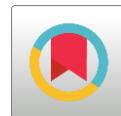




Biognosis, 2024. 1 (3), 20-27.
<https://doi.org/10.29267/biognosis.2024.1.3.20-27>



Polisacáridos prebióticos: El alimento invisible que ayuda a reforzar tu intestino

Prebiotic polysaccharides: The invisible food that help reinforce your gut

Carlos N. Cano-González¹, Lluvia de Abril Alexandra Soriano-Melgar^{2,3}, Rocio Yaneli Aguirre-Loredo^{1,3*}

¹Centro de Investigación en Química Aplicada, Saltillo, Coahuila de Zaragoza, México.

²Facultad de Ciencias Química, Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo, Coahuila de Zaragoza, México.

³Investigadoras e Investigadores por México, Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), Ciudad de México, México.

*Autor para correspondencia

Correo electrónico: yaneli.aguirre@ciqa.edu.mx (R. Aguirre-Loredo)

Historial del artículo: Recibido: 30 Mayo 2024 / Recibido en forma revisada: 20 Junio 2024 / Aceptado: 1 Julio 2024 / Publicado online: 15 Julio 2024.



“Los polisacáridos prebióticos te proporciona equilibrio intestinal y bienestar integral”

Resumen

Los prebióticos son carbohidratos que no se pueden digerir, pero funcionan como alimento para las bacterias benéficas del intestino: los probióticos. Estos compuestos estimulan el crecimiento de las bacterias benéficas, mejorando la microbiota y contribuyendo a la salud gastrointestinal. Los prebióticos son transformados por las bacterias, produciendo ácidos grasos de cadena corta que apoyan la salud física y mental. Esto está relacionado con el eje microbiota-intestino-cerebro. El interés por el consumo de prebióticos ha ido aumentando y los podemos encontrar en diferentes presentaciones de manera natural, en suplementos o en alimentos enriquecidos. En conclusión, incorporar prebióticos en la alimentación diaria fortalece la microbiota intestinal, mejora la digestión y refuerza el sistema inmunológico. Este hábito promueve un equilibrio metabólico, previene diversas enfermedades y representa una inversión sostenible para mantener una salud integral y una mejor calidad de vida.

Palabras clave: Microbiota, polisacáridos, prebióticos, probióticos, salud intestinal

Para mantener en equilibrio y salud en el intestino, los prebióticos, carbohidratos no digeribles presentes principalmente en los vegetales, juegan un papel esencial: sirven como alimento para las bacterias benéficas que habitan en nuestro cuerpo, fortaleciendo así la microbiota intestinal. Más allá de su función digestiva, los prebióticos se relacionan con la prevención de enfermedades, la regulación metabólica y el bienestar mental a través del eje microbiota-intestino-cerebro. Incorporarlos de manera consciente en la dieta diaria, ya sea mediante alimentos naturales o productos funcionales, representa una inversión inteligente y sostenible en nuestra salud presente y futura.

Abstract

Prebiotics are carbohydrates that cannot be digested but function as food for the beneficial bacteria in the gut: probiotics. These compounds stimulate the growth of beneficial bacteria, improving the microbiota and contributing to gastrointestinal health. Prebiotics are fermented by bacteria, producing short-chain fatty acids that support physical and mental health. This is related to the microbiota-gut-brain axis. Interest in prebiotic consumption has been increasing, and they can be found in different forms naturally, in supplements, or in fortified foods. In conclusion, incorporating prebiotics into the daily diet strengthens the gut microbiota, improves digestion, and boosts the immune system. This habit promotes metabolic balance, helps prevent various diseases, and represents a sustainable investment in maintaining overall health and a better quality of life.

Keywords: Intestinal health, microbiota, prebiotics, probiotics, polysaccharides,

El secreto de un cuerpo saludable: Los prebióticos

El secreto de un cuerpo saludable radica en mantener un equilibrio entre una alimentación nutritiva, la actividad física constante y el bienestar emocional. No se trata solo de evitar enfermedades, sino de cultivar hábitos que fortalezcan el organismo. La salud puede mejorar a través de una dieta equilibrada que promueva la prevención o el control de enfermedades. Es aquí donde los prebióticos han resultado ser una herramienta para mejorar principalmente problemas de salud gastrointestinal.

