

La química de las frutas y verduras

Propósito

El propósito de esta lección es para que los estudiantes realicen experimentos científicos donde puedan examinar la preparación y el almacenamiento de frutas y verduras.

Tiempo

Preparación del maestro:
20 minutos

Actividad del estudiante:
Dos sesiones de 50 minutos

Materiales

Para cada estudiante o colaborador:

- ▶ Dos frutas diferentes (manzana, aguacate, durazno, ciruela o pera)
- ▶ Dos verduras enteras diferentes (papa, berenjena, calabacín, camote o zanahoria)
- ▶ Platos de papel o plástico (12)
- ▶ Cuchillo (de metal o plástico resistente)
- ▶ Envoltura de plástico
- ▶ Productos para tratamiento químico: jugo de limón, jugo de piña, solución de ácido ascórbico, solución de bicarbonato de sodio, solución de ácido cítrico.

Información básica

Todas las plantas están compuestas de células vivas unidas entre sí por paredes celulares. Cuando se cortan algunas frutas y verduras, las paredes celulares se rompen y ocurre una reacción química que causa que la superficie cortada se oscurezca. La reacción química es causada por la exposición de la fruta o verdura al oxígeno en el aire. Esta reacción química se llama oxidación y es originada por enzimas que se liberan cuando se cortan las células. Las frutas y verduras que han perdido su color (descoloración) por la oxidación todavía son comestibles, a pesar del cambio en su apariencia. La reacción química que causa el oscurecimiento no ocurrirá cuando:

- ▶ El ácido ascórbico se encuentra de forma natural en las frutas y verduras frescas, o se le agrega inmediatamente después de cortarlas.
- ▶ Las frutas y verduras se calientan para destruir las enzimas que causan la descoloración debido a la oxidación.
- ▶ Los alimentos se cubren para prevenir que el oxígeno entre en las células cortadas.

Las frutas y verduras golpeadas y magulladas también son comestibles si se les quitan las imperfecciones con un cuchillo. Sin embargo, las frutas y verduras mohosas deben desecharse porque algunos tipos de moho producen toxinas que son potencialmente nocivas.

En esta lección, los estudiantes experimentarán con frutas y verduras para determinar el mejor método para prevenir la descoloración.

Es importante dejarle saber a los estudiantes que la industria agrícola establece pautas o normas acerca de cómo se deben transportar y almacenar las frutas y verduras frescas de manera que lo que llegue al consumidor sean productos de calidad. También es importante hablar con los estudiantes sobre el almacenamiento y técnicas de manipulación adecuadas que deben utilizar en sus casas para las frutas y verduras.



La química de las frutas y verduras

Materiales (continuación)

- ▶ Hoja de actividades *La química de las frutas y verduras* (página 39)

Para el maestro:

- ▶ Dos tazones con frutas y verduras cortadas (tales como ensalada de frutas), el contenido de un tazón tratado con jugo de limón
- ▶ Cuchillo de metal afilado
- ▶ Área de almacenamiento para los experimentos de los estudiantes

Procedimiento

Día 1

1. Al menos 5 horas antes de la clase, prepare dos tazones de ensalada de frutas frescas. Aplique una buena cantidad de jugo de limón a la fruta en uno de los tazones.
2. Muestre a la clase los dos tazones de ensalada de frutas. Pida a los estudiantes que escojan cuál de las dos porciones de fruta preferirían comer. Pídeles que compartan la razón por la que prefieren un tazón más que el otro.
3. Pregunte a los estudiantes por qué creen que las ensaladas se ven diferentes. Reuna sus respuestas y escríbalas en el tablero. Si ellos sugieren que una es más vieja que la otra, explíqueles que fueron preparadas al mismo tiempo. Basándose en las ideas de los estudiantes, déjeles saber que las frutas más apetecibles fueron tratadas con una sustancia química natural que se encuentra en los limones, llamada ácido ascórbico.
4. Divida la clase en grupos de colaboración de 3 a 4 estudiantes. Explique a los estudiantes que su reto es hallar una manera de prevenir que una variedad de frutas y verduras se oscurezcan. Mencione los requisitos de seguridad que deben tener en cuenta al usar un cuchillo. Déles a conocer las posibles opciones de tratamiento para las frutas y verduras. Pídeles que anoten sus hipótesis en la hoja de actividades *La química de las frutas y verduras*, en la página 39.



