



¿Qué son las proteínas?

Introducción

Objetivos experimentales

- El estudiante observará la presencia de las proteínas en la leche de vaca haciendo que precipiten al agregar vinagre y jugo de limón

Conceptos científicos

- Aminoácidos
- Aminoácidos esenciales
- Aminoácidos no esenciales
- Átomos
- Carbohidratos
- Desnaturalización
- Lípidos
- Macronutrientes
- Micronutrientes
- Moléculas
- Proteínas

Introducción

Las proteínas son una de las tres principales macromoléculas de los cuales obtenemos energía. Están presentes en alimentos como carne de res, pollo, pescado, legumbres y ciertos vegetales.

Las proteínas a su vez están compuestas por moléculas más pequeñas, conocidas como aminoácidos. Si imaginamos a las proteínas como si fueran una pared, los aminoácidos serían los ladrillos.

Estas macromoléculas son de suma importancia para la vida, no solo por su aporte energético, sino también por su papel en el correcto funcionamiento y desarrollo de nuestro cuerpo.

Preguntas de reflexión inicial

- ¿Conoces el nombre de algún aminoácido?
- ¿Sabes de qué están compuestos los aminoácidos?
- ¿Alguna vez has escuchado sobre los aminoácidos esenciales? ¿Sabes por qué son tan importantes para nuestra alimentación y bienestar?

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.

Hablando de una manera más específica, las proteínas son moléculas presentes en nuestro cuerpo. Las proteínas están compuestas por moléculas más pequeñas llamadas aminoácidos. Existe una gran variedad de aminoácidos, pero 20 de ellos son los principales.

Los aminoácidos están formados por átomos de nitrógeno, carbono, oxígeno e hidrógeno, entre otros. Cada aminoácido tiene una parte conocida como radical o cadena lateral, la cual varía entre los distintos aminoácidos. Este radical o cadena lateral, le provee de su identidad y lo distingue de los demás aminoácidos.

Marco teórico

El resultado de unir de 2 a 10 aminoácidos se llama péptido. Cuando existe la unión de entre 11 y 100, se obtiene un polipéptido. En el caso de la unión de 101 aminoácidos o más, resulta lo que conocemos como proteínas. Como analogía, imaginemos un collar. En este caso el collar sería el equivalente de los péptidos, polipéptidos o proteínas, mientras que las cuentas que lo forman harían el papel de los aminoácidos.

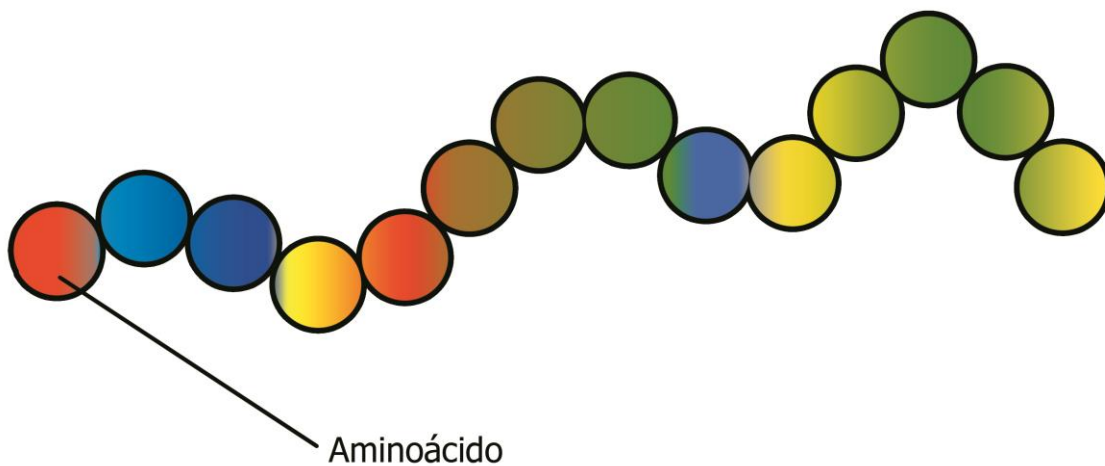


Figura 1. Una proteína se puede imaginar como un collar, compuesto de muchas cuentas llamadas aminoácidos