Los prebióticos son principalmente polisacáridos, es decir, carbohidratos complejos que no pueden ser digeridos por el sistema digestivo (Ribera *et al.*, 2024). La atención por consumir este tipo de nutrientes puede ser una estrategia para prevenir enfermedades y mantener nuestro cuerpo funcionando adecuadamente debido a que los prebióticos sirven como alimento para las bacterias beneficiosas que habitan en el intestino, conocidas como probióticos. Los probióticos se encuentran en diferentes partes del cuerpo, entre ellas el intestino, y son parte de la microbiota intestinal. Por ende, los prebióticos y probióticos son el dúo dinámico que tiene como objetivo la salud gastrointestinal.

Desde su papel en la alimentación, los prebióticos son vitales para mantener y apoyar la función del cuerpo humano: son la principal fuente energética, dan rigidez y estructura a diversas partes del cuerpo, y presentan actividades biológicas apoyando al sistema cardiovascular, inmunológico y nervioso.

Clasificación de los polisacáridos y su actividad prebiótica

Los polisacáridos con actividad prebiótica pueden clasificarse de diversas maneras, incluyendo su solubilidad (soluble e insoluble) y su origen (vegetal, animal, y microbiano) (Wang *et al.*, 2020). Los prebióticos de origen vegetal incluyen compuestos como la inulina, pectina, glucanos, almidón resistente, celulosa, gomas y fructooligosacáridos. Estos prebióticos los podemos encontrar en la avena, legumbres, frutos, granos, hortalizas, entre otros vegetales. Es importante tener en cuenta que el tipo y contenido de prebiótico va a depender de la parte del vegetal, ya sea tallo, hojas, cáscara o néctar (Figura 1). Por otro lado, los prebióticos de origen animal incluyen oligosacáridos de quitosano, derivados de las cáscaras de crustáceos como el camarón, galactooligosacáridos y oligosacáridos de la leche materna. Finalmente, los prebióticos de origen microbiano, como la goma xantana, son producidos por una bacteria llamada *Xanthomonas campestris*.

Además, los polisacáridos se pueden clasificar de acuerdo a su tamaño, abarcando desde un tamaño mayor (polisacáridos) hasta un tamaño menor (oligosacáridos). Estos polisacáridos están clasificados dentro de los FODMAPs (Fermentable Oligo-, Di-, Mono-saccharides and Polyols), los cuales son un grupo de carbohidratos no digeribles que

tienen la capacidad de atraer agua al colon y son transformados por la microbiota intestinal (Gasaly *et al.*, 2020; Parhi *et al.*, 2024).



Figura 1. Ejemplos de alimentos que son fuente de prebióticos.

Figure 1. Examples of food that are a source of prebiotics.

Beneficios a nuestro cuerpo de consumir polisacáridos

El proceso de digestión de los polisacáridos con actividad prebiótica es relevante debido a que el cuerpo humano no puede descomponerlos como lo hace con otros nutrientes, ya que no tenemos el mecanismo necesario para hacerlo. Esto significa que los prebióticos no se degradan antes de llegar al intestino grueso, sino que se convierten en un alimento ideal para el crecimiento y desarrollo de las bacterias benéficas que viven en nuestro intestino. Este suceso beneficia al equilibrio de la microbiota, evita el crecimiento de los microorganismos patógenos como *Salmonella*, *Shigella*, *E. coli*, *Campylobacter* y favorece la proliferación de bacterias importantes como *Bifidobacterium* y *Lactobacillus*. Estas bacterias poseen enzimas especializadas y activas para descomponer los polisacáridos prebióticos en azúcares más simples que son importantes para varios procesos en nuestro cuerpo (García-Pérez *et al.*, 2023). Este proceso permite una mejor digestión y una protección contra infecciones que podrían generar problemas gastrointestinales.

