

GOMA ARÁBIGA, UN INGREDIENTE FUNCIONAL PARA LA FORMULACIÓN DE PRODUCTOS SALUDABLES

GUM ARABIC, A FUNCTIONAL INGREDIENT TO FORMULATE HEALTHY PRODUCTS

¹Alcocer, J.C.; ²Paz, N.F.; ²Cruz, V.E.; ¹Garay, P.A.; ²Goncalvez De Oliveira, E.; ²Villalva, F.J.; ²Curti, C.A.; ³rivas, M.A. Y ⁴Ramon, A.N.

¹Alumno de la Carrera Licenciatura en Nutrición. ²Licenciado en Nutrición. Doctora en Ciencias Biológicas. ⁴Magister en Salud Pública.

Contacto: Noelia Paz

Correo electrónico: nonipaz@outlook.com

RESÚMEN

El consumo de fibra en nuestro país, se encuentra muy por debajo de la recomendación. Esto lleva a buscar alternativas, como el desarrollo de productos adicionados con ingredientes funcionales, como la goma arábica. Esta fibra prebiótica, posee propiedades tecnológicas, tales como una elevada solubilidad, por lo que puede ser ampliamente utilizada en la industria de bebidas, permitiendo elevar el contenido en fibra sin aumentar la viscosidad. Además, se destaca por sus propiedades biológicas, como estimular el crecimiento de bacterias ácido lácticas, aumentar la masa fecal, retardar la absorción de glucosa y secuestrar ácidos biliares. Asimismo, su consumo regular se ha asociado a la disminución del índice de masa corporal (IMC) y porcentaje de masa grasa, que junto a su bajo aporte calórico, hacen que sea considerada adecuada para el tratamiento o prevención de la obesidad. Otras propiedades que se pueden mencionar son su efecto antioxidante, anticancerígeno, no cariogénico y protector cardiovascular y gastrointestinal. Por todo lo mencionado, la utilización de esta fibra en la formulación de productos alimenticios destinados a la personas con Enfermedades Crónicas No Transmisibles, resulta una buena alternativa para aumentar su ingesta.

Palabras Claves: Goma Arábica, Fibra Funcional, ECNT.

ABSTRACT

Fiber intake in our country is less than recommended. This has led to search for alternatives such as the development of products which contain functional ingredients

as gum Arabic. This prebiotic fiber has technological properties such as high solubility, which allows it to be widely used in drinks to increase their fiber content without making them thicker. Besides, it has biological properties like stimulating the growth of lactic acid bacteria, increasing fecal mass, delaying glucose absorption and absorbing bile acids. Furthermore, its regular consumption has been related to the reduction of body mass index and percentage of body fat mass which together with its low calorie content makes it ideal to treat and prevent obesity. Other properties include its antioxidant and anti cancerogenic effects and its protection of cardiovascular and gastrointestinal systems. Due to the aforementioned properties, using this fiber in the formulation of food products for people with chronic diseases is a good alternative.

Key Word: Gum Arabic, Functional Fiber, Chronic Diseases

INTRODUCCIÓN

La ingesta de fibra en Argentina, según la Encuesta Nacional de Gasto de Hogares (ENGHo) es de 15,2 g/d y de acuerdo a la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS) es de 9,39 g/d, es decir, por debajo de lo recomendado: 25 g/d^{1,2,3}. Ante la evidencia de la relación entre su consumo deficitario y las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT), las Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA) promueven la formulación de alimentos con un mejor perfil nutricional¹. En este sentido, la Industria Alimentaria, da respuesta a esta necesidad, mediante el desarrollo de productos adicionados con ingredientes que favorecen la salud y las funciones biológicas, entre los que se encuentran las fibras prebióticas, como la Goma Arábiga^{4,5}.

