
Influencia de la temperatura, luz y oxígeno en la cantidad de Vitamina C de los alimentos

1º Bachillerato
I.E.S TRASSIERRA
Florentina Aguilera Ruano

Gloria Medina Pedraza ,Silvia Castillo González , Rosa Linares Muñoz , Irene Calvo Hernández , Jaime Pérez Jurado , Alejandro Duarte Vega , Nadir Velasco Díaz , David Cuesta Medina.

Fidiciencia 2022/2023

ÍNDICE

1. Portada
2. Índice
3. Introducción
4. Objetivos
5. Marco teórico
6. Materiales y métodos
7. Resultados y discusión
8. Conclusiones
9. Agradecimientos
10. Bibliografía

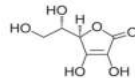


Introducción

La vitamina C, conocida como ácido ascórbico, es un nutriente hidrosoluble que se encuentra en ciertos alimentos. El ácido ascórbico combate infecciones, cicatriza heridas y ayuda sanar tejidos dañados. La vitamina C es afectada por varios factores, es una de las vitaminas menos estable, reacciona fácilmente con el oxígeno, la luz y el calor. Hay varios métodos para determinar la cantidad de vitamina C.



Vitamin C
Ascorbic acid



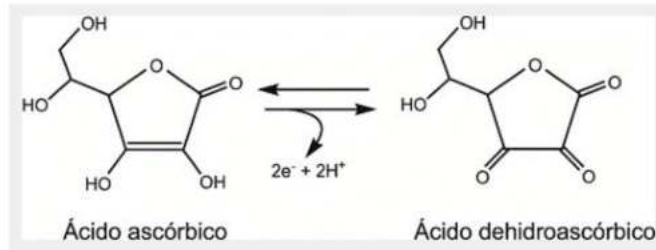
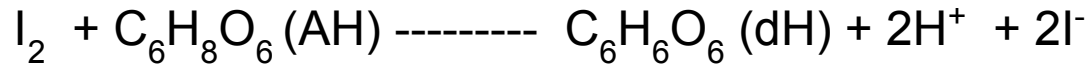
OBJETIVOS

- Estudiar y medir la cantidad de vitamina C en los distintos alimentos (mandarina, kiwi, pimiento rojo, fresa, naranja y limón).
- Comprobar cómo afecta la temperatura que usamos al cocinar los alimentos a la cantidad de vitamina C, para lo cual mediremos la cantidad de dicha vitamina en pimiento rojo natural, tras calentarlo en microondas y después de freírlo en una sartén.
- Valorar cómo afecta la luz a la pérdida de Vitamina C en muestras de zumo de naranja natural.
- Estudiar el efecto del oxígeno del aire sobre la cantidad de vitamina C del zumo de naranja natural de dos muestras, una envasada al vacío y otra expuesta al oxígeno del aire.
- Observar la evolución de la pérdida de la vitamina C del zumo de naranja natural bajo la influencia de los dos factores anteriores (luz y oxígeno) valorados conjuntamente.



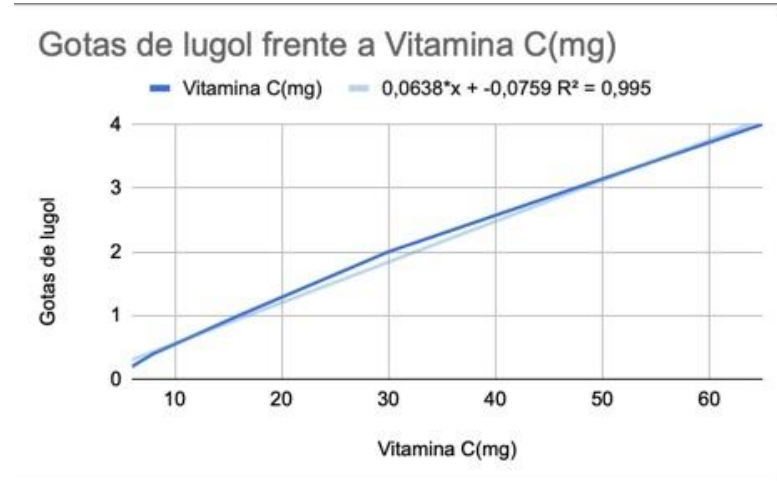
MARCO TEÓRICO

Determinaremos el contenido de Vitamina C mediante el método yodométrico: cuando el ácido ascórbico o Vitamina C (AH) le añadimos yodo, este se reducirá a yoduro mientras que la Vitamina C se oxida a ácido dehidroascórbico (dA).



