



Mi Universidad

Supernota

Nombre del Alumno: Kevin Emanuel Aguilar Hernández.

Nombre del tema: Enzimas

Parcial: 3°

Nombre de la Materia: Química de los Alimentos

Nombre del profesor: Luz Elena Cervantes Monroy

Nombre de la Licenciatura: Nutrición.

Cuatrimestre: Segundo Cuatrimestre.

09/Marzo/2025

QUIMICA DE LOS ALIMENTOS

ENZIMAS



3.1. Enzimas en la industria de alimentos.

Malteo y Cerveza

Durante la germinación de la cebada, las enzimas alfa y beta-amilasa descomponen el almidón en azúcares (maltosa y glucosa), esenciales para la fermentación de la cerveza.

Si la descomposición del almidón es insuficiente, la fermentación es más lenta y el alcohol es menor. Para evitarlo, se agregan enzimas adicionales como la alfa-amilasa.



Panificación

Al mezclar la harina con agua, las enzimas convierten el almidón en azúcares, que alimentan a las levaduras y generan el gas que hace crecer el pan.

Si hay demasiada alfa-amilasa, la miga se vuelve pegajosa; si hay poca, la fermentación es débil y el pan queda duro.



Edulcorantes

Se usan enzimas para descomponer el almidón en azúcares líquidos (glucosa, fructosa, jarabes) usados en dulces, bebidas y postres.

Una amilasa bacteriana ayuda en este proceso sin afectar la calidad del producto.

Enzimas en frutas y jugos

Las pectinasas descomponen las pectinas de frutas, modificando su textura. Se usan en la clarificación de jugos y vinos.

En jugos como el de naranja y tomate, ayudan a reducir la turbiedad, pero un uso excesivo puede hacer que las frutas se ablanden demasiado.

FUENTES NATURALES DE ENZIMAS DIGESTIVAS

 PIÑA BROMELINA	 PAPAYA PAPAÍNA
 MIEL AMILASAS, PROTEASAS Y DIASTASA	 KEFIR LIPASAS, PROTEASAS Y LACTASA

www.habitosygestiones.com

Inulinasa y endulzantes naturales

La inulinasa descompone la inulina (presente en plantas como el agave) para producir fructosa, usada en edulcorantes y la fabricación de tequila.



Lactasa

La lactasa descompone la lactosa en azúcar simple, ayudando a personas con intolerancia a la lactosa a consumir lácteos sin problemas digestivos.

LACTOSA

Tipo de azúcar que se encuentra en la leche y otros productos lácteos.

La enzima LACTASA digiere la lactosa en glucosa y galactosa.

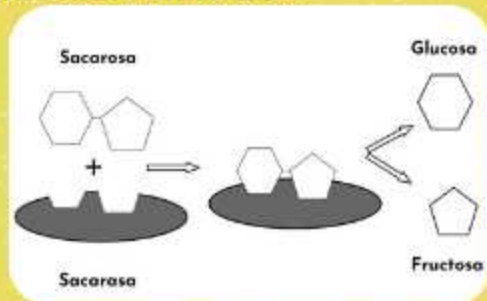


La intolerancia se presenta cuando el intestino delgado no produce suficiente cantidad de esta enzima.



La Invertasa

La invertasa descompone la sacarosa en glucosa y fructosa, ayudando a hacer dulces con rellenos suaves y evitando la cristalización del azúcar.



Las enzimas proteasas o proteinasas

Estas enzimas descomponen proteínas. Se usan para ablandar carne y evitar que la cerveza se enturbie.

Ejemplo: la papaína (de la papaya) se usa para suavizar la carne y mejorar su textura.

Quimosina

La renina (quimosina) se usa en la fabricación de quesos, ya que corta la leche y la convierte en cuajada.

3.2. Clasificación de enzimas y sus aplicaciones.

Lipasas

Son enzimas que descomponen grasas (triacilglicéridos) en ácidos grasos y glicerol. Se usan en la producción de aceites con mejor calidad y en la fabricación de sustitutos de manteca de cacao.

Origen de las lipasas:

- Las lipasas son enzimas ubicuas que pueden ser encontradas en:
 - Microorganismos
 - Plantas
 - Animales
- Comercialmente en su mayoría son de origen microbiano:
 - Hongos
 - Bacterias
 - Levaduras

Oxidazas

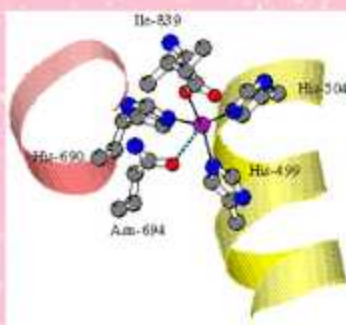
Son enzimas que reaccionan con el oxígeno, causando cambios en los alimentos, como el oscurecimiento de frutas o la oxidación de grasas.



Isomerasas

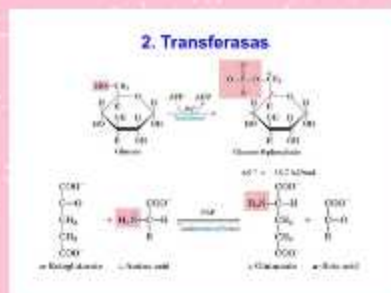
Modifican la estructura de los azúcares.