Definición *La goma arábiga es una exudación gomosa del tronco y de las ramas de varias especies de Acacias (Leguminosas)⁶. Se produce como mecanismo de defensa natural, cuando la corteza de la planta se lesiona, por lo que se libera para sellar la herida, prevenir la infección y deshidratación. La solución exudada se seca en contacto con el aire y la luz solar, formando terrones duros, de aspecto vidrioso, fáciles de recoger⁷. Posteriormente, a través de un proceso físico, pasa a estado líquido, se purifica, esteriliza, seca por aspersión o instantaneizador y se envasa; de esta forma se obtiene un polvo de fácil disolución⁸. Se caracteriza por ser 100 % natural⁹, aportar 1,7 cal/g de producto y por tener un 80-85 % de fibra alimentaria total en base seca⁵. Tanto el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA), como la Agencia de Alimentos y Medicamentos (FDA) no han establecido su Ingesta Diaria Admisible (IDA), lo que significa*

que los niveles necesarios para lograr el efecto deseado en los alimentos, no representa un peligro para la salud^{9,10}.

Estructura Química

La estructura de la goma arábiga es un complejo polisacárido ramificado, ácido o ligeramente ácido, que se obtiene por una mezcla de sales de calcio, magnesio y potasio¹¹. La cadena lineal de galactosa, está unida a ramificaciones de arabinosa, ramnosa y ácido glucorónico⁸. Se separa en tres fracciones: arabinogalactano-peptido, arabinogalactano proteínas y una fracción de glicoproteína¹².

Propiedades Biológicas

Los términos fibra alimentaria y prebiótico no son sinónimos, si bien todos los prebióticos son fibras, el atributo clave que los diferencia es que son metabolizados selectivamente por los microorganismos benéficos para la salud de la microbiota colónica⁵. En el caso de la Goma Arábiga, es una fibra prebiótica ya que se metaboliza y fermenta lentamente en el colon, lo que produce ácidos grasos de cadena corta, que estimulan el crecimiento de bacterias ácido lácticas (lactobacilos y bífidobacterias), en mayor cantidad que otras fuentes de oligo o polisacáridos, por lo que se considera una de las más fermentescibles¹³. Según Calame et al., la dosis de mayor eficacia prebiótica es de 5 - 10 g/d, mientras que otros autores sugieren cantidades de al menos 6 g/d^{13,14}. Al presentar una fermentación lenta, permite la incorporación de grandes cantidades de fibra a la dieta¹⁵. No posee efectos gastrointestinales adversos, puesto que no provoca flatulencia en dosis por encima de los 30 g/d, ni dolor abdominal o diarrea en dosis >50 g/d¹⁶.

Efecto en la prevención/tratamiento de las ECNT

La goma arábiga, además de estimular el crecimiento de bacterias ácido lácticas, aumenta la masa fecal, retarda la absorción de glucosa y secuestra ácidos biliares¹⁷. Posee un bajo índice glucémico y reduce las concentraciones de glucosa en plasma y colesterol total, específicamente actuaría sobre la fracción LDL y VLDL, mientras que algunos autores sostienen que este efecto solo se limita a los Triglicéridos^{5,18}. Otras investigaciones sugieren que alivia los efectos de la insuficiencia renal crónica (IRC). Asimismo, su consumo regular se ha asociado a la disminución del índice de masa corporal (IMC) y porcentaje

de masa grasa, que, junto a su bajo aporte calórico, hacen que sea considerada adecuada para el tratamiento o prevención de la obesidad^{19,20}. Otras propiedades que se pueden mencionar son: su efecto antioxidante, anticancerígeno, no cariogénico y protector cardiovascular y gastrointestinal^{19,18,20}.

Propiedades Tecnológicas

Entre sus propiedades se destaca la elevada solubilidad y una viscosidad relativamente baja en comparación a otras gomas, siendo de fácil disolución, tanto en agua fría como caliente, en concentraciones de hasta el 50 %. Las soluciones presentan un comportamiento newtoniano a concentraciones de hasta el 40 % y pseudoplástico a concentraciones más altas, con un pH normalmente entre 4,5 - 5,5, logrando la máxima viscosidad a un valor de 6⁷.

