

Organización Internacional del Azúcar (ISO)
1 Canada Square
Canary Wharf
London E14 5AA

Director Ejecutivo

Memo (13)01
(Sólo en Inglés)

8 de enero de 2013

Azúcar y Salud

El Director Ejecutivo quiere llamar la atención de los Miembros respecto del artículo anexo sobre “Nutrición y Salud: Reformulación de Productos – ¿Se puede reemplazar el azúcar en los alimentos?” por J.M. Cooper, Jefe de Ciencias de los Alimentos, British Sugar Plc., publicado en la Revista Internacional del Azúcar, en septiembre del 2012, volumen 114, ejemplar 1365, páginas 642-645.

El artículo destaca las propiedades multifuncionales del azúcar y hace una revisión de como dichas propiedades pueden reemplazarse en una variedad de productos alimenticios. La mayor preocupación es la posibilidad de poner en riesgo la seguridad de los alimentos al reemplazar el azúcar.

Reformulación de Productos - ¿Se puede reemplazar el azúcar en los alimentos?

Julián M. Cooper

Jefe de Ciencias de los Alimentos, British Sugar plc. Reino Unido

Correo electrónico: julian.cooper@britishsugar.com

Resumen

Reformulación de productos ¿Se puede reemplazar el azúcar en los alimentos?

La reformulación de productos alimenticios se ve en la actualidad como una panacea sencilla para la obesidad. El azúcar se individualiza frecuentemente como un ingrediente de altas calorías que se justifica para la reformulación. Este trabajo destaca las propiedades multifuncionales del azúcar y revisa como esas propiedades pueden ser reemplazadas por ingredientes alternativos en una serie de productos alimenticios. No existe un reemplazante universal del azúcar y cada producto plantea desafíos si el azúcar es reemplazado y/o reducido. Las cuestiones principales las constituyen los ingredientes múltiples y típicamente, los aditivos múltiples para reemplazar las muchas funciones del azúcar. Esto genera un aumento en el etiquetado y en advertencias específicas sobre el consumo de algunos ingredientes. Aun grandes reducciones en el azúcar pueden no producir una reducción significativa de calorías y pueden, en algunos casos, resultar en

un aumento de calorías, lo que puede inducir a error a los consumidores. Una preocupación mayor es el potencial del reemplazo del azúcar para comprometer la seguridad del alimento.

Introducción

Actualmente el azúcar se ubica en la línea de fuego, ya que expertos comentan que el “azúcar es tóxica” y que hacen un llamado a impuestos desleales hacia los productos que contienen azúcar. Quienes fabrican alimentos, analizan reducir el azúcar así como otros ingredientes que contengan calorías, por ejemplo la grasa, en un esfuerzo por reducir la ingesta de calorías. Este artículo hace una revisión de las propiedades multifuncionales del azúcar y hace una revisión de cómo dichas propiedades podrían ser reemplazadas con otros ingredientes. Adicionalmente, se destacan los posibles peligros (riesgos), si el azúcar es reemplazada en productos alimenticios.

¿Es Azúcar o Azúcares?

Cuando la mayoría de las personas hablan del azúcar, se refieren a la sacarosa, por ejemplo azúcar granulada ya sea de caña o de betabel (remolacha). Sin embargo, para propósitos de información nutricional, los azúcares están definidos como todos los monosacáridos y disacáridos por lo que se incluyen glucosa, fructosa, maltosa, lactosa, etc. En este artículo se pondrá énfasis en la sacarosa y se revisarán sus múltiples beneficios funcionales.

¿Tiene el azúcar muchas calorías?

Vemos en los anaqueles de los supermercados muchos productos que afirman tener “azúcares reducidas” o “no adicionados con azúcares”. El fundamento para dichas afirmaciones es la concepción errónea de que el azúcar es altamente calórico. En una reciente investigación de mercado (1), les solicitamos clasificaran a los principales ingredientes de los alimentos, tales como azúcar, grasas, grasas saturadas, proteínas, alcohol y carbohidratos, en términos de su contenido de calorías. Prácticamente una cuarta parte de los encuestados pensaron que el azúcar tiene la mayor cantidad de calorías y muchos también pensaron que el azúcar tenía más calorías que carbohidratos, alcohol y proteínas! De hecho, el azúcar contiene 4 calorías por gramo (lo mismo que otros carbohidratos incluyendo los otros azúcares) y proteínas. El alcohol tiene 7 calorías por gramo y las grasas (incluyendo las grasas saturadas), contienen 9 calorías por gramo, más del doble que las calorías que contiene el azúcar.

