

UNIDAD 2

LICENCIATURA EN NUTRICION



Alumno: Sergio Daniel Gómez Espinoza
Profesor: Cervantes Monroy Luz Elena
Química de los alimentos- UNIDAD III
UDS 07/03/23

Enzimas

Proteína que actúa como catalizador biológico

Todas las células, microorganismos y organismos superiores, producen enzimas.

Funciones:

- Ligadas con las reacciones metabólicas
- Transformaciones químicas para mantener activas a las células
- Cambios químicos que sufren los alimentos
- Obtención de productos alimenticios
- Conservación de alimentos o de sus componentes.
- En la producción de compuestos quirales, ciclodextrinas síntesis de edulcorantes.

Tienen una estructura tridimensional globular, muchas están formadas por una sola cadena polipeptídica.

Enzimas en la industria de alimentos

Malteo: Etapa esencial en la elaboración de cerveza

Panificación: Mezcla de harina con todos los ingredientes en estado húmedo

Producción de edulcorantes: La aplicación de las enzimas amilolíticas es en la fabricación de diferentes derivados del almidón

Inulinasa: Representa una materia prima con gran potencial para la producción de fructosa.

Lactasa: se puede emplear en diversos productos lácteos, sobre todo en los que se elaboran para las poblaciones con intolerancia a la lactosa

Invertasa: Su mayor aplicación es en la elaboración del azúcar invertido

Proteasas o proteinasas: Hidrolizan el enlace peptídico de las proteínas.

Proteasas musculares: En los animales, además de las proteasas gástricas, se encuentra un gran número de enzimas distribuidas en diversos tejidos y compartimientos celulares

Clasificación de enzimas y sus aplicaciones

Las lipasas
Reacciones de hidrólisis, catalizar reacciones de interesterificación y transesterificación. distribuidas en animales, plantas y microorganismos

Vegetales

Tienen un efecto no deseables sobre los aceites

Animales

La de la leche es la más estudiada y causante de la rancidez hidrolítica.

Microbianas

Su mayor aplicación es en la elaboración de diversos productos lácteos, principalmente en la maduración de quesos

Oxirreductasa
El oxígeno causa cambios en los alimentos, mediante reacciones oxidativas

Glucosa oxidasa

su aplicación más importante es en la eliminación de la glucosa del huevo antes de su deshidratación

Catalasa

se utiliza como parámetro para estimar la contaminación microbiana de diversos alimentos,

Lipoxigenasas

El peso molecular de la lipoxidasa de soya es de 102,000 Da, tiene un punto isoelectrico de 5.4, un pH óptimo de actividad de 8 a 9

Tranferasas
catalizan la transferencia de azúcares

Isomerasas

Glucosa isomerasa: Es una de las enzimas industriales más importantes en el área de procesamiento de almidón, cuyo uso data de los años 60s.

Es una enzima, generalmente intracelular, y está ampliamente distribuida en la naturaleza; sin embargo, sólo algunos microorganismos se han utilizado para su producción industrial.

Enzimas inmovilizadoras

las enzimas como las células se inmovilizan en un soporte

de manera que el sustrato se vaya transformando continuamente sin que se pierda la enzima

como ocurre con el método de lote o batch.

estos métodos presentan todavía muchos problemas, por lo que no se han podido utilizar en forma generalizada.

Métodos más comunes de inmovilización

- la absorción en soportes poliméricos, como los de polivinilo y de poliacrilamida
- la microencapsulación en membranas semipermeables de celulosa o nylon;
- el entrecruzamiento para formar un producto insoluble y la unión covalente a soportes insolubles.

Desde 1960 se han desarrollado formas

En las que una enzima puede unirse a un soporte sólido de manera que se facilite su recuperación del medio de reacción o su uso continuo

estas formas proporcionan generalmente mayor estabilidad a la enzima al restringir el movimiento de la molécula

Las enzimas se pueden inmovilizar por diferentes métodos

- Captura en una matriz de gel de poliacrilamida, agar, alginato, gelatina o sephadex.
- Unión covalente a un soporte, como metales, vidrio, cerámica, nylon, celulosa, sepharosa.
- Unión a membranas semipermeables.
- Adsorción en un sólido por interacciones hidrofóbicas o electrostáticas.
- Adsorción seguida de entrecruzamiento covalente a la matriz.
- Entrecruzamiento molecular para formar una matriz granular insoluble.

