



Responsabilidad de las enzimas en el pardeamiento de frutas y verduras (y II)

11-05-2016

La semana pasada publicamos un artículo en el que se explicaba qué son las enzimas, para qué sirven y cuáles son sus aplicaciones. Hoy os dejamos la segunda parte en la que el autor se ha centrado en la incidencia de la acción de las enzimas en las frutas y verduras, y en cómo evitar el característico pardeamiento que se produce cuando las partes cortadas de los alimentos entran en contacto con el oxígeno.

En la industria de alimentos y bebidas, los fabricantes utilizan enzimas como una alternativa natural para mejorar la eficiencia en la producción, la calidad y la consistencia del alimento, ya que se ahorran la utilización de aditivos artificiales. La sustitución de sustancias químicas por enzimas ofrece a los fabricantes la posibilidad de cumplir con la necesidad creciente de que sus productos sean más seguros en su consumo y tengan la etiqueta de alimentos 'limpios'.

Según investigadores del Laboratorio de Enzimas Vegetales del Departamento de Biotecnología del Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional, en México, *'las tendencias actuales en el desarrollo de productos funcionales o nutracéuticos, con la incorporación de la tecnología enzimática, abre el abanico existente de ingredientes activos cuyo uso confiere valor agregado al producto alimentario final'*.

El pardeamiento enzimático

El rápido oscurecimiento de muchas frutas y verduras como manzanas, plátanos, aguacates, papas o patatas es un problema al que se enfrentan con frecuencia los profesionales de la alimentación. A diferencia del pardeamiento no enzimático, este tipo de coloración es muy rápida, requiere el contacto del tejido con el oxígeno, es catalizado por enzimas que están presentes en el tejido del alimento y ocurre solamente en tejidos vegetales.

Con frecuencia se considera al pardeamiento no enzimático como un proceso de deterioro perjudicial que debe de prevenirse. Por otra parte, el pardeamiento enzimático es esencial en el desarrollo del color y sabor adecuado en el té y el cacao.

Es una alteración consistente en la aparición de compuestos pardos como consecuencia de una serie de reacciones enzimáticas en sus primeras etapas y no enzimáticas en fases posteriores. El resultado de las mismas es la conversión de los compuestos fenólicos (compuestos orgánicos que contienen, al menos, un grupo fenol, un anillo aromático unido a un grupo orgánico) de los alimentos, en polímeros coloreados.

El pardeamiento enzimático se observa en vegetales ricos en compuestos fenólicos y no ocurre en los alimentos de origen animal, ya que no contienen compuestos fenólicos. Por el contrario, plantea importantes problemas de coloraciones con algunas frutas y legumbres (peras, manzanas...), en particular cuando se alteran los tejidos de estos vegetales o se dañan por golpes durante los procesos: pelado, corte, triturado para la preparación de jugos, congelación, deshidratación.

La aparición de este color oscuro no es siempre un inconveniente, ya que se busca un ligero pardeamiento en la maduración de los dátiles, en la preparación de la sidra, en la fermentación del té, en el secado de los granos fermentados claros de cacao, así como durante el secado de tabaco.

Para prevenir este tipo de pardeamiento se usan varios métodos:

- Selección de variedades pobres en sustratos fenólicos.
- Inactivación de las oxidasas mediante tratamientos térmicos como la pasteurización o la esterilización. Estos tratamientos tienen el inconveniente de que alteran las propiedades organolépticas de ciertos alimentos.
- Adición de compuestos reductores, como el ácido ascórbico o el ácido cítrico.
- Inmersión en agua de frutas y hortalizas que hayan sido peladas o troceadas. Así evitamos que el oxígeno penetre en los tejidos.
- Eliminación del oxígeno de los alimentos envasando al vacío.
- Adición de sulfitos o bisulfitos que actúan eliminando el oxígeno de los alimentos.

Noticias Relacionadas

- [Introducción a la toxicología de los alimentos: algunos conceptos generales \(primera parte\)](#)
- [Las enzimas de los alimentos: ¿qué son, para qué sirven y cuáles sus aplicaciones? \(I\)](#)
- [Reacciones y transformaciones del procesado de los glúcidos en los alimentos](#)



Félix Martín es licenciado en veterinaria y experto en gestión de la calidad. Impulsor de [FormainnovaBio](#), una plataforma para desarrollar propuestas formativas de interés para el sector de la restauración colectiva y autor de 'El libro negro de la seguridad alimentaria', editado por RCBooks. @: felmargar@gmail.com. ([Todos los artículos](#)).