



Qué son los carbohidratos

Introducción

Objetivos experimentales

- El estudiante observará el efecto de la amilasa sobre distintos carbohidratos presentes en alimentos consumidos de manera cotidiana

Conceptos científicos

- ADN (ácido desoxirribonucleico)
- Amilasa
- Carbohidratos
- Diabetes
- Insulina
- Lípidos
- Monosacáridos
- Oligosacáridos
- Polisacáridos
- Proteínas

Introducción

Los carbohidratos son una de las tres principales macromoléculas que nos sirven como fuente de energía. Podemos encontrarlos en pastas, pan, avena, galletas y muchos otros alimentos.

Los carbohidratos son las macromoléculas de donde el cuerpo obtiene energía de una manera más fácil, ya que su descomposición no involucra tantos procesos como en el caso de las proteínas. La desoxirribosa, que es un carbohidrato, forma parte del ADN, una molécula vital para la vida.

Preguntas de reflexión inicial

- ¿Qué alimentos que consumes diariamente son fuente de carbohidratos?
- ¿Alguna vez has escuchado de la diabetes? ¿Qué sabes de esta enfermedad?
- ¿Qué imaginas que es el ADN y en dónde crees que se encuentra?

Marco teórico

La alimentación está basada principalmente en el consumo de macronutrientes y micronutrientes. Los macronutrientes se refieren a aquellos alimentos de donde el cuerpo obtiene la mayor cantidad de energía, tales como proteínas (por ejemplo, la carne de res, tocino y huevo), carbohidratos (como el arroz, pasta y azúcar) y lípidos (también presentes en la mayoría de las carnes, lo vemos en forma de “grasas”). Por otro lado, los micronutrientes se refieren a aquellas moléculas necesarias para el correcto funcionamiento del organismo, pero que el cuerpo necesita en menor proporción, como las vitaminas y minerales.

De manera más específica, los carbohidratos (también llamados sacáridos, hidratos de carbono o glúcidos) son moléculas compuestas por átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno. Estas moléculas están presentes en nuestro cuerpo y son de suma importancia para este. Su importancia radica no solo en su aporte energético y fácil absorción del cuerpo, sino que también cumplen otras funciones. Por ejemplo, el carbohidrato desoxirribosa forma parte del ADN. Normalmente el ADN se representa como una doble hélice (Figura 1).

Marco teórico



Figura 1. El ADN contiene carbohidratos en su estructura (desoxirribosa). Almacena toda nuestra información genética y su estructura es la de una doble hélice

El ADN (ácido desoxirribonucleico) está presente en todas las células del cuerpo que tienen núcleo. El ADN guarda toda nuestra información genética, lo que significa que tiene todas las instrucciones necesarias para que tú seas cómo eres, como el color de tus ojos, que tu cabello sea lacio o chino, etc. También en el ADN se encuentra información de tu personalidad, aunque esta se va desarrollando conforme vas creciendo y no está determinada solo por tu ADN.

Como te darás cuenta, los carbohidratos al igual que las otras macromoléculas son de vital importancia para el cuerpo humano. Recordemos que la degradación de los carbohidratos comienza desde la boca, como ya lo observamos con la degradación del almidón (que es un carbohidrato) por la amilasa salival. La acción de la amilasa sobre el almidón produce dos carbohidratos, la amilosa y la amilopectina. Estos últimos son polisacáridos; pero ¿qué son los polisacáridos?

Marco teórico

Los carbohidratos pueden clasificarse de la siguiente manera:

- a) Monosacáridos: son azúcares sencillos, lo cual quiere decir que en su estructura solo hay una molécula. Ejemplos son la glucosa y la fructosa.
- b) Oligosacáridos: son cadenas cortas de monosacáridos. El ejemplo más común es un disacárido (de dos azúcares) llamado sacarosa, que es lo que conocemos como azúcar de mesa.
- c) Polisacáridos: son cadenas largas compuestas por cientos o miles de monosacáridos. Aquí encontramos al almidón y a la celulosa (presente en la corteza de los árboles o en el papel).



Figura 2. Algunos alimentos ricos en carbohidratos

Marco teórico

Como podemos observar, los carbohidratos están presentes en lugares que no imaginaríamos (Figura 2). En los alimentos están presentes en pastas, pan, arroz, frijoles, avena, maíz, tortillas y leche, entre otros. Los azúcares también están presentes en la sangre, ya que sirven como fuente de energía para el cuerpo humano.

En algunas personas existen deficiencias en el control del azúcar en la sangre. Probablemente hayas escuchado alguno de tus papás o abuelos, tengan una enfermedad conocida como diabetes.

La diabetes es una enfermedad en la que el cuerpo no puede controlar la cantidad de glucosa (que es un azúcar) que hay en la sangre. Su origen está relacionado con la falta de producción de una sustancia llamada insulina o a la resistencia del cuerpo hacia ella. Si tus papás o familiares tienen diabetes, no necesariamente significa que tú también tendrás, sin embargo, las probabilidades de que esto suceda son más altas. La diabetes se puede evitar con una alimentación balanceada y con actividad física recurrente. El sobrepeso y la obesidad pueden ser factores que predispongan aún más la aparición de la diabetes.

En esta práctica observarás el efecto de la amilasa salival, sobre diversos alimentos ricos en carbohidratos.