Además, la fermentación de los prebióticos produce compuestos conocidos como ácidos grasos de cadena corta, los cuales promueven el control del apetito y apoyan a un tránsito intestinal adecuado para prevenir el estreñimiento, acciones que colaboran en el manejo del peso corporal. Lo anterior, es especialmente relevante en un mundo donde la obesidad y el sobrepeso son problemas de salud pública (Figura 2) (Parhi *et al.*, 2024).

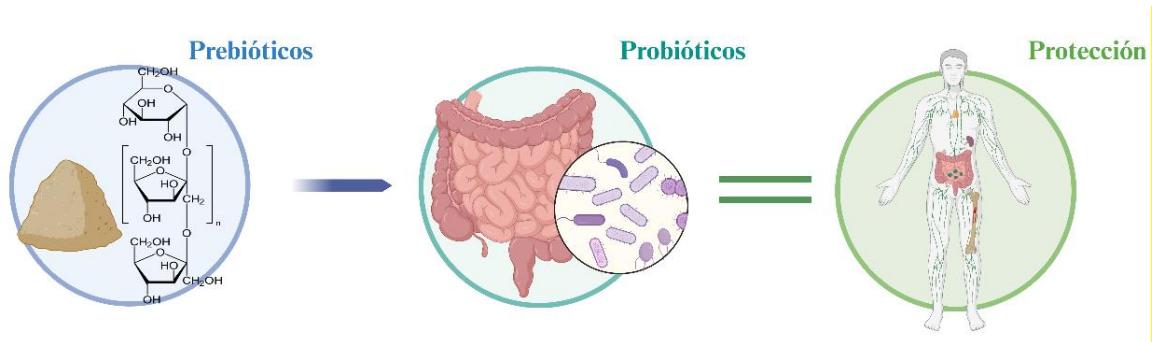


Figura 2. Interacción de prebióticos y probióticos en la protección a la salud intestinal.
Figure 2. Interaction of prebiotics and probiotics in maintaining intestinal health.

Otro beneficio que presentan los polisacáridos, además de la actividad prebiótica, es su capacidad antioxidante, la cual ayuda a proteger nuestras células del daño ocasionado por el estrés oxidativo. El estrés oxidativo afecta a diferentes moléculas del cuerpo, ocasionando diversas enfermedades, y contribuye al envejecimiento prematuro. También algunos polisacáridos pueden reducir el colesterol LDL (conocido como colesterol malo) y controlar la glucosa en sangre. Estos polisacáridos prebióticos se presentan como prevención de diversas enfermedades, que en la población de México ya son muy comunes, como la diabetes mellitus tipo II, hipertensión, dislipidemias, cáncer, depresión, entre otras (Ribera *et al.*, 2024).

Prebióticos en tu mesa: compuestos que transforman tu salud

Actualmente los prebióticos han tomado un alto interés en la población, aumentando su consumo, los cuales se pueden encontrar a la venta como suplementos, nutracéuticos o alimentos funcionales (Figura 3). Es importante consumir una amplia variedad de alimentos para contribuir a la ingesta de distintos prebióticos y con ello favorecer a una microbiota más diversa y equilibrada, lo cual está asociado con múltiples beneficios para la salud.

Existen diferentes marcas, costos y presentaciones en el mercado, facilitando su ingesta y aprovechamiento directo de los compuestos. Pero estos compuestos tan importantes también se encuentran de forma natural en la cáscara o el tallo de algunos vegetales, por eso es valioso el consumo total de los alimentos. Además, algunos factores físicos, como la aplicación de temperatura en la cocción de los vegetales, pueden afectar a los polisacáridos y perder su función prebiótica, por esta razón, algunos vegetales se pueden aprovechar más si se consumen crudos (Ribera *et al.*, 2024).

