



**Mi Universidad**

## Cuadro Sinóptico.

*Nombre del Alumno: Mitzy Yuliana Escobar Martínez.*

*Nombre del tema: Enzimas.*

*Parcial: 3er Parcial.*

*Nombre de la Materia: Química de los Alimentos.*

*Nombre del profesor: Luz Elena Cervantes Monroy.*

*Nombre de la Licenciatura: Licenciatura en Nutrición.*

*Cuatrimestre: 2do Cuatrimestre.*

PASIÓN POR EDUCAR

# Enzimas

## Enzimas en la industria de alimentos

**Malteo**

El cereal contiene en el endospermo una cantidad abundante de  $\beta$ -amilasa, al iniciarse la germinación del grano se sintetiza la  $\alpha$ -amilasa por acción de las hormonas giberelinas. Las dos enzimas degradan el almidón y producen dextrinas, maltosa, glucosa y maltotriosa, sustratos que aprovechan las levaduras para la fabricación de la cerveza.

**Panificación**

La acción amilolítica comienza al mezclar la harina con todos los ingredientes en estado húmedo, produciendo maltosa y algo de glucosa, ya que la harina de trigo contiene mucha más  $\beta$  que  $\alpha$ -amilasa.

**Producción de edulcorante**

Se utilizan en la fabricación de diferentes derivados del almidón; en este sentido se emplean conjuntamente varias enzimas en forma escalonada, todos los productos así obtenidos (glucosa, fructosa, dextrinas y los jarabes con un contenido elevado de glucosa y de maltosa), se usan ampliamente en diversas industrias alimenticias, como las de bebidas, fermentaciones, helados, alimentos infantiles.

## Clasificación de enzimas y sus aplicaciones

**Oxirreductasa**

El oxígeno causa cambios en los alimentos, mediante reacciones oxidativas en ocasiones catalizadas por enzimas, como: el oscurecimiento de frutas, o la oxidación de ácidos grasos insaturados, también son responsables de la degradación de vitaminas, como el ácido ascórbico

**Glucosa oxidasa**

Cataliza la reacción entre la glucosa y el oxígeno molecular, produciendo ácido glucónico y peróxido de hidrógeno; su aplicación más importante es en la eliminación de la glucosa del huevo antes de su deshidratación, con objeto de evitar las reacciones de oscurecimiento no enzimático.

**Catalasa**

La catalasa se utiliza como parámetro para estimar la contaminación microbiana de diversos alimentos, así como la mastitis en las vacas. Esta enzima es constituyente de algunas bacterias aeróbicas (por ejemplo, *Bacillus* spp, *Pseudomonas* spp y enterobacterias), y su concentración se incrementa con el número de microorganismos.

**Lipoxigenasas**

Durante el procesamiento de la soya es indispensable eliminar la acción de la lipoxigenasa, pues de otra manera los productos derivados desarrollan características sensoriales inaceptables.

**Transferasas**

En el área de alimentos las transferasas que tienen mayor relevancia catalizan la transferencia de azúcares, esto es, catalizan reacciones de transglucosilación y no necesitan intermediarios de alta energía.

**Isomerasas**

Es una de las enzimas industriales más importantes en el área de procesamiento de almidón. En la industria alimentaria se utiliza para la isomerización de D-glucosa a D fructosa, reacción muy importante, ya que constituye la última etapa en la producción de jarabes altos en fructosa.

## Purificación de enzimas a partir de alimentos

**Absorción de soportes poliméricos**

Como los de polivinilo y de poliacrilamida. Aunque esta técnica es de fácil preparación, bajo costo, el soporte se puede recargar, aún que hay inconvenientes en este método, uno de ellos es que el enlace es reversible y sólo se puede monitorear la reacción en periodos cortos.

**Microencapsulación**

En membranas semipermeables de celulosa o nylon; esta técnica permite la posibilidad de adaptar el material de encapsulación para proporcionar el microambiente óptimo para la enzima, es decir, que coincida con el entorno físico-químico de la enzima y el material de inmovilización.

**Entrecruzamiento**

Para formar un producto insoluble y la unión covalente a soportes insolubles; El entrecruzamiento de una enzima fue descrito por primera vez Quioco y Richards en 1964, utilizando glutaraldehído para estabilizar los cristales de una enzima y realizar estudios de difracción de rayos X, además, también se mantuvo la actividad catalítica de la enzima.

# Enzimas

## Purificación de enzimas a partir de alimentos

### Método de precipitación

El cambio de pH quita las nucleoproteínas y el material grueso, con el empleo del calor a veces se logra la desnaturalización de material proteico inactivo. En otros casos se emplean solventes orgánicos como el etanol, muy utilizado para separar diversas proteínas del suero sanguíneo y la acetona; o las sales, como el sulfato de amonio, que es muy soluble en agua, por lo que se puede manejar a elevadas concentraciones, y en general no ataca la estructura de las enzimas.

### Cristalización

Debe repetirse varias veces pues los primeros cristales suelen estar contaminados con otras enzimas. A pesar de esto, la obtención de cristales no demuestra que la enzima esté 100% pura, es solo obtención de una actividad específica de un valor constante ante las recristalizaciones repetidas la que ofrece la seguridad de su pureza.

## Enzima como reportes bioquímicos del procesamiento de alimentos

### Pasteurización y escaldado

Son procesos térmicos que se han diseñado para la eliminación de ciertas enzimas o microorganismos. Se ha encontrado que la inactivación de la peroxidasa, puede indicar el grado de escaldado en vegetales, que se utiliza para inactivar enzimas que causan el oscurecimiento de tejidos vegetales.

### Clonación

Consiste en obtener el gen que codifica para la proteína de interés para después insertarlo en un vector que, generalmente, tiene una alta frecuencia de replicación, varias moléculas del vector, con el gen clonado, se introducen en un organismo hospedero donde se va a producir la enzima de interés, proceso conocido como: transformación.

## Producción industrial de enzimas a partir de alimentos

### En el área de alimentos

Las enzimas juegan un papel destacado, dado que muchas reacciones catalizadas por éstas se llevan a cabo en los alimentos o en procesos alimentarios, tanto que el 30% de las enzimas que se producen industrialmente se utilizan en el área de alimentos y bebidas.

### Fermentación alcohólica

Se lleva a cabo por 10 enzimas y se llama glucólisis, del griego glycos (azúcar) y lysis (ruptura). Como producto de la glucólisis se obtiene piruvato, el que transforma en etanol debido a la acción de dos enzimas más.

## Fuentes de Consulta

Enzimas. (s. f.). [Libro electrónico]. En *Libro de Química de los alimentos UDS* (pp69-97.). Recuperado el 24 de febrero de 2022 de

<https://plataformaeducativauds.com.mx/assets/biblioteca/780fed42579aa3cd162f120666b3219d.pdf>

N. (s. f.). *enzimas inmovilizadoras*. Scribd. Recuperado 24 de febrero de 2022, de [https://es.scribd.com/document/367696814/enzimas-](https://es.scribd.com/document/367696814/enzimas-inmovilizadoras)

[inmovilizadoras](https://es.scribd.com/document/367696814/enzimas-inmovilizadoras)