Potencialidad de su utilización en la Industria Alimentaria

La goma arábiga, además de ser una fibra alimentaria prebiótica, es un aditivo alimentario (INS 414), con función estabilizante, espesante y emulsificante siendo esta última la principal, ya que permite la incorporación de aceites esenciales a refrescos acuosos, sin la necesidad de otros emulsionantes, mientras que como espesante es escasamente utilizado, por requerir dosis elevadas para conseguir la misma viscosidad que otras gomas^{6,21}. De acuerdo al CAA, se puede emplear en cantidades suficientes hasta obtener el efecto tecnológico deseado⁶. Sin embargo, algunos autores sugieren diferentes concentraciones para su aplicación en alimentos, tal como se detalla en la Tabla 1^{8, 22, 7,11}. Esta goma, ha sido ampliamente utilizada como hidrocoloide en la industria de bebidas, debido a la combinación original de funcionalidades tecnológicas y nutricionales, al ofrecer una solubilidad casi instantánea aún a altos niveles de concentración, por lo que permite elevar el contenido de fibra sin aumentar la viscosidad^{22,8}.

APLICACIONES, CONCENTRACIONES SUGERIDAS Y FUNCIONES DE LA GA EN ALIMENTOS

Alimentos	Concentración	Funciones
Confitería	45-50 %	Previene la cristalización de la sacarosa. Compensa la pérdida de textura en productos dietéticos. Revestimiento de golosinas. Emulsionante y estabilizante.
Productos lácteos	14-18 %	Mejora la palatabilidad y textura de yogures, leches, postres y productos a base de leche descremada. Fuente de fibra.
Barras de cereales	6-8 %	Mejora la textura, al evitar el efecto "elástico del producto". Permite la reducción de la utilización de sacarosa o edulcorantes, manteniendo las características organolépticas. Emulsionante.
Bebidas	2-6 %	Imita la adición de pulpa o jugo de fruta natural. Aumenta la percepción del sabor y aroma. Fuente de fibra. Emulsionante y estabilizante.

Fuente: Colloides Naturels International, 2011; Fuhrman, 2011; Verbeken et al., 2003; Whistler, 1993.

CONCLUSIÓN

Existen numerosos alimentos fuentes de fibra alimentaria, sin embargo su consumo es insuficiente para cubrir la recomendación diaria. La formulación de productos con alto contenido, por la utilización de goma arábiga, puede resultar una alternativa para aumentar su ingesta. Además, al ser prebiótica, otorga beneficios sobre numerosas funciones del organismo, con un impacto positivo en la prevención y/o tratamiento de las ECNT.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Salud de la Nación. (2016). Guías Alimentarias para la Población Argentina. Buenos Aires.
2. Zapata, M., Rovirosa, A., y E. Carmuega. (2016). “La Mesa Argentina en las últimas dos décadas: cambios en el patrón de consumo de alimentos y nutrientes 1996 – 2013”. Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil (CESNI).
3. Ministerio de Salud. Plan Federal de Salud. (2007). Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. Documento de resultados 2007.
4. Vega, G. (2012). “Saludables, dinámicos y prometedores” en Énfasis Alimentación. Vol. 9. Octubre .pp. 10 – 14.
5. Phillips, G., Ogasawara, T., y K. Ushida. (2008). “The regulatory and scientific approach to defining gum arabic (Acacia Senegal and Acacia seyal) as a dietary fibre” en Food Hydrocolloids. Vol. 22. pp. 24 – 35.
6. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Secretaría de Políticas, Regulación y Relaciones Sanitarias. Ministerio de Salud. Poder Ejecutivo Nacional (2013). “Código Alimentario Argentino - CAA”.
7. Verbeke, D., Dierckx, S. y K. Dewettinck. (2003). “Exudate gums: occurrence, production and applications” en Appl Microbiol Biotechnol. Vol. 63. Junio 2003, pp. 10 - 21.
8. Colloïdes Naturels International (CNI). (2011). “A goma acácia” en Aditivos & Ingredientes. Brasil.
9. Alland & Robert (2016). Dietetics and Nutrition: What role can acacia gum play in food Industry? Technical Paper. Mayo.
10. Phillips, A. y G. Phillips. (2011). “Biofunctional behaviour and health benefits of a specific gum arabic” en Food Hydrocolloids. Vol. 25 .pp.165 – 169.

