

Glúcidos

Los glúcidos, carbohidratos o hidratos de carbono, son la clase más abundante de moléculas bio-orgánicas en el planeta Tierra. Aunque su abundancia en el cuerpo humano es relativamente baja, los glúcidos constituyen aproximadamente el 75% en masa de materiales vegetales secos.

Las plantas verdes (que contienen clorofila) producen glúcidos a través de la fotosíntesis. En este proceso, el dióxido de carbono del aire y el agua del suelo son los reactivos, y la luz solar absorbida por la clorofila es la fuente de energía.

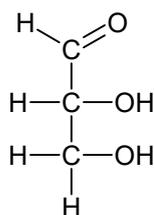
Las plantas tienen dos usos principales para los glúcidos que producen. En forma de celulosa, los glúcidos sirven como elementos estructurales, y en forma de almidón, proporcionan reservas de energía.

La ingesta dietética de materiales vegetales es la principal fuente de glúcidos para humanos y animales. La dieta humana promedio idealmente debería ser aproximadamente dos tercios de glúcidos en masa. Los glúcidos tienen las siguientes funciones en humanos:

- 1) La oxidación de glúcidos proporciona energía.
- 2) El almacenamiento de glúcidos, como glucógeno, proporciona una reserva de energía a corto plazo.
- 3) Los glúcidos suministran átomos de carbono para la síntesis de otras sustancias bioquímicas (proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).
- 4) Los glúcidos forman parte del marco estructural de las moléculas de ADN y ARN.
- 5) Los glúcidos vinculados a los lípidos son componentes estructurales de las membranas celulares.
- 6) Los glúcidos vinculados a las proteínas funcionan en una variedad de procesos de reconocimiento célula-célula y célula-molécula.

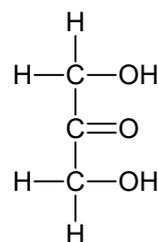
CLASIFICACIÓN DE LOS GLÚCIDOS

La mayoría de los glúcidos simples tienen fórmulas empíricas que se ajustan a la fórmula general $C_nH_{2n}O_n$. Una observación temprana de los científicos de que esta fórmula general también se puede escribir como $C_n(H_2O)_n$ es la base del término carbohidrato, es decir, "hidrato de carbono". Ahora se sabe que este punto de vista no es correcto, pero el término carbohidrato aún persiste. Hoy el término se usa para referirse a una familia completa de compuestos, solo algunos de los cuales tienen la fórmula $C_nH_{2n}O_n$. Para evitar confusiones con esta idea errónea es que se recomienda el uso del término glúcido para referirse a la familia. Un glúcido es un polihidroxialdehído, una polihidroxicetona o un compuesto que produce polihidroxialdehídos o polihidroxicetonas tras la hidrólisis. Un polihidroxialdehído es un aldehído que presenta al menos dos grupos hidroxilo y una polihidroxicetona es una cetona que presenta al menos dos grupos hidroxilo. Los dos compuestos más sencillos que cumplen con esta definición son el gliceraldehído y la dihidroxiacetona, ambos compuestos con tres carbonos:



Gliceraldehído

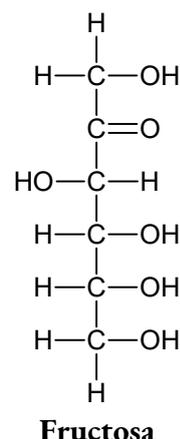
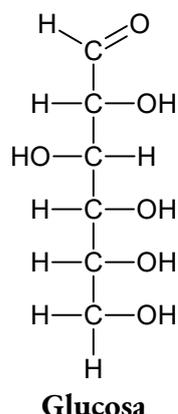
2,3-dihidroxiopropanal



Dihidroxiacetona

1,3-dihidroxiopropanona

Una característica estructural llamativa de los glúcidos es la gran cantidad de grupos funcionales presentes. Por ejemplo, en la glucosa y la fructosa, dos de los glúcidos más comunes, hay un grupo funcional unido a cada átomo de carbono:



Los glúcidos se clasifican en función del tamaño molecular como monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos.