Precauciones generales

- Leer **TODAS** las instrucciones de un experimento **ANTES** de empezar la práctica. Llevar a cabo solamente las actividades asignadas por el maestro
- No comer ni beber en el aula de prácticas. No probar ninguna sustancia
- Mantener limpia y ordenada el área de trabajo y sin equipo innecesario. Recoger inmediatamente cualquier derrame. Tener a la mano bolsas de plástico para los desperdicios. Es recomendable emplear lienzos de tela para limpiar el material, derrames y el secado de las manos
- No correr, empujar ni bromear en el aula de actividades
- El docente debe estar **en todo momento** al pendiente del trabajo de los alumnos y bajo **ninguna** circunstancia deberá ausentarse del aula

Precauciones generales

- De preferencia usar lentes de seguridad y obligatoriamente en el caso de manipulación de sustancias dañinas que pudieran salpicar haciendo daño a los ojos
- Usar de preferencia siempre una bata de laboratorio o al menos un delantal para cubrir la ropa. Las mujeres deberán recogerse el cabello
- Usar una escoba para barrer cristales o vidrios rotos
- Usar solo las sustancias químicas que especifica la actividad. No regresar sustancias ya usadas a los botes originales para evitar la contaminación
- Rotular claramente el contenido de todos los envases usados en un experimento para evitar confusiones

Precauciones particulares

- Se debe de tener mucho cuidado al manipular fuego y sustancias calientes. El profesor **debe de estar en todo momento al pendiente** del trabajo de sus alumnos

Desarrollo experimental

Materiales

- Labdisc
- Agua
- Sonda de medición de temperatura externa
- Lugol (conocido también como “tintura de yodo”, disponible en farmacias)
- Galletas tipo María
- Almidón
- Azúcar
- 2 tubos de ensayo
- Vaso de precipitados o recipiente para calentar
- Parrilla de calentamiento o estufa para calentar el agua. También se puede trabajar con un mechero de Bunsen (o lámpara de alcohol)

Desarrollo experimental

Procedimiento

- 1) Rotula los tubos de ensayo con las etiquetas “agua-saliva”, “agua-saliva-galleta”, “agua-saliva-almidón” y “agua-saliva-azúcar”.
- 2) Enciende la parrilla de calentamiento.
- 3) Llena el vaso o el recipiente a calentar hasta la mitad de su volumen, de tal manera que el nivel de agua cubra a los tubos de ensayo a la mitad.
- 4) Conecta la sonda de temperatura externa al puerto adecuado del Labdisc.
- 5) Coloca el vaso sobre la superficie caliente.
- 6) Mide la temperatura del agua hasta que alcance 60°C o más, sin que llegue a ebullición.
- 7) Coloca en todos los tubos aproximadamente 2 mL de agua.
- 8) Introduce saliva en todos los tubos, de manera que los volúmenes sean de aproximadamente 3 mL de saliva.
- 9) Tritura lo mejor que puedas una pequeña porción de una galleta tipo María y colócala en el tubo con el rótulo de “agua-saliva-galleta”.

Desarrollo experimental

- 10) Coloca en el tubo con el rótulo de “agua-saliva-almidón”, una pizca de almidón.
- 11) Coloca en el tubo con el rótulo de “agua-saliva-azúcar”, una pizca de azúcar.
- 12) Agrega cuatro gotas de Lugol a cada uno de los tubos.
- 13) Coloca los tubos de ensayo a baño María en el agua caliente (Figura 3).
- 14) Observa la reacción y espera aproximadamente 10 minutos. Pon atención a los posibles cambios de color en las soluciones.

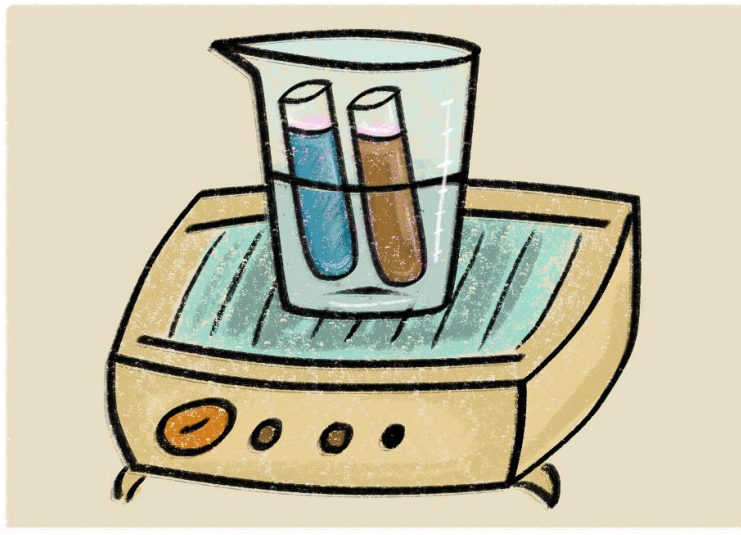


Figura 3. Baño María con tubos de ensayo y parrilla de calentamiento

Resultados y análisis

- ✓ ¿Qué color tomaron las mezclas en los distintos tubos al final del experimento?
- ✓ Recordemos que el Lugol reacciona con el almidón, dando un color azul a la solución. Por otro lado, la saliva contiene la enzima amilasa, que degrada al almidón. Con base en la información anterior: ¿Qué explicación darías para la(s) solución(es) que no cambia(n) de color?
- ✓ ¿Qué carbohidratos han quedado en las soluciones de almidón y galleta tipo María después del experimento?

Ideas para profundizar después

- Investiga los diferentes tipos de diabetes y sus diferencias
- Investiga de manera detallada la estructura del ADN
- ¿Qué técnicas experimentales existen para detectar la presencia carbohidratos?
- ¿Cuál es el intervalo adecuado de glucosa en sangre en ayuno?



Autoría

Elihu B. Ortíz Cadena

Dan Gutiérrez Campos

Diego F. Padilla Ponce

Diseño e Ilustración

Daniela Torres Gamíz

Dan Gutiérrez Campos

Pedro L. Ramírez Torres



IMPACT
Learning Solutions

D.R. ® 2018

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, compendio de fotografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin previa autorización.