Azúcar, un ingrediente multifuncional

El azúcar es algo más que simplemente un dulce. Realiza muchas funciones en los productos alimenticios los cuales son difíciles de reproducir con un solo ingrediente. Las propiedades funcionales que el azúcar proporciona en diferentes productos alimenticios, se sintetizan (resumen) en la Tabla 1.

Tabla 1. Funcionalidad del Azúcar en Productos Alimenticios

Productos	Funcionalidad que provee el azúcar
Refrescos	Edulcorante, agradable al paladar, mayor sabor.
Confitería	Edulcorante, fibra, conservador, hidratante, color y sabor, solubilidad, liberación de los sabores, cristalización.
Productos horneados	Edulcorante, fibra, hidratación, color y sabor, modificación de la textura, cubierta y glaseado, base para la fermentación.
Lácteos	Edulcorante, agradable al paladar, mayor sabor.
Cereales para el Desayuno	Edulcorante, fibra, color y sabor y modificación de la textura.
Mermeladas y Conservas	Edulcorante, fibra, mayor sabor y conservador.

El azúcar es altamente soluble en agua, lo que brinda muchas ventajas y principalmente propiedades como conservador. En altas concentraciones, el azúcar ejerce un efecto altamente osmótico, lo que se traduce en que los microorganismos no pueden sobrevivir. Esto es particularmente importante en las conservas y las mermeladas.

El azúcar es también un reactivo cuando se calienta o se le somete a condiciones de acidez, descomponiéndose en glucosa y fructosa (inversa) la cual reacciona con otros ingredientes, tales como proteínas que proporcionan los característicos colores y sabores que todos esperamos de artículos horneados y confitería. En los refrescos, los cuales tienen un PH bajo, la sacarosa es lentamente hidrolizada en glucosa y fructosa (inversa); la sacarosa y la fructosa logran una sinergia edulcorante, por lo que se logra endulzar más con las sustancias juntas que separadas, por lo que la dulzura del refresco se incrementa con su almacenamiento. Los fabricantes de refrescos buscan maximizar la dulzura con un óptimo almacenado.

El azúcar también proporciona fibra (así como reducción de calorías donde la grasa está presente, no olvidar 4 calorías del azúcar contra 9 de la grasa), en muchos productos.

El azúcar puede cambiar la textura de los productos alimenticios dependiendo de su utilización. Por ejemplo, en los bisquets, el tamaño del grano de azúcar proporciona distintas texturas, como el azúcar refinada que se utiliza en las galletas de mantequilla en que se espera una suave textura. En los bisquets espolvoreados con jengibre un grano de azúcar sin refinar se disuelve más lentamente en la masa, dando una textura quebradiza. Cuando se requiere humedad para galletas y brownies, una mezcla de glucosa y fructosa (jarabe invertido producido por la hidrólisis del azúcar) se utiliza para brindar un producto fresco, agradable al paladar y excelente conservación. El azúcar también influye en las propiedades de otros ingredientes. En productos horneados, el azúcar aumenta la

temperatura a la cual inicia la solidificación, lo que resulta en espumas que endurecen a altas temperaturas de cocción y que resultan en ligeras y delicadas estructuras. En mermeladas y conservas, el azúcar proporciona los sólidos necesarios para el gel de pectina que resulta en buena consistencia y mínima sinéresis (contracción del gel que resulta en líquido en la superficie de las mermeladas)

El azúcar es fácilmente soluble en agua y de manera efectiva proporciona sabores en los productos de confitería. Forma cristales con otros carbohidratos, tales como los jarabes de glucosa y esto es importante en los dulces, pero también puede cristalizar in productos como los dulces de textura suave.

El azúcar diluida, también proporciona fermentación para microorganismos lo que es muy importante para productos que contienen levadura, en que la producción de dióxido de carbono es importante como en la panadería.

Reformulación del Azúcar ¿Que puede utilizarse para reemplazar la funcionalidad del Azúcar?

Como se ha descrito, el azúcar provee de muchas funciones y propiedades en los productos alimenticios. Cuando los fabricantes de alimentos quieren reemplazar o reducir el azúcar en sus productos, tienen que utilizar muchos ingredientes para obtener las mismas propiedades.

Los tipos de ingredientes que pueden utilizar se resumen (sintetizan) de la siguiente forma y en la Tabla número 2:

Edulcorantes de Alta Intensidad: Ingredientes que son muchas veces más dulces que el azúcar (aspartame, sucralosa, sacarina). Porque se les utiliza en cantidades bajas (200-500 veces menos que el azúcar), endulzan con pocas calorías o sin calorías.

