

ENZIMAS

UNIDAD III



Mariza Alejandra Cancino Morales

Dr.a Luz Elena Cervantes Monroy

Química de alimentos

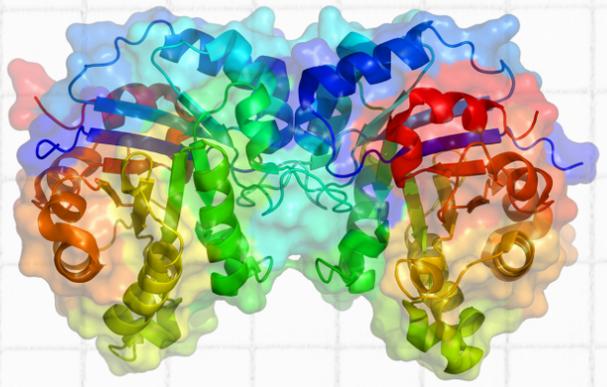
Nutrición

Super Nota



ENZIMAS

Proteína que actúa como catalizador biológico, llevando a cabo reacciones bioquímicas a muy altas velocidades, no se consume durante la reacción y en general presenta un elevado grado de especificidad.



Todas las enzimas son proteínas, tienen una estructura tridimensional globular y sólo presentan actividad cuando tienen una conformación espacial que permite establecer una disposición óptima de los aminoácidos de su centro activo o sitio catalítico.

Aplicación de enzimas en procesos tecnología enzimática

Se enfoca a la conservación de alimentos o de sus componentes

Uso más eficiente de materias primas y al mejoramiento de la calidad sensorial de los alimentos (textura y sabor).

Se han utilizado enzimas para: producir alimentos bajos en calorías y eliminar compuestos anti nutricionales de ciertas materias primas.

La aplicación de enzimas o de células inmovilizadas en la producción de materias primas de aplicación en alimentos.

La síntesis de edulcorantes.

La producción a gran escala de enzimas por medios de ingeniería genética.



Enzimas en la industria de alimentos.

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 β que α -amilasa. Los mono y disacáridos obtenidos sirven como sustrato para las levaduras en la producción de anhídrido carbónico y de etanol, así como para efectuar las reacciones de oscurecimiento no enzimático durante la cocción que le dan la coloración característica a los derivados de la panificación.



Pectinasas

Pectinometilesterasas que, al hidrolizar los enlaces éster metílico, liberan metanol son abundantes e importantes en las frutas, sobre todo en los cítricos como la naranja

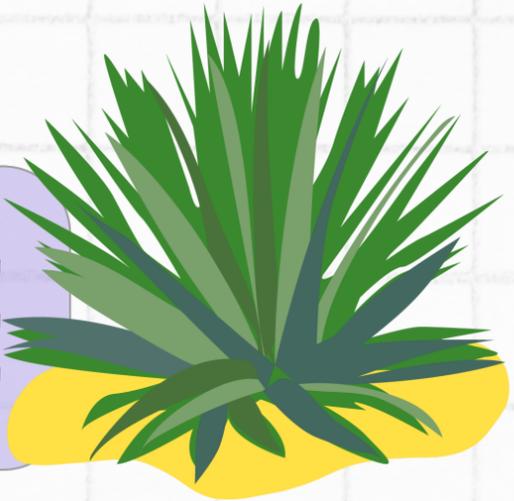
Poligalacturonasas, que rompen el enlace glucosídico junto con la pectinometilesterasa integran el sistema de pectinasas de las frutas.

Pectinotranseliminerasas, que son las liasas de mayor importancia en la tecnología de alimentos sólo las producen los microorganismos, por lo que las contaminaciones microbianas



Inulinasa

Sirve como reserva de energía en muchas plantas como la achicoria, la alcachofa y el agave. La inulinasa es producida por diversos microorganismos, se aplica para la producción de fructo-oligosacáridos y se ha propuesto como aditivo en el proceso tequilero.



Lactasa

Hidroliza a la lactosa en sus monosacáridos correspondientes galactosa y glucosa y se puede emplear en diversos productos lácteos, sobre todo en los que se elaboran para las poblaciones con intolerancia a la lactosa.



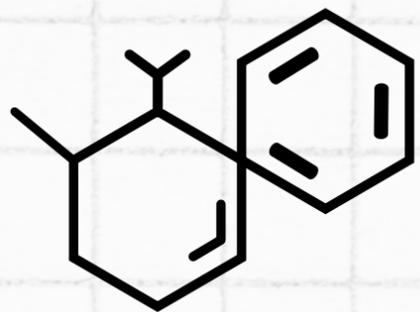
Invertasa

Hidroliza la sacarosa en sus dos monómeros constituyentes: glucosa y fructosa. Su mayor aplicación es en la elaboración del azúcar invertido, cuyo impacto en confitería es muy importante en la elaboración de dulces con centro suave, dada la mayor solubilidad de glucosa y fructosa que de la sacarosa.