Ejemplo: Glucosa isomerasa > Se usa en la producción de jarabes de alta fructosa, esenciales en la industria de bebidas y alimentos procesados.



Transferasas

Son enzimas que transfieren grupos químicos entre moléculas.



ISOMERASA: A >> B



QUIMICA DE LOS ALIMENTOS

ENZIMAS



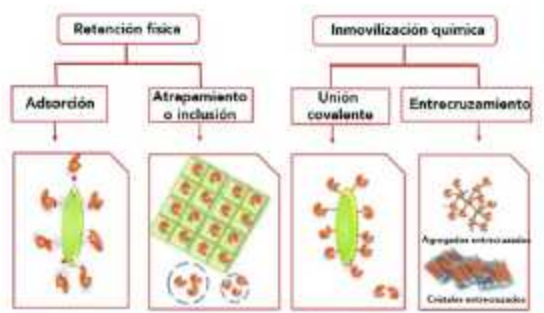
3.3 Enzimas Inmovilizadas

Las enzimas inmovilizadas han sido objeto de estudio para su aplicación en sistemas de producción continua, evitando la pérdida de la enzima y optimizando su reutilización.

Métodos de inmovilización

- Captura en una matriz de gel, utilizando poliacrilamida, agar, alginato o sephadex.
- Unión covalente a soportes sólidos como metales, vidrio, cerámica, nylon o celulosa.
- Adsorción en superficies sólidas mediante interacciones hidrofóbicas o electrostáticas.
- Microencapsulación en membranas semipermeables de celulosa o nylon.
- Entrecruzamiento covalente, creando estructuras insolubles para mayor estabilidad.

Métodos de inmovilización de enzimas

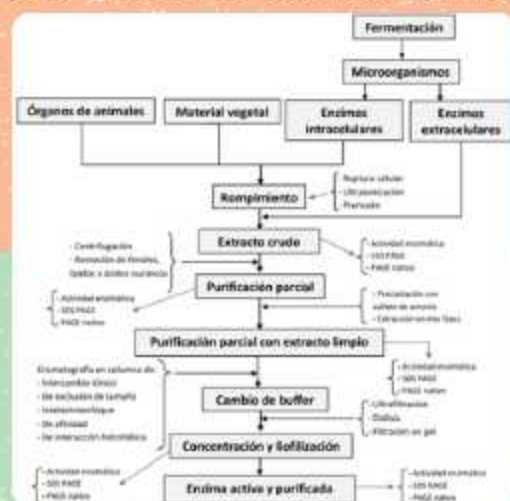


Métodos de extracción

- Trituración mecánica mediante homogeneizadores o licuadoras.
- Métodos físicos intensos, como molienda con arena, ultrasonidos o ciclos de congelamiento y descongelamiento.
- Uso de solventes (acetona, éter, tolueno) para romper membranas celulares y conservar la enzima.
- Tratamiento con detergentes o butanol, útil en enzimas unidas a lípidos.

3.4. Purificación de enzimas a partir de alimentos.

La purificación de enzimas es fundamental para su estudio y aplicación en la conservación y procesamiento de alimentos. Existen diversas estrategias para obtener enzimas de alta pureza, necesarias para evaluar su actividad química con precisión.



3.5. Enzimas como reporteros bioquímicos del procesamiento de alimentos

El análisis enzimático es una herramienta clave en el control de calidad de alimentos, ya que ciertas enzimas pueden indicar condiciones microbiológicas o químicas específicas en un producto.

Ejemplos de aplicación

Fosfatasa alcalina en leche:

- Su actividad indica la eficiencia de la pasteurización.
- Se mide colorimétricamente con fenilfosfato, detectando la liberación de fenol.

Peroxidasa en vegetales:

- Se usa como indicador del grado de escaldado.
- Su inactivación total puede reflejar un tratamiento térmico excesivo, afectando la textura del vegetal.
- Se recomienda conservar entre el 5% y 10% de su actividad original.



Producción de Enzimas mediante Ingeniería Genética

Proceso de clonación y modificación de enzimas.

- Se extrae el gen de la enzima de interés y se inserta en un vector de alta replicación.
- El vector es introducido en un organismo hospedero en un proceso llamado transformación.

Organismos utilizados para la producción de enzimas.

- Escherichia coli y Bacillus subtilis: para producir enzimas no glicosiladas.
- Saccharomyces, Kluyveromyces y Pichia pastoris: cuando se necesita glicosilación.
- Aspergillus niger: útil para la producción extracelular de enzimas.



Producción Industrial de Enzimas en Alimentos

Las enzimas desempeñan un papel clave en la producción y procesamiento de alimentos, acelerando reacciones químicas esenciales. Aproximadamente el 30% de las enzimas industriales se usan en alimentos y bebidas.



Las enzimas optimizan procesos, mejoran texturas y sabores, y permiten el desarrollo de nuevos productos en la industria alimentaria.

Funciones principales de las enzimas en la industria

Fermentación: Procesos como la glucólisis en la producción de cerveza y pan.



Procesamiento de alimentos: Se aplican en lácteos, panificación y bebidas alcohólicas.



Maduración de frutos: Pectinasas ablandan frutas como jitomates y manzanas.

