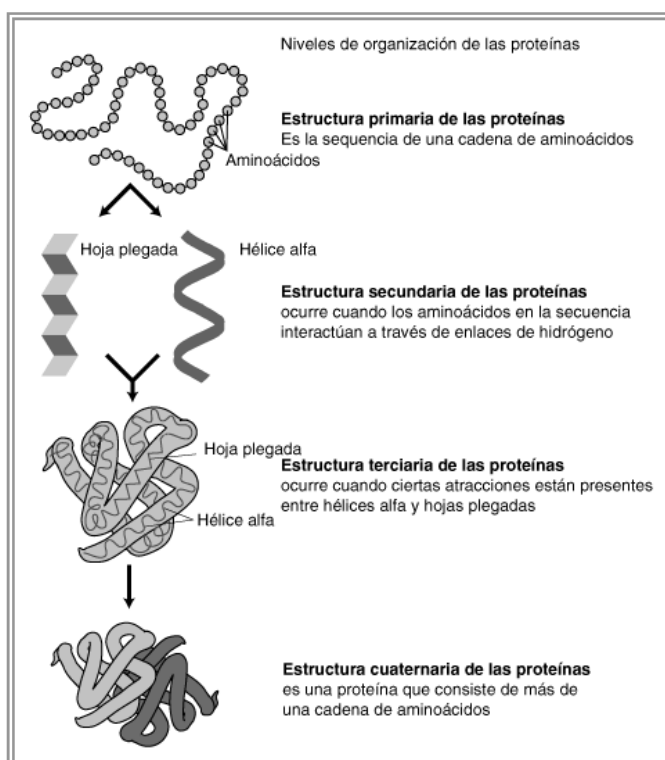


DESNATURALIZANDO PROTEÍNAS

Introducción

Las proteínas son filamentos largos de aminoácidos unidos en una secuencia específica. Son creadas por los ribosomas que "leen" codones de los genes y ensamblan la combinación requerida de aminoácidos por la instrucción genética. Las proteínas recién creadas experimentan una modificación en la que se agregan átomos o moléculas adicionales, como el cobre, zinc y hierro. Una vez que finaliza este proceso, la proteína comienza a plegarse sin alterar su secuencia (espontáneamente, y a veces con asistencia de enzimas) de forma tal que los residuos hidrófobos de la proteína quedan encerrados dentro de su estructura y los elementos hidrófilos quedan expuestos al exterior. La forma final de la proteína determina su manera de interactuar con el entorno.



Si en una disolución de proteínas se producen cambios de pH, alteraciones en la concentración, agitación molecular o variaciones bruscas de temperatura, la solubilidad de las proteínas puede verse reducida hasta el punto de producirse su precipitación. Esto se debe a que los enlaces que mantienen la conformación globular se rompen y la proteína adopta la conformación filamentosa. De este modo, la capa de moléculas de agua no recubre completamente a las moléculas proteicas, las cuales tienden a unirse entre sí dando lugar a grandes partículas que precipitan. Las proteínas que se hallan en ese estado no pueden llevar a cabo la actividad para la que fueron diseñadas, en resumen, no son funcionales.

Esta variación de la conformación de las proteínas se denomina **desnaturalización**. La desnaturalización no afecta a los enlaces peptídicos: al volver a las condiciones normales, puede darse el caso de que la proteína recupere la conformación primitiva, lo que se denomina **renaturalización**.

Son ejemplos de desnaturalización, la leche cortada como consecuencia de la desnaturalización de la caseína, la precipitación de la clara de huevo al desnaturalizarse la ovoalbúmina por efecto del calor o la fijación de un peinado del cabello por efecto de calor sobre las queratinas del pelo. En este experimento vamos a provocar la desnaturalización de las proteínas del huevo y de la leche.

Material necesario

- Dos vasos de precipitados de 100 mL.
- Dos vidrios de reloj pequeños.
- La clara de un huevo.
- Leche.
- El zumo de medio limón.
- Vinagre.
- Etanol.

Procedimiento

Experimento 1

- Añadir unos 50 mL de etanol a un vaso de precipitados de 100 mL
- Añadir la clara de un huevo
- Tapar el vaso con un vidrio de reloj y esperar al menos media hora
- Observar lo que sucede en el vaso
- Tapar el vaso otra vez y volver a observarlo al día siguiente

¿Qué ha sucedido?

Las cadenas de proteínas que hay en la clara de huevo, denominadas proteínas globulares, se encuentran enrolladas adoptando una forma esférica. Al añadir etanol ocurre lo mismo que cuando se fríe o cuece

un huevo, las cadenas de proteína se desenrollan y se forman enlaces que unen unas cadenas con otras. Este cambio de estructura da a la clara de huevo la consistencia y color que se observa en un huevo cocinado. En las siguientes figuras se muestra, en primer lugar, la clara de huevo en el vaso, a continuación, el efecto de la adición de etanol transcurrida media hora y, por último, el resultado tras 24 h.

1)



2)



3)



Este proceso que, como se ha comentado anteriormente, se conoce con el nombre de desnaturalización se puede producir de muy diversas maneras:

- calentando: cocer o freír
- batiendo las claras
- por medio de agentes químicos como alcohol, sal, acetona, etc.

Puedes realizar un experimento similar utilizando sal de cocina en lugar de alcohol. Observarás que la reacción es mucho más lenta.

Experimento 2

- Añadir unos 50 mL de leche en dos vasos de precipitados
- Añadir vinagre a uno de ellos

- Exprimir medio limón en el otro
- Agitar ambos vasos para que se mezclen sus contenidos
- Esperar unos minutos
- Observar lo que sucede en cada uno de los vasos

¿Qué ha sucedido?

De forma similar a lo que ocurre con el huevo, el ácido presente en el vinagre (ácido acético) o en el limón (ácido cítrico) es capaz de producir la desnaturalización de la proteína denominada caseína que hay en la leche (en la figura observamos el efecto del vinagre sobre la leche transcurridas 24 h).

1)



2)