Posibles opciones de tratamiento:

- ▶ Jugo de limón
- ▶ Jugo de piña
- ▶ Solución de bicarbonato de sodio (una cucharadita de bicarbonato de soda disuelta en 100 ml de agua)
- ▶ Solución de ácido ascórbico (una pastilla de vitamina C triturada disuelta en una taza de agua)

La química de las frutas y verduras

Content Standards

Grade 4

Science

Life Sciences 2c
Investigation and
Experimentation 6c

Health Education

Nutrition and Physical
Activity 2.1.N

English Language Arts

Writing 4.1

Grade 5

Science

Physical Sciences 1a
Investigation and
Experimentation 6g, 6h, 6i

Health Education

Nutrition and Physical
Activity 2.1.N, 7.2.N

English Language Arts

Writing 5.1

Grade 6

Science

Investigation and
Experimentation 7a, 7d

- ▶ Solución de ácido cítrico (un gramo de ácido cítrico disuelto en 1000 ml de agua)

- ▶ Envoltura de plástico

5. Pida a los grupos que seleccionen dos tipos de verduras y dos tipos de fruta para su experimento. Los estudiantes necesitarán cortar tres porciones del mismo tamaño (un tratamiento controlado y otros dos diferentes) de cada fruta y verdura

6. De inmediato, hagan el tratamiento a las tres porciones de cada tipo de fruta y verdura del siguiente modo:

- ▶ Primera porción—dejarla expuesta al aire (control).

- ▶ Segunda porción—aplicar un tratamiento que el estudiante elija a todas las superficies expuestas.

- ▶ Tercera porción—aplicar un tratamiento diferente que el estudiante elija a todas las superficies expuestas.

7. Pida a los estudiantes que anoten sus observaciones en la hoja de actividades *La química de las frutas y verduras* (página 39). Las observaciones se deben hacer y anotar inmediatamente después de cortar las frutas y verduras y a intervalos regulares de 10 minutos por un período de 30 minutos.

Día 2

1. Pida a los estudiantes que hagan sus observaciones finales.

2. Lleve a cabo una discusión en clase sobre la descoloración de las frutas y verduras y los efectos que los diferentes tratamientos causan en las frutas y verduras frescas. Tome tiempo para hablar acerca de la aplicación de su experimento en la vida real, además de los tipos de descoloración que afectan la salubridad de los alimentos, tales como el moho y las magulladuras.

3. Pida a los grupos de estudiantes que hablen acerca de los resultados, además de dibujar y escribir las conclusiones. Los estudiantes deberán poder sacar conclusiones sobre los siguientes puntos y luego completar sus hojas de trabajo:

- ▶ ¿Cómo afecta el contenido natural del ácido ascórbico en diferentes tipos de frutas y verduras la velocidad o rapidez con que se oscurecen?

La química de las frutas y verduras

- ▶ ¿Qué tratamiento es más efectivo para prevenir la descoloración?
- ▶ Como consumidores, ¿cómo afectarán los resultados de este experimento la manera en que ellos almacenan los alimentos?
- ▶ Como científicos, ¿qué información adicional quisieran saber antes de ofrecer sus soluciones a los consumidores?

Variaciones

- ▶ Pida a los estudiantes que escriban un reporte de laboratorio que incluya el propósito, hipótesis, lista de materiales, procedimiento, resultados y la conclusión.
- ▶ Antes de la actividad, pida a los estudiantes que pronostiquen cuáles serán los resultados del experimento (hipótesis). Después del experimento, pídeles que comparen sus datos con sus pronósticos.

Extensión

- ▶ Hagan un experimento de sabor a ciegas. Divida a los estudiantes en grupos. Pida a cada grupo que escoja un estudiante para que sea el degustador y véndenle los ojos. Dele a este estudiante un pedazo de fruta recién cortada, luego dele un pedazo del mismo tipo de fruta que se haya oxidado (se haya oscurecido ligeramente). Pida al degustador que comparta con el grupo las diferencias en el sabor y la textura.
- ▶ Traiga del supermercado frutas y verduras ya cortadas, tales como cogollitos de brócoli, manzana en tajadas, piña, camote en palitos, cogollitos de coliflor o zanahorias pequeñas. Examinen por qué los consumidores compran productos ya cortados e investiguen de qué manera el empaque está diseñado para prolongar su vida útil.

La química de las frutas y verduras

Nombre: _____

Introducción: La apariencia de las frutas y verduras es muy importante para la mayoría de las personas. Algunas imperfecciones no afectan el sabor o salubridad de las frutas y verduras frescas. Por ejemplo, manchas en la piel, oscurecimiento de las frutas cortadas y formas o tamaños extraños. Otras imperfecciones, como magulladuras, se pueden cortar y no afectan el sabor, mientras que otras como el moho, hacen que la fruta o verdura sean incomedibles. En esta actividad, experimentarás con el oscurecimiento de frutas y verduras cortadas.

Hipótesis: _____

Nombre de la fruta o verdura	Tratamiento del alimento	Color				
		Inmediatamente después de cortarla	Después de 10 minutos	Después de 20 minutos	Después de 30 minutos	Después de 24 horas

¡Piensa acerca de lo que has hecho! (*Completa después de que hayas terminado el experimento*).

Vas a suponer que solo vas a comer la mitad de una manzana y quieres guardar la otra mitad para comértela al día siguiente. ¿Qué tratamiento usarías? _____ ¿Por qué?

Explica lo que tus resultados experimentales podrían significar para un chef que quiere que sus frutas y verduras cortadas luzcan bien.

¿Qué hace que tu tratamiento evite que las frutas y verduras se oscurezcan? Usa herramientas de investigación para argumentar tus afirmaciones. _____

¿Cómo se comparan tus resultados con los de otro grupo? _____