

XVIII CONGRESO DE INVESTIGACION

TÍTULO COMPLETO: Identificación y cuantificación de vitamina C en alimentos y en productos comerciales
AUTORES: Juan Manuel Carreño Sánchez
Maria Elena García Macías
Nora Liliana Hernández Miranda
PROFESORA ASESORA: Guillermina Rios Caloch
ESCUELA: Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente, UNAM
ÁREA EN QUE PARTICIPA: I. Categoría Científica
C. Ciencias Biológicas, Biomédicas y Químicas
Experimental

Antecedentes

Habrás escuchado que para estar sano nuestro organismo requiere cantidades relativamente grandes de proteínas, carbohidratos y lípidos; esto, claro está, de acuerdo a la edad de la persona y a su metabolismo.

Las reacciones complejas que se llevan a cabo en tus células utilizan parte de estas moléculas y de otras sustancias para formar biomoléculas de otro grupo: los ácidos nucleicos. Todos ellos son necesarios para que las células formen sustancias estructurales que utilizan y almacenan como fuente de energía. De igual manera, nuestro organismo requiere de otras sustancias, como las vitaminas y los minerales.

La importancia de las vitaminas se ha reconocido por más de 200 años, ya que son esenciales para conservar la salud. Aunque no se requieren en grandes cantidades en la dieta, la deficiencia de una o más puede provocar serios desórdenes nutricionales y enfermedades como el escorbuto, el raquitismo, el beriberi, entre otras.

En este trabajo analizaremos la vitamina C, también conocida como ácido ascórbico, identificaremos si sólo las frutas cítricas contienen vitamina C, sabremos cuál es la evidencia experimental de que un alimento contiene vitamina C y determinaremos la cantidad de vitamina C en una tableta.

Objetivos

- Identificar la vitamina C, ácido ascórbico, en diferentes alimentos (frescos y procesados).
- Evidenciar el comportamiento antioxidante de la vitamina C.
- Determinar la cantidad, en masa, de ácido ascórbico en una tableta de vitamina C.

Metodología

Parte 1

Toma tres rodajas de plátano o de manzana, colócalas en un plato y con una de ellas haz una papilla. Las otras dos déjalas enteras y sólo a una agrégale unas gotas de jugo de limón. Registra tus observaciones.

Parte 2

a) Preparación de la disolución testigo

Coloca media cucharada de maicena en un vaso de precipitados de 50 mL, luego añade 25 mL de agua destilada.

2. Calienta el vaso y agita hasta que toda la maicena se disuelva en el agua, después deja enfriar.

3. Agrega aproximadamente dos cucharadas de esta disolución a un vaso de precipitados de 50 mL y agrégale aproximadamente 25 mL de agua. Usando el gotero, adiciona cuatro gotas de disolución de yodo a la disolución que se preparó, la mezcla formada será la disolución

testigo.

b) Reacción de identificación de la vitamina C (ácido ascórbico)

1. Si la tableta de vitamina C no es efervescente, colócala en el mortero y tritúrala hasta hacerla polvo, después agrega aproximadamente la cuarta parte a un vaso de precipitados conteniendo 25 mL de agua. Si la tableta de vitamina C es efervescente, divídela en cuatro partes iguales y uno de estos trozos colócalo en el vaso de precipitados con los 25 mL de agua.
2. En otro vaso de precipitados, vierte 2 mL de la disolución testigo preparada (agua con maicena y unas gotas de yodo).
3. Con el gotero, agrega una gota de la disolución de vitamina C a la disolución testigo y agita. Continúa agregando gotas hasta que ocurra un cambio.

c) Identificación de vitamina C en alimentos frescos y procesados

1. Para trabajar se requiere: si son frutas extraer un poco de jugo; si son verduras, machacarlas un poco con el mortero; en el caso de alimentos preparados, en ocasiones se requerirá agregarles un poco de agua, antes del siguiente paso.
2. Coloca, en cada pozo de una microplaca, 10 gotas de cada jugo y una pequeña porción de cada alimento sólido.
3. Coloca en un vaso de precipitados aproximadamente 2 mL de la disolución testigo, con ésta llena el gotero o la pipeta Beral).
4. Agrega, cuidadosamente, gota a gota la disolución testigo, hasta observar algún cambio de color.

