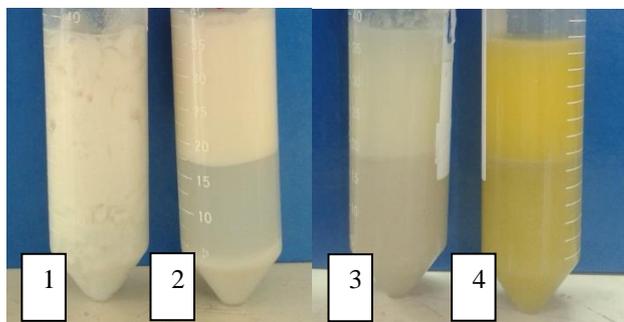


Figura 1 – Imagem da emulsificação de β -glucana nativa (1), β -glucana tratada enzimaticamente (2), Transilane® (3) e Fybogel® (4), respectivamente.

4 CONCLUSÃO

As fibras de psyllium embora apresentem maior poder de inchamento e maior ligação com a gordura do que as β -glucanas, tanto nativas quanto com redução de amido, não apresentaram maior atividade emulsionante.

A β -glucana nativa demonstrou melhores propriedades de hidratação, tanto pelo poder de inchamento quanto pela ligação com a gordura do que a β -glucana tratada enzimaticamente, bem como a atividade emulsionante, evidenciando que a presença do amido altera as propriedades avaliadas.

5 AGRADECIMENTOS

Capes

6 REFERÊNCIAS

- BAE, I. Y., LEE, S., KIM, S. M., & LEE, H. G. Effect of partially hydrolysed oat b-glucan on the weight gain and lipid profile of mice. **Food Hydrocolloids**, v.23, p.2016–2021, 2009.
- CHENG, Z., BLACKFORD, J., WANG, Q., YU, L.L. Acid treatment to improve psyllium functionality. *Journal of Functional Foods I*, p.44-49, 2009.
- GHARIBZAHEDI, S.M.T., RAZAVI, S.H., MOUSA, S.M. Psyllium husk gum: An attractive carbohydrate biopolymer for the production of stable canthaxanthin emulsions. **Carbohydrate Polymers**. v.92, p. 2002-2011. 2013.
- KENNEDY, J.F., SANDHU, J.S., SOUTHGATE, D.A.T. Structural data for the carbohydrate of Isphagula Husk *ex Plantago Ovata Forsk.* **Carbohydrate Research**, v. 75, p.265-274, 1979.
- LIN, M. J. Y., HUMBERT, E. S. Certain functional properties of sunflower meal products. **Journal of Food Science**, v.39, p.368–370. 1974.

LYLY, M., SALMENKALLIO-MARTTILA, M., SUORTTI, T., AUTIO, K., POUTANEN, K., & LAHTEENMAKI, L. Influence of oat b-glucan preparations on the perception of mouthfeel and rheological properties in beverage prototypes. **Cereal Chemistry**, v.80, p.536–541.2003.

WOOD, P. J., WEISZ, J., MAHN, W. Molecular characterization of cereal b-glucans. II. Size-exclusion chromatography for comparison of molecular weight. **Cereal Chemistry**, v.68, p.530-536, 1991.

WOOD, P.J., Evaluation of oat bran as a soluble fibre source. Characterization of oat b-glucan and its effects on glycaemic response. **Carbohydrate Polymers**, v.25, p.331–336, 1994.

YASUTMASU, K.; SAWADA, K.; MORITAKA, S.; NFISAKI, M.; TODA, J.; WADA, T.; ISHI, K. Whipping and emulsifying properties of soybean products. **Agriculture Biological Chemistry**. Tokyo, v.36, p.719-737. 1972.

YU, L., & PERRET, J. (). Effects of xylanases treatments on gelling and water-uptaking properties of psyllium. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 51, 492–495. 2003.

YU, L., Lutterodt, H., & Cheng, Z. Beneficial health properties of psyllium and approaches to improve its functionality. In S. Taylor (Ed.). **Advances in food and nutrition research** (vol. 55, pp. 193–220). San Diego: Elsevier Inc.. 2008.

Zhou, K., Xia, W., Zhang, C., & Yu, L. In vitro binding of bile acids and triglycerides by selected chitosan preparations and their physico-chemical properties. **LWT-Food Science and Technology**, v.39, p.1087–1092. 2006.