

Pectinas

Propiedades funcionales y aplicaciones

La definición exacta de pectina comercial utilizada en la industria alimentaria ha variado a lo largo de los años, a medida que su estructura y relación con otros polisacáridos vegetales que contienen unidades de ácido galacturónico se han vuelto más claras. Esta clase más amplia de sustancias pécticas ha sido estudiada extensivamente, tanto en relación a su biosíntesis, cuanto a su implicación en la estructura de los tejidos vegetales. Muchos de estos materiales contienen cantidades sustanciales de una gama de azúcares neutros, especialmente arabinosa y galactosa, con cantidades menores de ramnosa, xilosa y glucosa, ya menudo se asocian a otros polímeros que contienen azúcares totalmente neutros. Las pectinas comerciales se caracterizan por el alto contenido de ácido galacturónico y esto se ha

convertido en parte de la definición legal para la pectina usada como aditivo alimenticio.

Industrialmente, el término pectina se utiliza genéricamente para designar preparaciones de galacturonoglicanas hidrosolubles, con grados variables de éster metílico y de neutralización que son capaces de formar gel. Algunos de los grupos carboxilo de la pectina están metilados, algunos están en forma libre y otros en forma de sales de sodio, potasio o amonio, más a menudo en forma de sodio.

La pectina se obtiene de materias primas vegetales, como por ejemplo, cáscara de limón y lima, uvas, naranja y manzana. De las diversas materias primas se pueden extraer muchas variedades de pectina y, de ese extracto de pectina, se puede obtener industrialmente, a través de diferentes procedimientos, una pluralidad de tipos de pectina con propiedades específicas.

Las pectinas comúnmente encontradas en la naturaleza

se presentan bajo diversas formas. En las telas de los frutos inmaduros, las pectinas presentes se denominan protopectinas, que se encuentran ligadas al calcio de las paredes celulares, formando el pectato de calcio, el cual es insoluble en agua y tiene la mayor parte de sus grupos carboxílicos esterificados. La protopectina es abundante en frutas verdes que ya han alcanzado el pleno desarrollo. Durante

la subsiguiente maduración, se hidroliza para pectina; durante la podredumbre o la maduración demasiado, la pectina puede ser descompuesta y formar alcohol metílico y ácido péctico.

Las pectinas se subdividen en función del grado de esterificación o metoxilación, es decir, pectinas de alta esterificación (ATM) o pectinas HM; pectinas de baja esterificación (BTM) o pectinas LM; y pectinas amidadas de baja esterificación o pectinas amidadas LM.

Debido a la gran variedad de materias primas existen también grandes diferencias en el poder gelificante de preparaciones de pectina. La pectina comercial en polvo puede ser clasificada como de alta metoxilación, con porcentaje de grupos estériles en la cadena (grado de esterificación o DE) superior al 50%, pero en la práctica se presenta entre el 50% y el 75%, o de baja metoxilación, con DE inferior al 50%, en la práctica entre el 20% y el 45%.

Las pectinas comerciales son productos estandarizados con sacarosa, glucosa o lactosa hasta grado de gelificación de 150 °US SAG, para asegurar al usuario la misma fuerza de gel. La estandarización puede modificar la estructura química de las pectinas, promoviendo la saponificación parcial de ésteres o la amidación de los grupos ácidos.

Debido a la capacidad de gelificación depender de la masa

molar y grado de esterificación, las pectinas de diferentes fuentes no presentan la misma habilidad de formación de gel en función de las variaciones en estos parámetros.

Aunque la extracción de pectina varía de acuerdo con la materia prima, en líneas generales, el proceso comprende: extracción del vegetal de origen en medio acuoso ácido; purificación de ese líquido extraído y aislamiento de la pectina por precipitación.

El uso de pectina en productos alimenticios como agente gelificante es tradicional y constituye una de sus principales propiedades.

Uno de los factores más importantes que influye en la solubilidad de la pectina, es decir, la tendencia a la formación de gel, es la temperatura. Al enfriar una solución caliente que contiene pectina, los movimientos térmicos de las moléculas disminuyen y su tendencia a la combinación en una red de gel aumenta.

Otro factor que influye en la solubilidad de la pectina es el tipo de pectina utilizado. El pH es otro factor de influencia en la solubilización.

Las pectinas siempre fueron un componente natural de los alimentos. Se utilizan en la industria alimenticia como ingrediente debido a sus propiedades funcionales, incluyendo la actividad gelificante, suministro de viscosidad, estabilización de proteínas y actuación como sustituta de grasa. Las principales aplicaciones de pectina en la industria alimentaria incluyen gelificación y espesamiento de mermeladas, jaleas, rellenos de panificación, confitería y preparaciones de frutas, así como estabilización de bebidas a base de leche y frutas. Otras nuevas aplicaciones de pectina emplean su potencial prebiótico, propiedades anticancerígenas y capacidad de desintoxicación de

metales pesados.

Aunque los estudios citados presentan resultados prometedores en relación con las aplicaciones de la pectina en el área de la salud, es necesario una mejor comprensión de las relaciones estructurales-funcionales de las pectinas para explicar sus efectos bioactivos (y de los oligómeros derivados), que pueden ser difíciles debido a su complejidad y heterogeneidad.

Existen otras propiedades de promoción de la salud, comprobadas científicamente, asociadas a las sustancias pécticas. Entre ellas, se puede destacar la reducción del colesterol total, por el descenso de la absorción del colesterol exógeno, en función del carácter hidrofóbico de los grupos metiléster; la unión con productos de degradación en el colon, aumento de la excreción de ácidos biliares y reducción de la reabsorción de ácidos biliares en el intestino y el hígado; la disminución de las fracciones popularmente conocidas como colesterol malo (LDL) y, aunque no altere el buen colesterol (HDL), también puede ser protector contra la aterosclerosis por mejorar la razón HDL/LDL; el aumento de la viscosidad del liquor de la digestión y del espesor de la capa de la pared intestinal interna, reduciendo la absorción de glucosa; y la reducción del peso corporal por la inmovilización de nutrientes en los intestinos, aumento de la sensación de saciedad y disminución de la actividad de ciertas enzimas, que lleva a la menor digestión y absorción.