1. Generalidades y principios básicos de la conservación de frutas y verduras

Introducción

En esta actividad de aprendizaje se habla del concepto de frutas y verduras, en donde se explican los principales compuestos que las constituyen, entre ellos se encuentran: agua, carbohidratos, proteínas, vitaminas, minerales y aroma.

También, se describe el origen y métodos de la conservación utilizados en la antigüedad, se habla de la razón por la cual se deterioran los alimentos, los factores de esta alteración y sobre qué es la conservación de los alimentos.

Descripción material del programa

El material de estudio permite comprender los aspectos relacionados con la actividad de aprendizaje a desarrollar, esto con el fin de que el aprendiz pueda realizar las actividades de la mejor manera.

Tema 1. Generalidades de las frutas y las verduras



Fuente: Fotolia

Los alimentos vegetales se clasifican de acuerdo a su apariencia y morfología, de igual que por el grupo al que pertenecen y a sus características organolépticas y nutricionales. Están clasificados en frutas y verduras, que a pesar de poseer similitudes tienen características diferentes.

Frutas



Fuente: Fotolia

Al fruto de los árboles se le dio la denominación de frutas, las cuales están constituidas por un material pulposo que está rodeando de semillas y que se encuentra ligado a la planta. Las frutas contienen alcoholes, esteres y aldehídos que son los responsables del olor agradable que expiden, pero también están constituidas por agua, carbohidratos, vitaminas, minerales, fibra y antioxidantes.

Las frutas se pueden consumir frescas, procesadas, congeladas, secas, etc.

Principales compuestos de las frutas:

- **Agua:** el porcentaje de agua en las frutas oscila en un 80% a un 95%, aunque este valor puede variar por la respiración y transpiración de la misma. El agua en las frutas se encuentra de manera ligada cuando está dentro de las células, mientras la no ligada se encuentra entre las células.

- **Carbohidratos:** están constituidos por almidones, azúcares, celulosa, hemicelulosa y sustancias péptidas. Cuando una fruta está verde tiene gran cantidad de almidón y cuando ha madurado este se transforma en azúcar. Por ejemplo, si el mango es refrigerado verde y esta condición se da por mucho tiempo, la hidrólisis del almidón se retarda y el mango no madura normalmente.

  Las celulosas son las responsables de dar soporte y fuerza a los tejidos de las plantas, pero también ayudan a dar la textura de las frutas y las verduras, lo cual es un factor muy apreciable por el consumidor.

  La pectina en las frutas depende del grado de maduración y de la especie, cuando una fruta está bien madura contiene un alto porcentaje de protopectina insoluble, que hace que los tejidos se ablanden. Los cambios

en la textura son atribuidos a las enzimas como la pectinasa y la poligalacturonasa.

- **Proteínas, vitaminas y minerales:** la mayoría de las plantas tiene una pequeña cantidad de proteínas, las cuales son suficientes para sus procesos; las frutas contienen tan sólo 1 gr de proteínas, lo cual es insuficiente como aporte nutricional para el ser humano. Otras sustancias que se encuentran en poca proporción en las frutas son las grasas, a diferencia del aguacate o las aceitunas en donde sí hay gran cantidad.

  La vitamina A está presente en mayor cantidad en las frutas amarillas como el melón o el durazno, mientras que la vitamina C se encuentra en buena cantidad en los cítricos como: naranja, mandarina o limón.

- **Pigmentos (clorofila y carotenoides):** la clorofila es la encargada de dar el color verde a las hojas de las plantas, para que estas retengan luz y así puedan realizar el proceso de fotosíntesis. Pocas frutas contienen cantidades importantes de clorofila, a excepción de las grosellas silvestres, el aguacate o las verduras de hojas verdes como la espinaca y la acelga. Los pigmentos son los responsables del color de los frutos.

Aroma

El olor en las frutas se da por las sustancias volátiles presentes en ellas, como esteres, aldehídos, alcoholes, cetonas y los terpenos, dicho aroma hace que la fruta sea muy apetecible por los consumidores. En la actualidad se han desarrollado técnicas para identificar las sustancias que producen determinados aromas, como es el caso de la cromatografía de gases.

Verduras



Fuente: Fotolia

Las verduras están constituidas por diferentes partes de las plantas como: raíces, bulbos, tallos, hojas, hierbas, flores, frutas y semillas.

Las verduras se clasifican según su parte comestible:

Tabla 1. Partes de las plantas que son verduras

Raíces y rizomas	Nabos, zanahoria y remolacha.
Bulbos y tubérculos	Cebollas, ajos y puerros.
Tallos, hojas y hierbas	Acelgas, lechuga, espinacas y espárragos.
Flores e inflorescencias	Alcachofa y coliflor.
Frutas y semillas	Tomate, pepino, berenjena, calabaza y pimiento.

Fuente: SENA

Algunos componentes de las verduras:

- **Agua:** este componente en las verduras es de un 80%.

