

HIDRATOS DE CARBONO

Química de los hidratos de carbono

Desde que el estudio de los hidratos de carbono llegó a alcanzar los libros de texto, especialmente gracias a los trabajos de Emil Fischer, hace cuarenta años, hasta nuestros días, muchos nuevos capítulos de esta parte importante de la Química han sido añadidos. En aquella época se establecieron las relaciones estereoquímicas de los azúcares sencillos, demostrándose la existencia de estructuras cíclicas en contraposición a las de las aldosas y cetosas lineales.

La química del azúcar recibió poderoso impulso gracias a los trabajos de Haworth en 1925, que aplicó el método de metilación de Purdie al reconocimiento de grupos OH. La escuela de Birmingham contribuyó notablemente al esclarecimiento de la estructura de los disacáridos y otros azúcares más complicados gracias a la metilación no del azúcar libre, sino de un derivado de cadena abierta. Así, en el caso del estudio de la maltosa se hizo uso del ácido maltobiónico. De esta forma se probó que la maltosa contenía dos residuos de piranosa, unidos por las posiciones 1 y 4, que existía además un enlace alfa-glucosídico. Mediante variaciones adecuadas del método se pusieron en claro las estructuras de la lactosa, celobiosa, gentiobiosa y otros di y trisacáridos. Por el contrario, la sacarosa, que es, por otra parte, el azúcar más importante, presentó ciertas dificultades para la determinación de su estructura. Estas mismas dificultades se presentan en cuanto a la síntesis del azúcar ordinario. A pesar de los infinitos trabajos realizados, no puede decirse que haya podido sintetizarse tan importante disacárido. Solamente se ha llegado a una isosacarosa que se diferencia del azúcar ordinario en la naturaleza de la unión glucídica. Recientemente, no obstante, se ha alcanzado una síntesis enzimática del azúcar de caña.

Aunque el método de la metilación en el análisis de los hidratos de carbono no ha perdido su importancia, otros nuevos reactivos, tales como el ácido periódico, el tetraacetato de plomo y algún proceso de análisis recientemente, tal como el cromatográfico, han venido a contribuir al avance de la química de los glúcidos.

Con estos nuevos elementos de investigación se han estudiado las amilopectinas, el glucógeno y diversas gomas y mucílagos de origen vegetal. En cuanto a los polisacáridos, destacan en primer término los estudios sobre la celulosa. Parece que se ha llegado a macromoléculas de dimensiones coloidales formadas por 3.000 unidades de monómero. En cuanto a la amilopectina, parece fuera de duda que está formada por varios miles de residuos de alfa-glucosa. La amilosa, el otro componente que, junto con la amilopectina, forma el almidón, es desde el punto de vista estructural, muy semejante a la celulosa; se trata de restos de glucopiranosas enlazados mediante una unión alfa-glucosídica.

Los ácidos péctico y algínico también han recibido considerable atención en los últimos tiempos. El primero contiene una cadena de restos de ácido galactourónico, unidos en posición 1-4 mediante un enlace alfa-

glucosídico. El ácido algínico está formado por largas cadenas de restos de ácidobetamanurónico, unidos en posición 1-4.

Poco se ha hecho hasta el presente para esclarecer las estructuras de materiales gomosos tan importantes como la goma arábiga y la tragacanto. Puede decirse que las investigaciones en este campo se encuentran en la infancia (per "Ion", 678, 1950.)

Dieta hidrocarbonada y caries dental

Los investigadores de la etiología de la caries dental se hallan divididos en dos grupos principales: los "constitucionalistas", para quienes la estructura dental, el metabolismo interno y los factores nutricios son los principales factores en el determinismo de la alteración de los dientes, y los "ambientalistas", defensores del papel primordial desempeñado por los factores locales de la boca: bacterias acidificantes, estado físico del alimento, abrasión mecánica y acción protectora de la saliva.