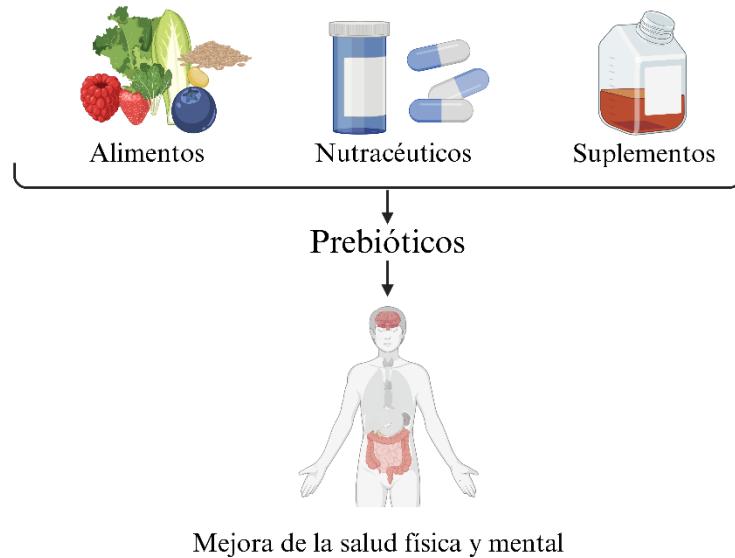


Figura 3. Prebióticos obtenidos de diversas fuentes que ayudan a mejorar la salud física y mental.

Figure 3. Prebiotics from different sources enhance physical and mental health.

La gran importancia de consumir vegetales ricos en prebióticos tiene un impacto en la salud de las personas desde el control gastrointestinal, evitando el estreñimiento e infecciones, hasta apoyar el eje microbiota-intestino-cerebro (Figura 4). Este eje permite el control del peso corporal y podría tener un efecto positivo en algunas enfermedades crónicas. Lo que ingresa a nuestro cuerpo como alimento tiene una influencia en cómo nos sentimos física y mentalmente. La prevención de enfermedades es un acto proactivo que tiene como finalidad garantizar un futuro más seguro, saludable y de calidad (Parhi *et al.*, 2024).

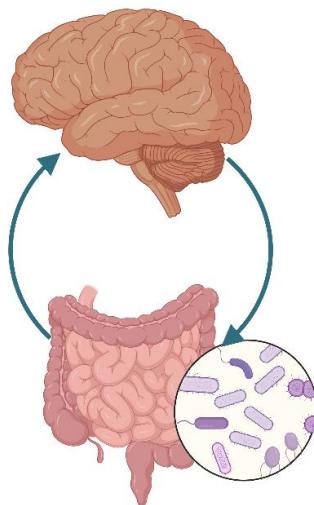


Figura 4. Esquema del eje microbiota-intestino-cerebro.

Figure 4. Diagram of the microbiota-gut-brain chain.

Conclusiones

La información del alcance de los polisacáridos prebióticos es favorable para consumirlos y gozar de salud. El consumo de vegetales y partes específicas de ellos nos proporciona estos compuestos de forma diaria. Pero también existen productos funcionales en el mercado que principalmente se pueden encontrar en el área de “alimentos orgánicos”, que contienen solamente prebióticos como alimentos y bebidas. Esto facilita su consumo en las cantidades adecuadas. Alimentarse no solo se enfoca en nutrirnos, sino también en la regulación de nuestro cuerpo. La elección de lo que consumimos se refleja en nuestro vivir diario. Si consumir prebióticos previene enfermedades, ¿por qué no verlo como una inversión en la salud?

