



APLICACIÓN DE LAS ENZIMAS EN GASTRONOMÍA

Naraginasa



**GASTRO
CULTURA**
MEDITERRÁNEA

En colaboración con:

iDesserts

Introducción

Las enzimas son ingredientes hasta ahora desconocidos en la restauración, aunque ya hace años que se usan en la industria alimentaria. Al utilizar estos ingredientes en nuestro restaurante, bar o pastelería, tendremos la oportunidad de conseguir **texturas que no se podrían conseguir de otro modo**.

Hemos desarrollado este dossier con el objetivo de **aportar conocimiento y dar a conocer cómo utilizarlas y las opciones que nos pueden ofrecer**.

Es por esto que explicaremos qué son las enzimas, y profundizaremos en cada una de ellas para que podáis entenderlas y aplicarlas en vuestras propias recetas gastronómicas.

Índice

2	Introducción
3	Enzimas
3	¿Qué son?
3	Origen
4	¿Cómo se utilizan?
5	Gama de enzimas
6	Naraginasa
6	¿Qué es?
6	¿Qué hace?
7	¿Cómo se usa?
8	Factores que afectan a su rendimiento
9	Aplicaciones
10	Eliminación de amargos

Recetas

12	Albedo de limón con chirimoya
13	Helado de naranja
15	Pâte de fruit de naranja
16	Lemon curd

Enzimas

¿Qué son?

“

Las enzimas son proteínas que catalizan (es decir, aceleran) reacciones bioquímicas que ocurren de manera natural en todos los organismos vivos.

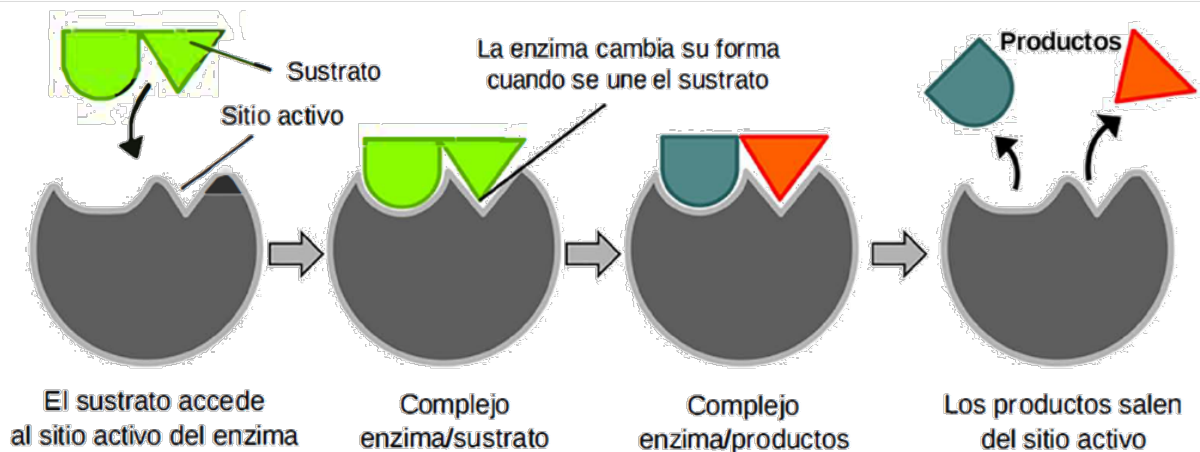
”

Las enzimas son **proteínas de origen natural** presentes en la mayoría de alimentos vegetales o animales que consumimos a diario, y que, aplicadas a los productos alimentarios, **se pueden utilizar para modificar algunas de sus propiedades**.

Habitualmente se usan para mejorar y transformar productos a nivel industrial, pero hasta ahora se habían desarrollado muy pocos métodos y aplicaciones para la restauración.

Las enzimas, al contrario que el resto de texturizantes, son **muy específicas**. Esto quiere decir que cada enzima únicamente trabajará con un tipo de fibra o molécula. Este compuesto que reacciona se denomina sustrato, y se transforma en los denominados productos.

Como se puede ver en la imagen, para que las enzimas funcionen **tienen que encajar con el sustrato en cuestión, por lo que únicamente trabajarán cuando el sustrato sea compatible**.



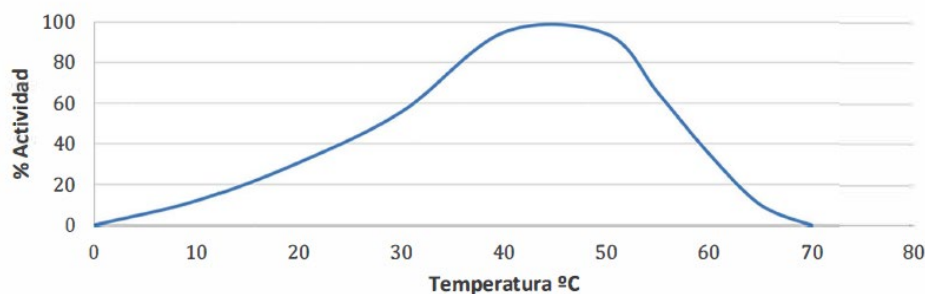
Origen

Las enzimas son de **origen natural**. La mayoría han sido generadas mediante la fermentación de productos naturales de origen vegetal o animal, o incluso extraídas directamente de frutas o verduras.