Polioles: Son azúcares hidrogenados que el cuerpo humano no descompone (sorbitol, maltitol, xilitol). Estos ingredientes endulzan de manera similar al azúcar y pueden proporcionar fibra y propiedades de formación de cristales. Contienen un poco menos calorías que el azúcar (2.3 calorías por gramo).

Resinas y sustancias para espesar: Estos ingredientes proporcionan propiedades específicas funcionales para incrementar la viscosidad o hacer las sustancias más espesas y se usan en pequeñas cantidades. Típicamente son fibras con bajo contenido calórico como las pectinas, goma xantana, goma de acacia o carragenina.

Tabla 2. Ingredientes que podrían reemplazar algunas propiedades del azúcar.

Propiedad del Azúcar	Ingrediente Alternativo
Edulcorante	Edulcorantes de Alta Intensidad, Polioles
Agradable al paladar/Textura	Resinas, sustancias para espesar, Polioles
Fibra	Agentes que proporcionan fibra, Polioles

Color	Colorantes (aditivo)
Sabor	Saborizantes (aditivo)
Conservación	Conservadores (aditivo)
Humedad	Humectantes y Polioles (aditivo)

Fibras dietéticas: Estos ingredientes son polisacáridos que no pueden ser digeridos fácilmente por el cuerpo humano y proporcionan fibras con bajo contenido calórico o sin calorías. Típicamente se producen de plantas con cantidades significativas de celulosa como salvado, betabel o dextrina de trigo.

Aditivos*: Estos ingredientes proporcionan funciones específicas (color, sabor, conservador) y en muchos países, su uso está controlado por regulaciones legales.

¿Dónde pueden utilizarse estos sustitutos del azúcar?

La reformulación de productos para reemplazar o incluso reducir el uso de azúcar, está usualmente controlado por regulaciones legales. En la Unión Europea, muchos de estos ingredientes están clasificados como aditivos y su uso está controlado por la regulación 1129/2011 que describe los productos en los que se pueden utilizar los aditivos y establece el nivel máximo de aditivos que se pueden utilizar en productos específicos. Otros países tienen distintas regulaciones para controlar la utilización de este tipo de ingredientes.

Refrescos

En los refrescos la principal función del azúcar es actuar como edulcorante. El ingrediente principal es agua que es baja en calorías y si la dulzura del azúcar es reemplazada por edulcorantes de alta intensidad, la fibra de azúcar es reemplazada con agua. La mayor diferencia perceptible entre las bebidas endulzadas con azúcar y aquellas endulzadas con edulcorantes de alta intensidad, es la sensación al paladar. En la mayoría de las bebidas dietéticas, ese gusto no se reemplaza y permanece como una diferencia significativa entre ambos productos.

Confitería

Existen distintos productos de confitería, en los que reemplazar el azúcar reviste un reto distinto en cada producto. En gomas de mascar y mentas, el uso de polioles es muy importante al endulzar, dar volumen y en el caso del xilitol, proporciona un fuerte efecto refrescante (cuando se disuelve, toma calor de la boca creando ese efecto refrescante), lo cual es positivo en el caso de las mentas pero no en otros casos como el chocolate. Los polioles no son descompuestos ni por las enzimas del cuerpo humano ni por las enzimas de la boca, no son cariogénicos (no cambian el PH de la boca). Esto es visto como un argumento positivo de mercado en la confitería libre de azúcar. En la industria de los dulces, los polioles también brindan beneficios. La isomaltosa puede utilizarse para elaborar dulces libres de azúcar (su carácter higroscópico, es decir, que absorbe el agua de la atmósfera), resulta en dulces que no requieren envoltura. No obstante, su baja

solubilidad, es un punto respecto a la lentitud con que se disuelven y en la liberación del sabor.

En gomas y gelatinas, una combinación de polioles, gomas y fibras, se pueden utilizar para reemplazar el azúcar. En el chocolate es más complicado y tienen que utilizarse combinaciones de polioles, fibras, edulcorantes de alta intensidad y sustancias para espesar.

Productos Horneados

En los productos horneados, la descomposición del azúcar, proporciona los colores y sabores deseados. Los polioles se pueden utilizar para reemplazar el azúcar pero no generan ningún color ni sabor (consecuentemente, estos tienen que agregarse de ingredientes adicionales). La hidratación es un factor importante en algunos productos horneados y en el caso de las galletas y brownies, si el azúcar se reemplaza, esta propiedad tiene que obtenerse de algún ingrediente adicional. Las altas temperaturas en que se realiza el horneado, puede causar problemas en otros ingredientes como el aspartame, un edulcorante de alta intensidad que es inestable al horneado y que se descompone durante la cocción.