MARCO TEÓRICO

El almidón actúa como indicador para el yodo, ya que cuando la Vitamina C desaparece la mezcla se torna azul oscuro. El yodo en exceso reaccionará con el almidón (Indicador) para formar el complejo yodo-almidón de dicho color indicando que no queda más Vitamina C. Tomamos como controles una disolución de almidón y otra concentración conocida de vitamina C y para los cálculos de la cantidad de vitamina C se ha realizado una curva de calibrado relacionando las gotas de lugol con la cantidad de vitamina C.



MATERIALES

Material de laboratorio:

- Pipeta
- Cuentagotas
- Matraz Erlenmeyer
- Tubos de ensayo
- Probeta
- Filtros
- Gradillas
- Balanza
- Embudos de vidrio
- Matraz aforado

Reactivos:

- Comprimidos efervescentes de vitamina C de 1 gramo
- Lugol
- Disolución de almidón al 10 %

Alimentos:

- Mandarina
- Naranja
- Pimiento rojo
- Kiwi
- Fresa
- Limón



Metodología - CANTIDAD DE VITAMINA C EN DISTINTOS ALIMENTOS

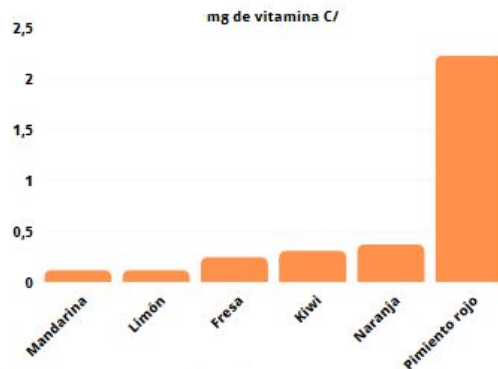
Se han elegido diferentes frutas y hortalizas y se ha realizado la determinación de la cantidad de la Vitamina C:

- 1- Se cortan 100 g de cada alimento y troceamos.
- 2- Se bate cada uno de los trozos a temperatura ambiente con 50 ml de agua, lo filtramos.
- 3- Se mide la Vitamina C de 1 ml de este filtrado.



Resultados y discusión: VITAMINA C EN DISTINTOS ALIMENTOS

La mayor parte de la población piensa que los cítricos contienen más vitamina C que el resto de alimentos. Según los resultados obtenidos el alimento con más cantidad de vitamina C es el pimiento rojo (2.222 mg/ml).



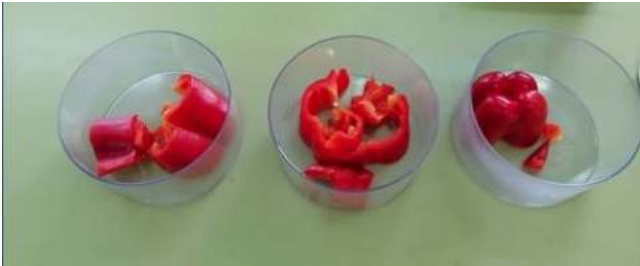
Alimento	Gotas de lugol	mg de vitamina C/ ml de muestra
Mandarina	3	0.116
Limón	3	0.116
Fresa	5	0,243
Kiwi	6	0,307
Naranja	7	0.371
Pimiento rojo	36	2.222



Metodología -

EFFECTO DE LA TEMPERATURA DE COCINADO DE LOS ALIMENTOS

- Se cortan 3 trozos de 100 g de pimiento rojo.
- Se tritura un trozo fresco con 50 ml de agua, lo filtramos y medimos la Vitamina C de 1 ml del este filtrado.
- La segunda muestra se mete en el microondas 10 minutos a 800 vatios. Se trituran con 50 ml de agua y se sigue el mismo procedimiento anterior para medir la Vitamina C.
- La última muestra de pimiento se cocina en una sartén durante 20 minutos y seguimos con el mismo procedimiento de medida de Vitamina C que con las muestras anteriores.