- **Carbohidratos:** este compuesto varía dependiendo de la verduras y por esto están divididos en grupos:

  - **Grupo 1:** en este grupo están las acelgas, berenjena, coliflor, apio, espinaca, tomate, rábano y lechuga. Los carbohidratos presentes son de menos de un 5%.
  - **Grupo 2:** en este grupo se encuentran la remolacha, chícharo, puerro, cebolla, zanahoria y alcachofa. Los carbohidratos presentes son de un 5% a un 10%.
  - **Grupo 3:** en este grupo se encuentran la papa y la batata, con un 10% de carbohidratos.

- **Vitaminas y minerales:** las verduras aportan ácido fólico, provitamina A, β caroteno que es precursor de la vitamina A, vitamina C, ácido ascórbico y vitamina E. Estos son los principales antioxidantes que ayudan a evitar la peroxidación lipídica en los tejidos con alta presencia de oxígeno. Los minerales que aportan las verduras son el potasio y el hierro.

- **Fibra dietética:** esta se encuentra de formas soluble e insoluble, la soluble es la que está presente en frutas y verduras; la insoluble se halla en cereales integrales y en las leguminosas. Del 2 al 10% de las verduras la fibra es dietaría, el consumo recomendado de este producto es una ingesta de 30 a 35 gr diarios, lo que quiere decir que para suplir este porcentaje en la dieta es necesario consumir unas cinco porciones de frutas y verduras al día.

Tema 2. Origen de la conservación

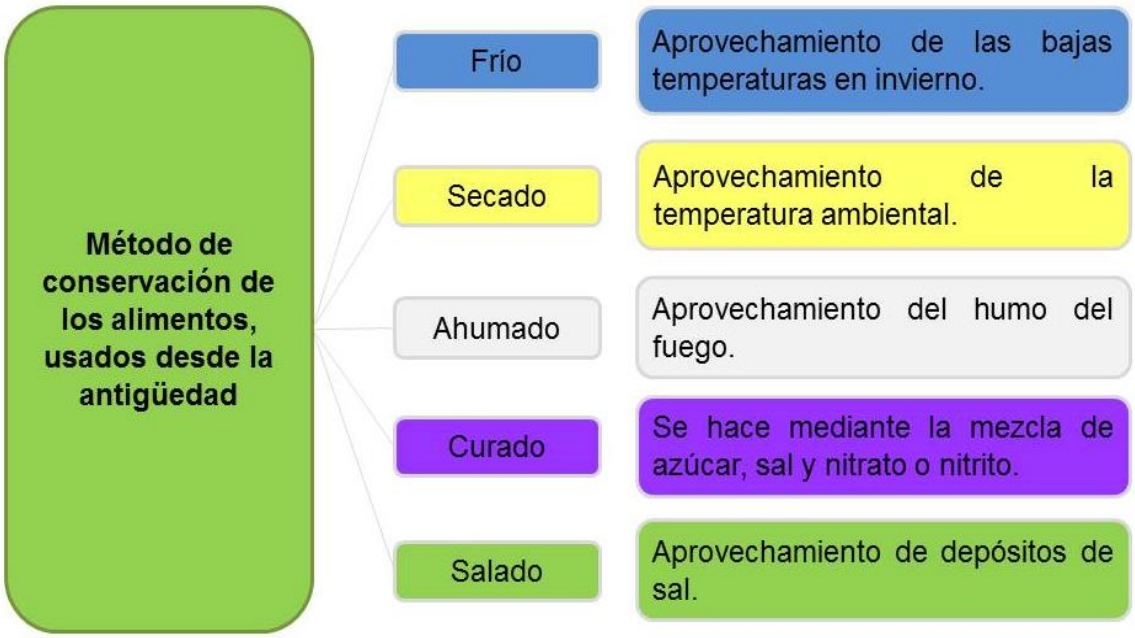
Hace aproximadamente diez mil años el hombre pasó de ser nómada a ser sedentario, ese período se denominó neolítico, entonces fue cuando surgió la necesidad de conservar las materias primas que eran el resultado de la caza, la pesca y la recolección, para poder asegurar la supervivencia de los pueblos. El ser humano comprendió que tenía que conservar los alimentos en épocas donde eran escasos, un ejemplo de esto era cuando llegaba el invierno y no podía desempeñar tareas como recolectar, por lo que tuvo que secar los frutos de los árboles.



Fuente: Fotolia

A continuación, se va a mostrar un esquema con los métodos de conservación más usados en la antigüedad:

Figura 1. Métodos de conservación de los alimentos usados desde la antigüedad



Fuente: SENA

Salado: fue empleado por los antiguos romanos, egipcios y egeos; consiste en someter los alimentos a diferentes etapas de sal. En la actualidad, este método se usa para el jamón serrano, anchoas, tocino, entre otros.

Ahumado: consiste en colocar el alimento bajo el humo de una hoguera, de esta forma el sabor del producto mejora y se desencadena el proceso de deshidratación, lo que ayuda a que se dé la conservación.

Secado al sol: es un sistema sencillo muy usado por los antepasados, consiste en poner frutas y plantas al aire libre donde reciban el viento y el sol, permitiendo que el alimento pierda agua y de esta manera se puede conservarse mejor.

Otra técnica de conservación antigua era sumergir los productos en una solución de aceite y vinagre, estos productos se conservaban por períodos largos.