11. Whistler, R. (1993). "Exudate Gums" en BeMiller y Whistler (ed) Industrial Gums. Polysaccharides and their derivatives. Center for carbohydrate Research Purdue. University West Lafayette. Indiana. 3° Edición. Academic Press.
12. Renard, D.; Lavenant Gourgeon, L.; Ralet, M.; y C. Sanchez. (2006). "Acacia Senegal gum: continuum of molecular species differing by their protein to sugar ratio, molecular weight, and charges" en Biomacromolecules. Vol. 7 pp. 2637 – 2649.
13. Soto, P. (2013). "Efectos de la goma arábica sobre la flora intestinal" en Énfasis Alimentación. Vol. 7. Agosto, pp. 36 – 38.
14. Calame, W.; Weseler, A.; Viebke, C.; Flynn, C.; y A. Siemensma. (2008). "Gum arabic establishes prebiotic functionality in healthy human volunteers in a dose dependent manner" en British Journal of Nutrition Vol. 100, pp. 1269 – 1275.
15. Marzorati, M.; Qin, B.; Hildebrand, F.; Klosterbuer, A.; Roughead, Z.; Roessle, C.; Rochat, F.; Raes, J. et al. (2015). "Addition of acacia gum to a FOS/inulin blend improves its fermentation profile in the Simulator of the Human Intestinal Microbial Ecosystem (SHIME®)" en Journal of Functional Food. Vol. 16 pp. 211 – 222.
16. Cherbut, C.; Michel, C.; Raison, V.; Kravtchenko, T. y M. Severine. (2003). "Acacia Gum is a Bifidogenic Dietary Fibre with High Digestive Tolerance in Healthy Humans" en Microbial Ecology in Health and Disease Human Nutrition Reserch Center Colloides Naturels International. Vol. 15, pp. 43 – 50.
17. Khalid, S.; Musa, A.; Saeed, A.; Abugroun, E.; Ahmed, E.; Ghalib, M.; Elnima, E.; et al. (2014). "Manipulating dietary fibre: Gum Arabic making friends of the colon and the kidney" en Bioactive Carnohydrates and Dietary Fibre Vol. 3 pp 71 -76.
18. Montenegro, M.; Boiero, M.; Valle, L. y C., Borserelli (2014). "Gum Arabic: More Than an Edible Emulsifier" en Products and Applications of Biopolymers Casparus Johannes Reinhard Verbeek.
19. Babiker, R.; Merghani, T.; Elmusharaf, K.; Badi, R.; Lang, F. y A. Saeed (2012) "Effects of gum Arabic ingestion on body mass index and body fat percentage in healthy adult females: two-arm randomized, placebo controlled, double-blind trial" en Nutrition Journal Vol.11.

20. Bénech, A. (2008) "Gum arabic: a functional hydrocolloid for beverages" en AgroFOOD Industry hi- Tech. [En línea]. Vol. 19. N° 3. Mayo/Junio 2008, pp. 58 .59.
21. Barros Santos, C. (2009) Los aditivos en la alimentación de los españoles y la legislación que regula su autorización y uso. Vol. 2. Madrid, España. Editorial Visión Net.
22. Fuhrman, E. (2011). "Haga vibrar la funcionalidad de las bebidas" en Industria Alimenticia. Diciembre.