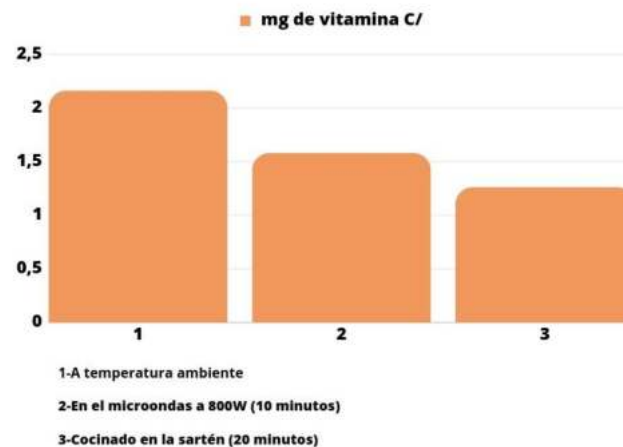


Resultados y discusión:

EFECTO DE LA TEMPERATURA DE COCINADO DE LOS ALIMENTOS

La vitamina C disminuye con las temperaturas que se usan habitualmente en el cocinado de los alimentos. A temperatura ambiente la cantidad de vitamina C es muy elevada (2,166 mg/ml). Después se sitúa el pimiento calentado al microondas (1,583 mg/ml). El pimiento que más vitamina C pierde es el de la sartén (1,26 mg/ml).

Pimiento rojo	Gotas de lugol	mg de vitamina C/ ml de muestra
A temperatura ambiente	36 gotas	2,166
En el microondas 800W (10 min)	26 gotas	1,583
Cocinado en la sartén (20 min)	21 gotas	1,264



Metodología- EFECTO DEL OXÍGENO Y DE LA LUZ

Para estudiar el efecto del oxígeno y la luz sobre la cantidad de vitamina C se ha elegido el zumo de naranja.

1- El zumo de naranja se somete a diferentes condiciones que afectan a la pérdida de la vitamina C:

- recién exprimido
- cerrado, sin luz y metido en la nevera
- cerrado, sin luz y a temperatura ambiente
- cerrado, con luz y a temperatura ambiente
- envasado al vacío y a temperatura ambiente
- con luz y expuesto al exterior a temperatura ambiente

Dejamos el zumo así durante 4 días.



2- Después medimos la cantidad de vitamina C con el método yodométrico usado en las experiencias anteriores.

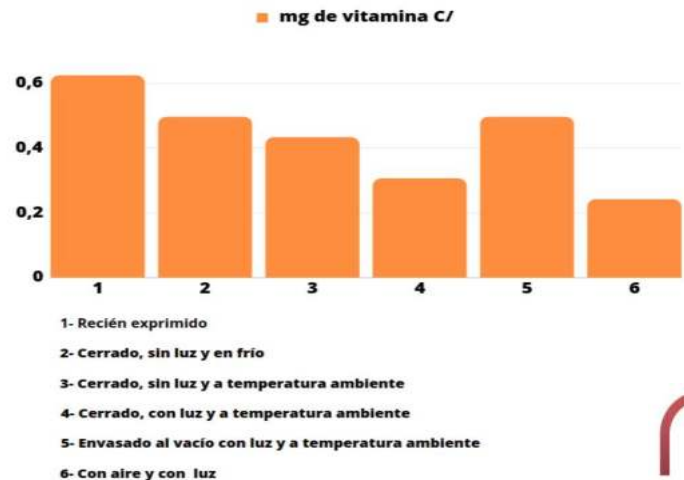


Resultados y discusión: EFECTO DEL OXÍGENO Y DE LA LUZ

Se ha estudiado el envasado al vacío de los alimentos y su comportamiento con los efectos de la luz.

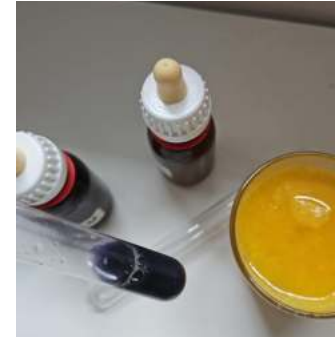
La vitamina C envasada al vacío se mantiene más tiempo sin oxidarse que al aire libre. La vitamina C sin el efecto de la luz y a bajas temperaturas se conserva más tiempo que si está fuera ya sea sin luz y cerrado o con luz y abierto.

Zumo de naranja	Gotas de lugol	mg vitamina C/ ml de muestra
Recién exprimido	11 gotas	0,626
Cerrado, sin luz y en frío	9 gotas	0,498
Cerrado, sin luz y a temperatura ambiente	8 gotas	0,435
Cerrado, con luz y a temperatura ambiente	6 gotas	0,307
Envasado al vacío con luz y a temperatura ambiente	9 gotas	0,498
Con aire y con luz	5 gotas	0,243



Metodología - EFECTO DE LA LUZ Y EL OXÍGENO A LO LARGO DEL TIEMPO

- 1-Se exprime el zumo de naranja y se mide la cantidad de vitamina C recién exprimido.
- 2- Se deja el tarro con el zumo de naranja en un tarro abierto y expuesto a la luz.
- 3- Medimos la vitamina C al cabo de 1h, 2h, 5h, 9h, 14h, 24h y 34h para ver la desaparición de la vitamina C transcurrido ese tiempo.