Cereales para el Desayuno

Como en muchas otras áreas, la descomposición del azúcar genera los colores y sabores característicos de este tipo de productos. Sin azúcar se tienen que utilizar combinaciones de otros ingredientes. Si el azúcar se reemplaza con almidón, no hay reducción calórica toda vez que los almidones contienen las mismas calorías que el azúcar.

¿Cuáles son los problemas cuando el azúcar se reemplaza en los productos?

Como se ha resaltado, hay muchas opciones para reemplazar o reducir el uso de azúcar en los productos; muchas implican la utilización de ingredientes adicionales o el uso de aditivos.

Algunos de los aditivos requieren un etiquetado adicional. Por ejemplo, si los polioles están presentes en más de un 10% del producto, debe agregarse una etiqueta que indique “que el consumo excesivo puede tener efecto laxante”. Un producto de confitería que indique que contiene la mitad de azúcar, requiere una etiqueta que indique “Recomendación Importante” “Dulces con menos azúcar están hechos con edulcorantes. Si come demasiados, puede causarle temporalmente, dolores de estómago o tener efectos laxantes. Realmente queremos que disfrute estos dulces, por lo que le sugerimos comer unos pocos cada vez”.

En muchos productos, especialmente los que contienen altos niveles de carbohidratos (almidones), la reducción calórica es insignificante. Como ejemplo, en un famoso cereal cubierto de azúcar, los que lo elaboran desarrollaron una variante que decía tener 1/3 menos de azúcar, sin agregar nada sólo reduciendo la cantidad de azúcar. El producto

original tenía un contenido energético de 371 calorías por cada 100 gramos y el producto con menos azúcar 369 calorías por cada 100 gramos.

En algunas ocasiones, los fabricantes de alimentos pueden utilizar ingredientes con menos calorías que resultan en un incremento en calorías. Esto es significativo si el producto contiene grasas (la Tabla 3 resume el contenido de calorías de un pastel normal y un pastel con menos calorías) lo que hace que el pastel hecho con un producto con menos calorías, sea un pastel con más calorías.

Tabla 3. Pasteles. ¡Más calorías usando un ingrediente de pocas calorías!

Pastel Regular		Ingrediente	Pastel Bajo en Calorías	
Peso (gramos)	Calorías		Peso (gramos)	Calorías
100	900	Grasa	100	900
100	400	Azúcar	#50	200
100	400	Harina	100	400
300	1700	Total	250	1500
	567	Calorías/100g		600

½ endulzante de azúcar; ½ endulzante de edulcorantes de alta intensidad

¿Qué puede pasar si algo sale mal?

Envenenamiento

Como se ha resaltado, en algunos productos, el azúcar es un conservador natural. Esto se debe a la alta solubilidad de los azúcares y la alta presión osmótica en solución. En 1989, la gran epidemia de botulismo de origen alimenticio en el Reino Unido, se dio como resultado de la sustitución del azúcar con aspartame(2). Un puré de avellana se preparó usando aspartame en lugar de azúcar y se usó principalmente en el yogurt de avellana. Esto, aunado a cambios en el proceso de manufactura, resultó en yogurts que contenían la toxina botulínica que entraron a la cadena alimenticia y derivaron en 27 personas enfermas de botulismo de las cuales una falleció. El fabricante del puré y uno de los fabricantes del yogurt nunca se recuperaron del desastre y sus empresas dejaron de hacer negocios. Esta es una ilustración gráfica de lo que puede ocurrir si el azúcar es reemplazada en productos sin la debida consideración de sus propiedades multifuncionales.

Engañar a los Consumidores

Como parte de una reciente investigación de mercado(1), se pidió a los consumidores relacionar la reducción en el azúcar con la reducción en calorías. Todos los consumidores esperaban observar una reducción en calorías si había una etiqueta de “reducción de azúcar” en el empaque. Por lo tanto, los fabricantes de alimentos corren el riesgo de engañar a los consumidores si las afirmaciones de reducción en el azúcar no corresponden con una significativa reducción de calorías por parte del producto.

Nota Final

*Se refiere a regulaciones de la Unión Europea.

Referencias

- 1 Cooper, J.M., Patterson, N.J., Sadler, M.J. (2012) Consumer understanding of sugar claims on food and drink products. British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin 37: 121-130.
- 2 Brett M. Botulism in the United Kingdom: Surveillance Report. Eurosurveillance 4: Issue 101.