Marco teórico

Cuando comemos proteínas como las que contiene la carne de res, no solo obtenemos energía; también contribuyen al correcto funcionamiento y desarrollo del cuerpo. Algunos de los aminoácidos son de extrema importancia, ya que, de no ser consumidos, el cuerpo no puede sintetizarlos por sí solo. Estos aminoácidos son conocidos como aminoácidos esenciales. Los aminoácidos que el cuerpo es capaz de sintetizar se conocen como aminoácidos no esenciales. A continuación se muestra una lista de ellos:

- Aminoácidos esenciales: histidina, leucina, isoleucina, metionina, lisina, triptófano, fenilalanina, treonina y valina
- Aminoácidos no esenciales: ácido glutámico, ácido aspártico, alanina y asparagina

Tal vez has escuchado que algunas personas llevan una dieta vegetariana o vegana, argumentando que pueden obtener proteínas de origen vegetal y sustituir el consumo de carne. Las intenciones y las causas por lo que hacen esto son válidas y algo muy noble. Sin embargo, su salud se verá comprometida a largo plazo (provocando complicaciones y enfermedades) debido a que no todos los aminoácidos esenciales se pueden obtener de esta manera.

Marco teórico

Algunos ejemplos de alimentos ricos en proteína son la carne de res, pollo, pescado, huevo, leche y sus derivados. Alimentos ricos en proteína que no son de origen animal, son la soya, tofu, quinoa, cacahuates, nueces y almendras. Una dieta con fuentes de proteína variadas te ayudará a tener una vida saludable. Sin embargo, debes incluir alimentos que contengan otros macronutrientes, tales como carbohidratos y lípidos.

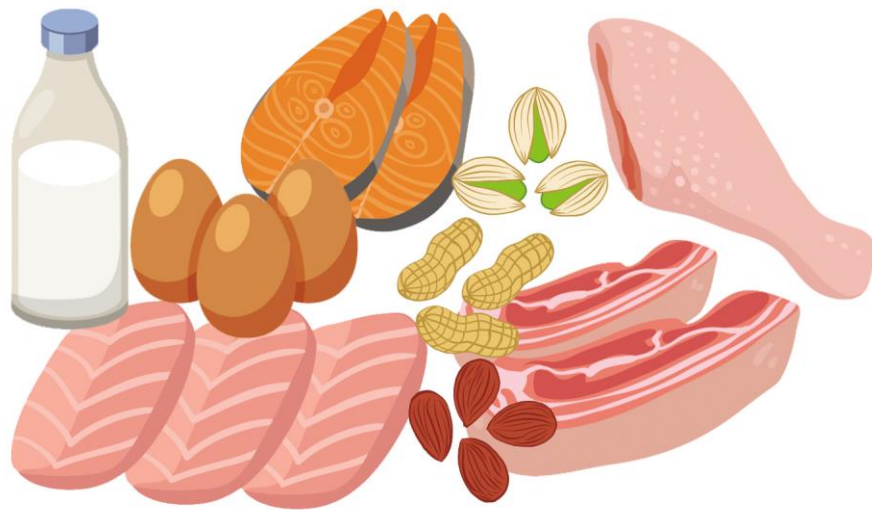


Figura 2. Ejemplos de alimentos ricos en proteínas

Marco teórico

Recordemos que todo en exceso es malo, por lo que cuida las raciones de alimentos que consumes. Se recomienda que, para satisfacer las necesidades fisiológicas una persona consuma alrededor de 1 a 2 gramos de proteína por kilogramo de peso corporal.

Imagina que queremos romper una proteína (recuerda la analogía del collar y piensa que quisiéramos romperlo). El proceso de rompimiento de las proteínas se logra al agregarles sustancias ácidas y básicas, dependiendo de la proteína. La apariencia de la proteína puede incluso cambiar completamente cuando se lleva a cabo este proceso.

En esta práctica realizaremos el rompimiento de las proteínas presentes en la leche.