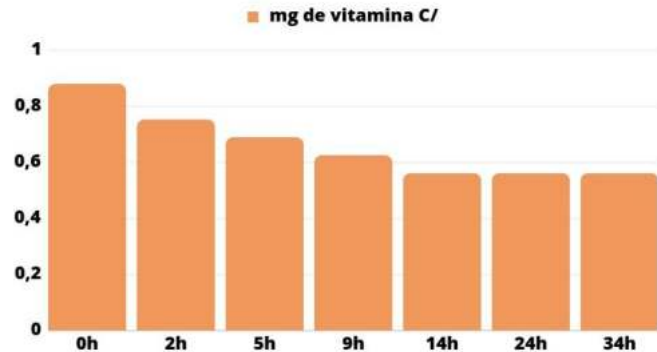
Resultados y discusión

EFECTO DE LA LUZ Y EL OXÍGENO A LO LARGO DEL TIEMPO

Hemos podido observar que durante las 14 primeras horas es cuando se produce la pérdida gradual de la vitamina C.

Pasadas estas horas, la cantidad de vitamina se mantiene constante en 0,55 mg de Vitamina C, independientemente del tiempo transcurrido.

Horas de toma de muestra	Gotas de lugol	mg vitamina C/ ml de muestra
0h	15 gotas	0,881
2h	13 gotas	0,754
5h	12 gotas	0,690
9h	11 gotas	0,626
14h	10 gotas	0,562
24h	10 gotas	0,562
34h	10 gotas	0,562



Conclusiones

- De todos los alimentos estudiados se ha comprobado que el pimiento rojo es el alimento con mayor cantidad de vitamina C, seguido de la naranja en contra de la creencia popular.
- La pérdida de vitamina C es considerable al calentar el pimiento rojo en el microondas y mucho mayor en la sartén.
- La vitamina C en el zumo de naranja envasado al vacío se mantiene más tiempo sin oxidarse que si se encuentra expuesto al aire. Por otro lado, si el zumo se protege de la luz y se mantiene a baja temperatura la vitamina C también se conserva.
- Respecto a la pérdida de vitamina C en función del tiempo (expuesto a la luz y al oxígeno) observamos que a partir de las 14 horas la vitamina C se mantiene constante.



BIBLIOGRAFÍA

[1] Sánchez Perona Ja. (2020): “Al zumo de naranja se le van las vitaminas”, delegación de Andalucía y Extremadura.

<https://delegacion.andalucia.csic.es/bulo-1-al-zumo-de-naranja-se-le-van-las-vitaminas/>

[2]: 18.12.19 Vitamina c, national institute of health,

<https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminC-DatosEnEspanol/>

[3]: González Ar., Hoyo Ju., Silva An.; (2016); *análisis o determinación de la vitamina c*; Universidad Santa María

<https://es.slideshare.net/julio19198/anlisis-o-determinacion-de-la-vitamina-c>

[4]: Bonillo Romero, Bar., *DETERMINACIÓN DE VITAMINA C CON Lugol*, Presentación

<https://prezi.com/ryexzcljbamz/determinacion-de-la-vitamina-c-con-Lugol/>

[5]: Escorbuto, Medline Plus,

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwimk_-WxLX-AhW9hv0HHYyRBPYQFnoECBMQAw&url=https%3A%2F%2Fmedlineplus.gov%2Fspanish%2Fency%2Farticle%2F000355.htm&usg=AOvVaw3lBq4Qxp1aLPYn3z5OOjn3

[6]: Moreno, Gab., *Prácticas contextualizadas aplicadas al curso de 1º de Bachillerato para Profesores y Ayudantes Preparadores de Química*,

<https://uruquayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2017-06/Libro%20de%20Pr%C3%A1cticas.pdf>

[7]: Vitamina C, Wikipedia

https://es.wikipedia.org/wiki/vitamina_C

[8]: Aguilera Ruano, Flor, CIENCIA EN LA COCINA, PROFUNDIZA

<https://sites.google.com/iesmoriles.com/cienciaenlacocina-profundiza/ciencia-en-la-cocina?authuser=2>

[9] Campos Mangas, Cyn. (2020-21), *Métodos Analíticos de determinación de vitamina C*, universidad De La Laguna

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/24595/Metodos%20analiticos%20para%20la%20determinacion%20de%20vitamina%20C.pdf?sequence=1>