Las investigaciones recientes parecen dar la razón a los últimos, o por lo menos suministrar muchos argumentos en su favor, principalmente en lo que al papel de la dieta hidrocarbonada se refiere. Jay ("J. Am. Dent. A.", 27, 293, 1940; "Am. J. Orthodontics", 33, 162, 1947) ha visto reducirse el porcentaje de caries y detenerse la evolución de las mismas, restringiendo la dieta hidrocarbonada, lo que originaba la reducción de la cantidad de "Lactobacillus acidophilus" en la boca. De ello infiere que la caries se debería a la acción de los ácidos producidos por dicho bacilo. El papel de la acidez en la producción de caries dentarias fué demostrado experimentalmente por Mc. Clure ("J. Nutrition", 26, 251, 1943), alimentando ratas con soluciones ácidas, y por Stafie y Lovestedt ("Proc. Staff. Meet. Mayo Clinic.", 22, 81, 1947), al señalar la frecuencia de caries en personas que ingerían grandes cantidades de zumo de limón con fines terapéuticos. Sin embargo, los "constitucionalistas" no se dan por vencidos y alegan que las caries en las personas que ingieren muchos hidrocarbonados se deberían a la falta de ingestión de suficiente cantidad de factores protectores: calcio, fósforo y vitaminas D, lo que daría origen a un "estado nutritivo" deficiente. (Boyd, Mellanby y Mellanby.)

Lo arduo del problema de precisar los factores etiológicos mediante los resultados obtenidos en clínica humana indujo a los investigadores a recurrir a las experiencias en animales, siendo elegidos la rata de algodón y el hamster sirio (Shaw y col., Arnold). Las ratas mantenidas con una dieta hidrocarbonada presentaron un porcentaje de caries mucho mayor que aquellas en que los glúcidos fueron sustituidos por cantidades isocalóricas de proteínas o de grasas. La sucrosa, la dextrina y el almidón se mostraron en este orden de mayor a menor, productores de caries. En el hamster se obtuvieron iguales resultados. Es interesante la circunstancia de que la caries en ratas alimentadas exclusivamente con leche fué prácticamente nula.

De lo anterior parece deducirse que los hidrocarbonados afectan el porcentaje de presentación de caries por las alteraciones de la flora bucal, y consecuentemente de la acidez, que su ingestión produce. Lo que falta dilucidar es si la ingestión de los mismos es o no el factor primario de la caries dental.—*R. Báguena Candela*. (per "Med. Esp.")

Mantequillas alimenticias, ARESO.—"Food. Ind.", 65, junio 1950.

Los recientes adelantos experimentados en el campo de las grasas animales y vegetales han traído consigo la aparición de una gran variedad de productos. Existen mantequillas para hornear y freír, para pastelería y bombonería, para guisar patatas, pescado y carne; para la fabricación de "cakes", etc.

Todos estos productos no son, sino grasas vegetales y animales hidrogenadas (aceites de cacahuete, semilla de algodón y soja, tocino, etcétera) mezcladas con sal, glicerina, ésteres, antioxidantes, vitaminas, sales de calcio e incluso aire incorporado. Dejando de lado todo lo referente a la especial preparación no deja de tener interés lo que respecta al empleo de sustancias antioxidantes contra el enranciamiento.

Es bien sabido que el fenómeno del enranciamiento se debe a ciertas reacciones de oxidación que tienen lugar en el seno de las grasas y aceites. Se admite generalmente que el oxígeno atmosférico reacciona con los glicéridos etilénicos, dando lugar al nacimiento de adehidos de olores y sabores desagradables. Es por esto por lo que los índices de peróxido dan una buena indicación del estado de enranciamiento de una grasa. Las variaciones en la estabilidad propia de un aceite o grasa dependen de la presencia de pequeñísimas cantidades de antioxidantes de tipo fenólico, entre los cuales se cuentan como más destacados los tocoferoles. Así, los aceites vegetales son ricos, en general, en dichas sustancias, mientras que las grasas de cerdo, por ejemplo, no las contienen. En el caso concreto de la estabilidad del aceite de sésamo, ésta es debida a la presencia en el mismo de un poderoso antioxidante fenólico, el sesamol.

La hidrogenación modifica profundamente el poder antioxidante de una grasa en sentido favorable, puesto que se saturan, en parte, los dobles enlaces coexistentes. Así, por ejemplo, en el caso del tocino y de la grasa de cerdo, cuya estabilidad es de dos horas (determinada por el método Swift), la hidrogenación hace subir esta cifra a veinticinco horas.

En las grasas que ya han sufrido cualquier proceso de fabricación, puede aumentarse su estabilidad por la adición de antioxidantes diversos. Estos son, corrientemente, compuestos fenólicos o acídicos que pertenecen a alguno de los grupos siguientes:

Goma de guayaco, ácido nor-dihidroguayarático, butil-hidroxianisol, ácido cítrico, ácido fosfórico, palmitato de levo-ascorbilo, palmitato de levo-iso-ascorbilo, galato de propilo.

Los antioxidantes deberán ser empleados en cantidades muy pequeñas y solubles en las grasas. (Per Ion 113, 1951.)