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

- Después de cada medición de pH el electrodo debe ser lavado con abundante agua destilada. Mantén siempre una botella de agua destilada a la mano o una jeringa con aproximadamente 10 a 15 mL de agua destilada para la limpieza de la punta del electrodo
- Después de cada lavado del electrodo con agua destilada, se debe secar con papel absorbente sin tocar la membrana transparente en forma de burbuja localizada en la punta del sensor
- Al terminar de usar el electrodo medidor de pH debe sumergirse nuevamente en el bote de solución preservadora. En ninguna circunstancia debe quedar al aire libre la punta del electrodo puesto que se dañaría

Desarrollo experimental

Materiales

- Labdisc
- Electrodo medidor de pH (incluido en la caja de Labdisc)
- Sensor de temperatura externa (incluido en la caja de Labdisc)
- Agua destilada
- Papel absorbente
- Vinagre
- Limones
- Gotero
- Un vaso con leche de vaca (de preferencia entera)
- Vasos de precipitados de 250 mL o recipientes para calentar
- Cucharas o agitadores
- Parrilla o estufa de calentamiento

Procedimiento

- 1) Enciende la parrilla de calentamiento.
- 2) Etiqueta 4 vasos de precipitados: “vinagre”, “jugo de limón”, “primera muestra de leche” y “segunda muestra de leche”.
- 3) Agrega a cada vaso la sustancia correspondiente (en el caso de las muestras de leche aproximadamente 150 mL).

Desarrollo experimental

- 4) Remueve el electrodo de pH de la solución en donde se encuentra almacenado y lávalo con suficiente agua destilada. Sécalo con papel absorbente. Conéctalo a través del puerto adecuado al Labdisc.
- 5) Mide el pH de cada sustancia, con el electrodo medidor. Cuida que el electrodo no toque los lados o la base del recipiente que contiene la leche. Presiona el botón de pH en el Labdisc. Observa la variación de la lectura del pH en la pantalla del Labdisc. Espera hasta que la lectura se estabilice (el valor mostrado en la pantalla del Labdisc debe variar en ± 0.1 unidades). Entre cada muestra, no olvides lavar con suficiente agua destilada el electrodo medidor de pH.
- 6) A continuación, conecta el sensor de temperatura externa al Labdisc en el puerto correspondiente.
- 7) Coloca el vaso de precipitados etiquetado como “primera muestra de leche” sobre la superficie de la parrilla de calentamiento.

Desarrollo experimental

- 8) Inserta el sensor de temperatura externo en la leche, cuidando que solo esté en contacto con esta y no toque las paredes o la base del vaso. Cuida que la temperatura de la leche se mantenga lo más cercano a 40°C.
- 9) Agrega con un gotero vinagre al vaso y agita con la cuchara. Realiza esto hasta que forme una especie de precipitado (con apariencia de requesón).
- 10) Con cuidado, retira el vaso de la plancha de calentamiento y deja enfriar.
- 11) Repite los pasos del 7 al 10 ahora con la segunda muestra de leche y jugo de limón en lugar del vinagre.

Resultados y análisis

- ✓ ¿Cuál fue el pH de cada una de las sustancias empleadas en la práctica?
- ✓ ¿Qué le sucedió a la leche a la que se le agregó vinagre? ¿Qué le sucedió a la leche a la que se le agregó jugo de limón? ¿Por qué? (Nota: considera el pH de cada una de las sustancias)
- ✓ La leche es rica en los aminoácidos lisina y metionina. ¿Por qué es importante el consumo de leche para el correcto desarrollo del cuerpo? (Nota: recuerda la diferencia entre aminoácidos esenciales y no esenciales)
- ✓ La caseína es una proteína de la leche, puede precipitar (es decir, se puede recuperar en estado sólido) a pH aproximado de 4.6. Según las sustancias que se agregaron durante experimento, ¿el pH de la leche es más básico o más ácido que el pH al que precipita la caseína?

Ideas para profundizar después

- Investiga qué métodos se pueden usar para la purificación de proteínas
- ¿Qué técnicas existen para la cuantificación de proteínas y en qué basan su funcionamiento?
- ¿Qué relación tienen el ADN con la producción de proteínas en nuestro cuerpo?



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.