Un monosacárido es un glúcido que contiene una sola unidad de polihidroxialdehído o polihidroxicetona. Los monosacáridos no pueden descomponerse en unidades más simples mediante reacciones de hidrólisis. Tanto la glucosa como la fructosa son monosacáridos. Los monosacáridos naturales tienen de tres a siete átomos de carbono y las especies de cinco y seis carbonos son especialmente comunes. Los monosacáridos puros son sólidos cristalinos blancos solubles en agua.

Un oligosacárido es un glúcido que contiene de dos a diez unidades de monosacárido unidas covalentemente entre sí. Los disacáridos son el tipo más común de oligosacárido. Un disacárido es un glúcido que contiene dos unidades de monosacárido unidas covalentemente entre sí. Al igual que los monosacáridos, los disacáridos son sustancias cristalinas solubles en agua. La sacarosa (azúcar de mesa) y la lactosa (azúcar de la leche) son disacáridos. Dentro del cuerpo humano, los oligosacáridos a menudo se encuentran asociados con proteínas y lípidos en complejos que tienen funciones tanto estructurales como reguladoras. Los oligosacáridos libres, distintos de los disacáridos, rara vez se encuentran en los sistemas bioquímicos. La hidrólisis completa de un oligosacárido produce monosacáridos. Tras la hidrólisis, un disacárido produce dos monosacáridos, un trisacárido tres monosacáridos, un hexasacárido seis monosacáridos, y así sucesivamente.

Un polisacárido es un glúcido polimérico que contiene muchas unidades de monosacárido unidas covalentemente entre sí. Los polisacáridos a menudo contienen varios miles de unidades de monosacáridos. Tanto la celulosa como el almidón son polisacáridos. Nos encontramos con estas dos sustancias en todas partes. El papel es principalmente celulosa, al igual que el algodón y la madera. El almidón es un componente de muchos tipos de alimentos, incluidos pan, pasta, papas, arroz, maíz, frijoles y guisantes.

CLASIFICACIÓN DE LOS MONOSACÁRIDOS

Aunque no hay límite para la cantidad de átomos de carbono que pueden estar presentes en un monosacárido, solo los monosacáridos con tres a siete átomos de carbono se encuentran comúnmente en la naturaleza. Un monosacárido de tres carbonos se llama triosa, y los que contienen cuatro, cinco y seis átomos de carbono se llaman tetrasas, pentosas y hexosas, respectivamente.

Los monosacáridos se clasifican como aldosas o cetosas en función del tipo de grupo carbonilo presente. Una aldosa es un monosacárido que contiene un grupo funcional aldehído. Las aldosas son

polihidroxialdehídos. Una cetosa es un monosacárido que contiene un grupo funcional cetona. Las cetosas son polihidroxicetonas.

Los monosacáridos a menudo se clasifican por su número de átomos de carbono y su grupo funcional. Un monosacárido de seis carbonos con un grupo funcional aldehído es una aldohexosa; un monosacárido de cinco carbonos con un grupo funcional cetona es una cetopentosa.

Los monosacáridos también a menudo se llaman azúcares. Las hexosas son azúcares de seis carbonos, pentosas, azúcares de cinco carbonos, etc. La palabra azúcar se asocia con "dulzura", y la mayoría (pero no todos) los monosacáridos tienen un sabor dulce. La designación de azúcar también se aplica a los disacáridos, muchos de los cuales también tienen un sabor dulce. Por lo tanto, azúcar es una designación general para un monosacárido o un disacárido.

BIBLIOGRAFÍA

- Carey, F. (2006). *Química orgánica*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Stoker, H. (2010). *General, organic, and biological chemistry*. Belmont: Cengage Learning.