



Almidón resistente y su efecto en la modulación de la microbiota intestinal.

Julián de la Rosa Millán

Tecnológico de Monterrey, Centro de Investigación y Desarrollo de Proteínas, Escuela de Ingeniería y Ciencias,
Monterrey, Nuevo León, 64849.

juliandlrm@itesm.mx.

Palabras clave: Almidón resistente, microbiota intestinal, ácidos grasos de cadena corta.

En los últimos años, las fibras dietéticas han demostrado tener la capacidad de cambiar al menos una parte de la composición de la microbiota intestinal.¹ Sin embargo, hay muchos factores que determinan la composición de las poblaciones microbianas, como el sistema inmunológico del intestino, factores ambientales (bajo pH), factores genéticos, sexo, edad, y la calidad de la dieta en sí. Existen diversas estrategias para promover el desarrollo de bacterias benéficas, las cuales favorecen la producción de otros metabolitos, como bacteriocinas y ácido láctico, que disminuyen el crecimiento y proliferación de bacterias patógenas. Lo anterior también puede favorecer el desplazamiento de cepas patógenas, las cuales se desarrollan en condiciones de pH alcalino. Así mismo, las bacterias presentes en un ambiente intestinal saludable tienen una función estructural, ya que forman una capa que recubre el epitelio intestinal, sirviendo como barrera, e impidiendo la proliferación de patógenos. También inducen la producción de inmunoglobulina A, por lo que favorecen al sistema inmune. Además que incrementan la absorción de minerales como Mg, Ca y Fe, producen vitaminas K, biotina y folatos, aumentan la viscosidad de la masa fecal, y disminuyen la producción de metabolitos de putrefacción (los cuales se ven favorecidos por pH alcalino). Todo lo anterior promovido mediante la ingesta de fibras dietéticas en las que particularmente se incluye el almidón resistente (AR).

El almidón es el principal biopolímero de almacenamiento energético en plantas superiores y uno de los principales ingredientes en la industria de los alimentos. Al ser consumido por el organismo, es hidrolizado por enzimas amilolíticas que se encargan de degradarlo hasta glucosa, la cual proporciona la energía requerida para nuestras actividades cotidianas y por ende es la principal fuente calórica en la dieta de las poblaciones humanas. Su degradación depende en gran medida de las características del gránulo de almidón; como son su tamaño, estructura molecular y conformación estructural de sus componentes: amilosa y amilopectina. Desde el punto de vista nutricional, todos los almidones crudos poseen una fracción que, debido a su estructura y organización en el gránulo, es capaz de resistir la hidrólisis por enzimas digestivas.² Esta fracción es conocida como almidón resistente (AR), la cual es considerada como parte de la fibra dietética. Diversos estudios han demostrado que la cantidad de AR en las diferentes fuentes botánicas está relacionada con la cantidad de cadenas de tamaño medio y largo presentes en la molécula de amilopectina; así como de su organización ultra-estructural dentro del gránulo de almidón.^{2, 3} Estas diferencias en la estructura del AR en las diferentes fuentes pueden modular la microbiota intestinal, principalmente las poblaciones de *bacteroides*, *clostridium*, *bifidobacteria* y *lactobacillus* que habitan en la región colónica y que metabolizan eficientemente el AR produciendo ácidos grasos de cadena corta (AGCC) como sub-producto. Estos AGCC, preferentemente el acético, butírico y propiónico, tienen impacto en la permeabilidad intestinal, regulan la homeostasis de la glucosa y pueden alterar los perfiles séricos, del tejido adiposo y del hígado, además afectar al almacenamiento de energía y a las señales lipídicas.¹

Sin embargo, cuando los alimentos ricos en almidón son procesados como ocurre durante la cocción; el AR disminuye drásticamente y con esto su disponibilidad como sustrato para estas bacterias. Para promover el incremento de esta fracción, se han estudiado diversos métodos enzimáticos, químicos y físicos, siendo estos últimos de los más estudiados en la actualidad. Consisten generalmente en utilizar ciclos de temperaturas altas (100-120°C) a humedades bajas (10-30%), seguido de temperaturas bajas (4-10°C) por tiempos definidos.⁴ Esta estrategia es una de las más seguras ya que no utiliza productos químicos y se logran obtener almidones con AR estable a procesos térmicos (cocción, horneado, microondas). Lo cual es favorable al consumir un alimento, ya que se incrementaría la cantidad de AR en el intestino grueso, la que al ser fermentada por la microbiota intestinal, puede crear un ambiente propicio para su modulación y así favorecer la salud del consumidor con este ingrediente nutraceútico.

1. Hamaker BR, Tuncil YE. (2014). J. Mol. Biol. 426: 3838–3850.

2. Hasjim J., Lavau GC, Gidley MJ, Gilbert RG. (2010). Biomacromolecules. 11: 3600–3608

3. Lin HM, Ao Z, Quezada-Calvillo R, Nichols BL, Lin CT, Hamaker BR. (2014) Carb Polym. 111: 33–40

4. Arcila JA, Rose DJ. (2015). Journal of functional foods. 12: 230–236