Purificación de enzimas a partir de alimentos

se han cristalizado o purificado de manera adecuada cerca de unas 200 enzimas (del posible total de unas 5000)

Para extraer las enzimas de las células que las contienen, es necesario dividir finamente el tejido

por medio de un homogeneizador o una licuadora

Aparece el panel formato con las opciones que están diseñadas para el elemento de gráfico seleccionado.

los tratamientos más energéticos comprenden la molienda del tejido con arena el empleo de vibraciones ultrasónicas,

los procesos alternados de congelamiento y descongelamiento, la autólisis

el desecado con calor o el empleo de solventes como la acetona, el éter y el tolueno.

El desecado con acetona y la producción de los llamados polvos acetónicos constituyen un excelente ejemplo de rotura de la membrana celular

El paso final de la purificación es el de la cristalización de la enzima

debe repetirse varias veces pues los primeros cristales suelen estar contaminados con otras enzimas

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.

En general las enzimas se consideran especies químicas homogéneas y puras

cuando llenan requisitos como los siguientes

Su actividad no debe aumentar después de que se la recristaliza repetidas veces; su solubilidad no aumenta al elevar la cantidad de cristales de la proteína problema que se pone en solución; tanto en el análisis realizado con la ultracentrífuga como en los diversos métodos electroforéticos se encuentra un patrón de movilidad único y persistente.

ENZIMAS COMO REPORTEROS BIOQUÍMICOS DEL PROCESAMIENT O DE ALIMENTOS

El control de calidad de ciertos alimentos se puede llevar a cabo rutinariamente

De manera indirecta a través del análisis de la actividad de ciertas enzimas

la pasteurización y el escaldado son procesos térmicos que se han diseñado para la eliminación de ciertas enzimas o microorganismos

Desarrollo de las técnicas de manipulación de ADN

desarrollo de las técnicas de manipulación de ADN

se han podido sobre expresar en organismos diferentes lográndose una mayor productividad

ingeniería de proteínas

Aumentar la estabilidad, mejorar la eficiencia catalítica o modificar la especificidad enzimática,

Los avances, utilizando esta tecnología, han hecho posible clonar y manipular cualquier gen

Así como sobre producir la proteína de interés en un hospedero de naturaleza bacteriana o fungal

se elige al bacilo cuando se quiere que la enzima se produzca extracelularmente

Levaduras como Saccharomyces, Kluyveromyces o Pichia pastoris y hongos como Aspergillus niger

son los hospederos de elección cuando se trata de expresar una proteína extracelular que requiere ser glicosilada.

PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE ENZIMAS A TRAVÉS DE LOS ALIMENTOS

Los alimentos se pueden observar desde el punto de vista químico como una mezcla de moléculas

entre las que se encuentran principalmente proteínas, carbohidratos, lípidos y agua

así como el resultado de reacciones que se dan entre dichos componentes

la bioquímica, permite explicar algunos cambios que ocurren cuando hay alguna actividad biológica implicada,

cuando se oscurece un plátano o una manzana al quitarles la cáscara y exponerlos al aire.

el consumo de tejidos vegetales y animales

así como productos relacionados con el metabolismo de microorganismos sobre sustratos animales o vegetales

la primera etapa de la fermentación alcohólica se lleva a cabo por 10 enzimas y se llama glucólisis,

producto de la glucólisis se obtiene piruvato, el que transforma en etanol debido a la acción de dos enzimas más

Buchner nunca imaginó la importancia que las enzimas tendrían décadas después de sus descubrimientos

en la actualidad muchos de los procesos industriales se llevan a cabo en presencia de estas proteínas catalizadoras (aceleradoras) de reacciones químicas.

sabemos que virtualmente todas las reacciones en los seres vivos son catalizadas por enzimas

Las enzimas son proteínas que forman parte de las células de todos los seres vivos.

Sin ellas, muchas de las reacciones químicas dentro de la célula serían muy lentas, tanto, que no serían compatibles con la vida.

BIBLIOGRAFÍA

- **Universidad del Sureste (2023). Química de los alimentos, segundo cuatrimestre. Comitán de Domínguez, Chiapas.**