Saber que los prebióticos tienen una relación importante con las bacterias benéficas de nuestro intestino y que existe un efecto directo en el cerebro nos pone a pensar en lo importante que es saber elegir nuestros alimentos. Ser críticos con lo que comemos diferencia no solo el estilo de vida sino también la salud física y mental actual y futura. Debemos cuestionarnos: ¿hasta qué punto somos capaces de intervenir para alcanzar una mejora en la calidad de la salud? Los polisacáridos con actividad prebiótica son parte de los vegetales que podemos consumir todos los días y que no solo aportan nutricionalmente, sino que también son un soporte para prevenir daños que con el tiempo pueden desarrollarse en una enfermedad.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación de México (SECIHTI) por el apoyo al Departamento de Procesos de Polimerización del CIQA a través de una beca postdoctoral (no. 708908). Las autoras Soriano-Melgar y Aguirre-Loredo agradecen a la SECIHTI por el apoyo como investigadoras asignadas a UAdeC y CIQA, respectivamente. El CIQA apoyó este trabajo mediante el financiamiento de los proyectos internos 6753 y 6778.

Referencias

García-Pérez, A. L., Ulloa-Pérez, M. I., & Cano-González, C. N. (2023). Caracterización de la Inulina Comercial y su Implementación Alimentaria en Personas con el Trastorno del Espectro Autista. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 140-150. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.7631

Gasaly, N., Riveros, K., & Gotteland, M. (2020). Fitoquímicos: una nueva clase de prebióticos. *Revista Chilena de Nutrición*, 47(2), 317-327. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182020000200317>

Parhi, P., Liu, S. Q., & Choo, W. S. (2024). Synbiotics: Effects of prebiotics on the growth and viability of probiotics in food matrices. *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre*, 100462. <https://doi.org/10.1016/j.bcdf.2024.100462>

Ribera, C., Sánchez-Ortí, J. V., Clarke, G., Marx, W., Mörkl, S., & Balanzá-Martínez, V. (2024). Probiotic, prebiotic, synbiotic and fermented food supplementation in psychiatric disorders: A systematic review of clinical trials. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 158, 105561. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105561>

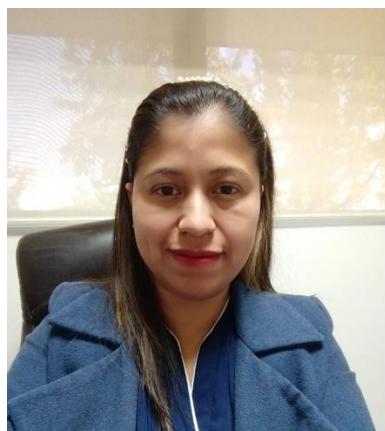
Wang, S., Xiao, Y., Tian, F., Zhao, J., Zhang, H., Zhai, Q., & Chen, W. (2020). Rational use of prebiotics for gut microbiota alterations: Specific bacterial phylotypes and related mechanisms. *Journal Of Functional Foods*, 66, 103838. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2020.103838>

Información de los autores



Carlos N. Cano-González (Primer autor).

Doctor en Ciencia y Tecnología de Alimentos por la Universidad Autónoma de Coahuila e investigador postdoctoral SECIHTI en el Centro de Investigación de Química Aplicada. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) nivel C y del Sistema Estatal de Investigadores de Coahuila. Asimismo, es miembro activo de la Federación Iberoamericana de Biotecnología y Bioprocessing Mx Latam. Ha dirigido y asesorado tesis doctoral, maestría y licenciatura. Cuenta con más de 12 publicaciones científicas en revistas internacionales. Su experiencia se centra en biotecnología, ciencia y tecnología de alimentos, enzimología, bioprocessos, valorización de residuos, compuestos bioactivos.



Rocío Yaneli Aguirre Loredo (Autor de correspondencia).

Doctora en Tecnología Avanzada por el CICATA Unidad Querétaro del Instituto Politécnico Nacional. Investigadora por México SECIHTI comisionada al Departamento de Procesos de Polimerización del CIQA para el desarrollo del proyecto Polímeros biodegradables y reciclables. Es nivel 1 en el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII). Realiza investigación en materiales biodegradables destinados para empaque alimentario y recubrimientos comestibles, así como extracción y aplicaciones de biopolímeros. Cuenta con 32 publicaciones en revistas científicas internacionales. Participa activamente en la formación de recursos humanos y en actividades de divulgación y acceso universal al conocimiento.