Parte 3

1. Pulveriza una tableta de vitamina C, en un mortero.
2. Para realizar la determinación volumétrica, pesa una cuarta parte de la tableta y registra su masa.
3. Colócala en un matraz Erlenmeyer, añade aproximadamente 10 mL de agua destilada caliente y agita para ayudar a su disolución.
4. Agrega dos gotas de fenolftaleína al matraz.
5. Vierte la disolución de hidróxido de sodio en una bureta. Empieza a añadir gota a gota la disolución en el matraz, agitándolo continuamente para homogenizar la disolución. El punto final se alcanza cuando la fenolftaleína cambia de color a rosa intenso.
6. Repite los pasos anteriores con otra cuarta parte de la tableta, para comparar los resultados
7. Con los resultados obtenidos calcula la cantidad de ácido ascórbico en la tableta.

Resultados

Observamos que mientras los frutos mantengan su piel, el fruto no se oscurece, ya que la piel mantiene alejado al oxígeno. Si se cubre la fruta cortada con un antioxidante se puede evitar su oscurecimiento, lográndose que se mantenga fresca por más tiempo. Así, al agregar jugo de limón a un plátano cortado o a rebanadas de manzana, no se oscurecerán tan pronto, porque la vitamina C reacciona con el oxígeno más rápido que los compuestos de las frutas.

Una propiedad de la vitamina C es ser antioxidante, ya que reacciona muy rápido con el oxígeno. Cuando se agrega a algún alimento, el oxígeno reacciona preferentemente con el ácido ascórbico (vitamina C), lo cual evita que los alimentos se oxiden.

Debido a esta propiedad el ácido ascórbico se añade a los alimentos, ya sea como ácido o como la correspondiente sal sódica, ascorbato de sodio, ya que actúa como nutrimento, antioxidante y conservador.

Por otro lado, se identificó vitamina C en alimentos como el durazno, la manzana, el plátano, la piña, el jitomate, la papa, la toronja, la naranja, el limón, la col, el berro, el chicharo, los chiles, la guayaba, el brócoli, el perejil y el chile poblano.

Para la determinación cuantitativa del ácido ascórbico se empleó el método de titulación. La titulación se emplea en el análisis cuantitativo de reacciones ácido-base y redox, consiste en agregar en forma gradual una disolución de concentración exactamente conocida, llamada disolución estándar, se agrega en forma gradual a otra disolución de concentración desconocida, hasta que la

reacción química entre las dos disoluciones alcance el punto estequiométrico o de equivalencia.

Se analizaron diferentes marcas de tabletas de vitamina C y se encontró que la que contiene mayor contenido de vitamina C fue Cevalín.

Conclusiones

La vitamina C es antioxidante, ya que reacciona muy rápido con el oxígeno. Cuando se agrega a algún alimento, el oxígeno reacciona preferentemente con el ácido ascórbico (vitamina C), lo cual evita que los alimentos se oxiden.

El ácido ascórbico o vitamina C no es sintetizable por el organismo, por lo que se debe ingerir desde los alimentos que lo proporcionan como las frutas cítricas, los vegetales verdes, las papas y los chiles poblanos.

Las tabletas de Cevalín son las que contienen mayor contenido de vitamina C.

Bibliografía

Chang, R. *Química*, 4ª. Edición, Mc Graw Hill, México, 1992.

Garriz, A., Chamizo, J.A. *Tú y la Química*. Pearson Education, México, 2001.

Garriz, A., Chamizo, J.A. *Química*. Pearson Education, México, 1998.

Dingrado, L., Gregg, K.V., Hainen, N., Wistrom, C. *Química, materia y cambio*. Mc Graw Hill, Colombia, 2003.

Kotz, J.C., Treichel, P.M., *Química y reactividad química*. Thomson Editores, México, 2003.

Phillips, J., Stozak, V., Wistrom, C. *Química, conceptos y aplicaciones*. México, Mc Graw Hill, 2000.

Navarro, F., *Manual de Prácticas de Química*, Colegio de ciencias y humanidades, plantel Sur, México, 1999.

PAGE

PAGE 1