Proteasas

Las lipasas tienen como sustrato a los triacilglicéridos y dado que tienen actividad esterasa liberan los ácidos grasos correspondientes.



Quimosina

Se conoce como renina o cuajo. Se obtiene del cuarto estómago (abomaso) de becerros, cabritos, corderos y terneras se han utilizado para la producción de queso (cuajo microbiano).



Clasificación de enzimas y sus aplicaciones.

Su acción es compleja, pues tienen otro grado de especificidad, ya que pueden preferir atacar el enlace peptídico entre aminoácidos específicos. Las lipasas constituyen una clase especial de esterasas ya que actúan específicamente en ésteres insolubles en agua.

Lipasas vegetales

Las lipasas endógenas vegetales tienen un efecto no deseable sobre los aceites. Se incrementa el índice de acidez que igualmente ocasiona problemas graves de estabilidad. (Soya)



Lipasas animales

Tiene naturaleza de lipoproteína, y debido al fenómeno de activación interfacial, sólo ataca la superficie de los glóbulos de grasa, que está en contacto con la fase acuosa, y no en el interior de los mismos.



Lipasas microbianas

Se utilizan para la modificación de aceites y grasas provienen en su mayoría de microorganismos. 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 en ocasiones catalizadas por enzimas.

Glucosa oxidasa

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

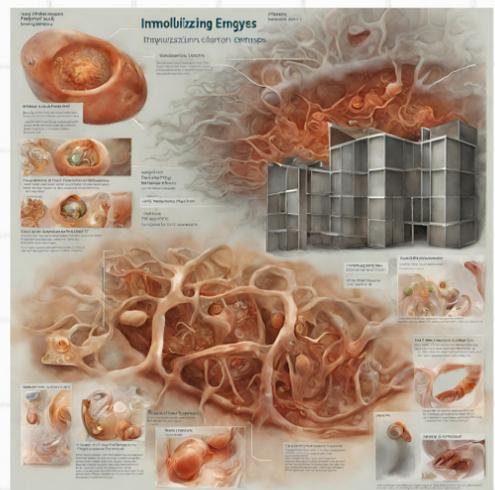
Catalasa

La catalasa se utiliza como parámetro para estimar la contaminación microbiana de diversos alimentos, así como la mastitis en las vacas.

Enzimas inmovilizadoras

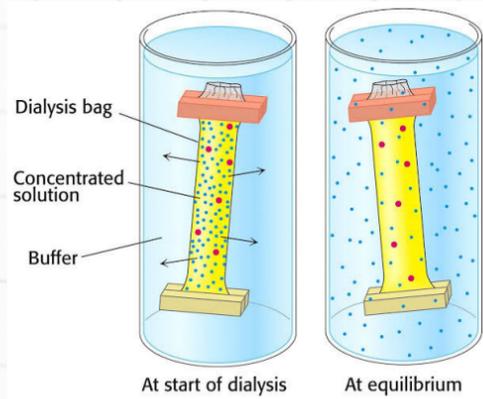
Las enzimas se pueden inmovilizar por diferentes métodos, dentro de los que se encuentran los siguientes:

- 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

Una purificación de proteínas es una serie de procesos que permiten aislar un solo tipo de proteína de una mezcla compleja. La purificación de proteínas es vital para la caracterización de la función, estructura interacciones de la proteína de interés.



Enzimas como reporteros bioquímicos del procesamiento de alimentos

| Propósito | Enzima | Alimento |
|--|--|--|
| Evaluación de tratamiento térmico | Peroxidasa fosfatasa alcalina β -acetilglucosaminidasa | Vegetales Leche, lácteos Huevo |
| Evaluación de congelación/descongelación | Enzima mítica Glutamato oxaloacetato transaminasa | Ostras Carne |
| Evaluación de contaminación bacteriana | Fosfatasa ácida Catalasa, reductasa o glutamato descarboxilasa | Carne, hueso Leche Cereales, frutas |
| Detección de infestación de insectos | Úricasa | |
| Índice de frescura | Lisociclina, xantina oxidasa | Pescado |
| Índice de madurez | Sacarosa sintetasa Pectinasa | Papas Papas |
| Indicador de germinación | Amilasa Peroxidasa | Harina Trigo |
| Modificación de color | Poli fenol oxidasa Succinato deshidrogenasa | Café, trigo, aguacate, duraznos Carne |
| Indicador de sabor | Alitasa Glutamato transpeptidasa | Cebolla, ajo Cebolla |
| Índice de calidad nutricional | Proteasas Úricasa L-aminoácido descarboxilasa Lisina descarboxilasa | Digestibilidad Inhibidores de proteasas Aminoácidos esenciales Lisina |

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 presencia o la ausencia de algunas enzimas en particular se relaciona con una determinada condición microbiológica o química de un producto.

Producción industrial de enzimas a través de los 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.



Referencias:

Universidad del Sureste. 2024. Antología de Química de alimentos.