¿Por qué se deterioran los alimentos?



Fuente: Fotolia

Un alimento se deteriora cuando pierde las características que le son propias, como lo son: color, olor o sabor, también cuando se dan cambios relevantes en textura o temperatura interna del alimento, ocasionando que se dé el proceso de putrefacción, que es provocado por microorganismos que se encuentran en el medio ambiente, como el agua y el aire. Los patógenos que actúan en el proceso mencionado son: bacterias, hongos y levaduras.

Otra manera de deterioro es el causado por enzimas, las cuales pueden iniciar reacciones químicas causando una disminución desfavorable en las características del alimento. Por ejemplo, cuando se cortan manzanas y se dejan un rato sin consumir se vuelven oscuras, esto pasa por el pardeamiento

enzimático. Las condiciones externas de las frutas y verduras como la temperatura superficial y la humedad relativa influyen en el desarrollo de microorganismos.

Otro aspecto importante a tener en cuenta en el deterioro del alimento son las plagas como insectos o roedores, las cuales causan enormes daños y pueden ser transmisoras de enfermedades (la transmisión de enfermedades de animales a humanos se conoce como zoonosis).

Factores que provocan alteraciones en los alimentos:

Factores biológicos	Factores físicos	Factores químicos
Bacterias Hongos Levaduras	Luz Calor	Agua Oxígeno

Los alimentos se pueden clasificar de acuerdo a su tiempo de duración, según su perecibilidad pueden ser:

- **Alimentos perecederos:** son los que se descomponen con facilidad porque tienen un alto contenido de agua, entre estos se encuentran carnes, lácteos y huevos.

- **Alimentos semi-perecederos:** la manipulación de estos alimentos debe realizarse con cuidado. En este grupo se encuentras frutas y verduras.

- **Alimentos no perecederos:** el período de durabilidad de estos productos es más prolongado. En este grupo se encuentran los granos, las harinas y el azúcar.

¿Qué es la conservación de los alimentos?

Conservar un alimento significa protegerlo de la acción de los agentes físicos, biológicos y químicos por medio de diversos procesos, de tal manera que preserven al máximo sus propiedades nutritivas y cualidades organolépticas, permitiendo así, su almacenamiento y consumo durante períodos de tiempo prolongados. Todo alimento debe conservar un buen aspecto y su valor nutritivo.

Para comprender mejor este concepto, es importante conocer las maneras de conservar los alimentos que se describen a continuación:

- **Conservación por frío:** la utilización del frío permite un descenso de la temperatura del alimento, ubicándose entre 2 a 10°C. Con este método se

consigue reducir la actividad microbiana y enzimática para poder conservar las propiedades organolépticas de los alimentos. Se lleva a cabo mediante los procesos de refrigeración o congelación.

- **Conservación por calor:** consiste en someter el alimento a altas temperaturas por un tiempo suficiente, con el fin de eliminar y reducir la acción de microorganismos y enzimas que causan el deterioro del alimento.

- **Conservación por control de agua:** este proceso se basa en controlar o reducir el contenido de agua presente en el alimento. Esto se puede realizar por varias técnicas como son: desecación, deshidratación, liofilización, ahumado y salazón.

- **Conservación por control de oxígeno:** el oxígeno ayuda a deteriorar el alimento, por lo que esta técnica consiste en reducir el contenido de este compuesto en las diferentes formas de almacenar el producto, se puede realizar bajo atmósferas modificadas, atmósferas controladas y empaque al vacío.

- **Conservación por control del pH:** esta técnica consiste en bajar el pH de los alimentos por debajo de 4.0, teniendo cuidado de no alterar las características organolépticas del producto. Se puede realizar a través de encurtido fermentado.

Referencias

- Charley, H. (2006). *Tecnología de los alimentos*. México: Noriega Editores.
- Fotolia. (2004). *Fresh fruits and berries close up.* Consultado el 20 de enero de 2014, en http://co.fotolia.com/id/59639166
- Fotolia. (2004). *Herz aus obst und gemüse vol. 2.* Consultado el 20 de enero de 2014, en http://co.fotolia.com/id/49235673
- Fotolia. (2004). *Primitive ancient prehistoric caveman man human.* Consultado el 20 de enero de 2014, en http://co.fotolia.com/id/42178031
- Fotolia. (2004). *Raw vegetables in wicker basket isolated on white.* Consultado el 20 de enero de 2014, en http://co.fotolia.com/id/49405968
- Fotolia. (2004). *Rotten tomatoes.* Consultado el 20 de enero de 2014, en http://co.fotolia.com/id/52496981
- Fotolia. (2004). *Young woman buying vegetables at the market.* Consultado el 20 de enero de 2014, en http://co.fotolia.com/id/51183621
- Ibáñez, Z. (2011). *Manual de conservación de frutas y hortalizas*. Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Control del documento

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor	Ángela Viviana Páez Perilla	Experta temática	Centro Agroindustrial Regional Quindío	Diciembre de 2013
Adaptación	Paola Andrea Bobadilla Gutiérrez	Guionista - Línea de producción	Centro Agroindustrial Regional Quindío	Enero de 2014