¿Cómo se utilizan?

Hay distintos parámetros que pueden afectar al buen funcionamiento y rendimiento de las enzimas, y que tendremos en cuenta a la hora de usarlas. Esto ocurre por la forma de la enzima y la manera como el sustrato encaja con ella, es decir, debido a su especificidad.

- **El producto:** Si el alimento no contiene el sustrato que la enzima necesita, no habrá reacción. Es decir, si aplicamos pectinasa a un alimento que no contiene pectina, éste no sufrirá ningún cambio.
- **Accesibilidad del sustrato:** El sustrato debe de ser accesible para la enzima, ya que, si no se encuentran y no encajan, no puede ocurrir ningún cambio. La principal barrera que nos encontramos es la piel externa de los vegetales ya que la impermeabilidad de la piel no deja que la enzima penetre. Tendremos que realizar unos cortes en la piel, pincharla o pelarla para que la enzima pueda penetrar.
- **Proporción:** Si hay poco sustrato, aunque añadamos mucha enzima no lograremos más efecto. Si en cambio tenemos mucho sustrato y poca enzima sí que funcionará, aunque de manera lenta.
- **Temperatura:** Es uno de los factores más importantes a tener en cuenta. La enzima tiene una curva de temperatura de la que depende su actividad, muy parecida a las temperaturas utilizadas para una fermentación:
 - A 0° C o menos, la reacción está parada debido a que, al estar congelado el producto, las dos partes no pueden encajar. Al subir de temperatura, este cambio es recuperable.
 - De 0 a 60°C la enzima está activa. En general, en la mayoría de enzimas, existe una temperatura óptima donde su actividad es máxima. Suele estar entre los 45°C y los 60°C, dependiendo de la enzima.
 - A 70°C, o más, la enzima se destruye irreparablemente, ya que por calor la forma de la enzima se modifica y coagula, de manera que el sustrato ya no podrá encajar con la enzima nunca más.



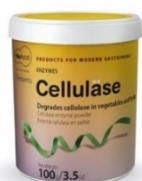
- **Acidez:** Las enzimas también se destruyen si salen de un rango de pH determinado y se inactivan, aunque en la cocina es muy difícil llegar a estos valores extremos ya que o son demasiado ácidos, o demasiado alcalinos.

Gama de enzimas

Hemos desarrollado una línea de Enzimas Töufood destinadas a su uso en restauración y alta cocina. Este proyecto a día de hoy sigue abierto y con investigación en constante desarrollo para poder ampliar la gama con un espectro mucho más amplio de aplicaciones.



La pectinasa es la enzima encargada de degradar la pectina en frutas y verduras, ablandándolas y dando una textura de cocido, pero sin cocción.



La celulasa es la enzima encargada de degradar la celulosa en frutas y verduras, por lo que deshace las partes duras de los vegetales.



La invertasa es la enzima encargada de transformar el azúcar en azúcar invertido, potenciando el dulzor de los ingredientes y aportándoles propiedades anticongelantes y humectantes.



La naraginasa es la enzima encargada de eliminar el amargor presente en frutas y verduras, principalmente en los cítricos.



La amilasa es la enzima encargada de degradar el almidón en frutas y verduras, dando texturas cremosas a los almidones y aportando dulzor.



La glucosidasa es la enzima encargada de degradar las dextrinas resultantes de la aplicación de la amilasa. Aumenta mucho el grado de dulzor del alimento.



La lipasa es la enzima encargada de degradar las grasas y triglicéridos, modificando su perfil aromático y potenciando sabores madurados.

Naraginäse

Eliminates bitterness in vegetables and fruits



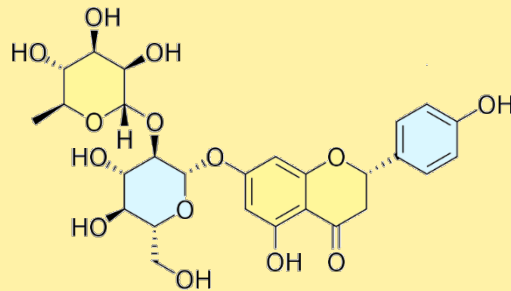
¿Qué es?

La naraginasa es la enzima que degrada la naringina, un producto amargante en ingredientes vegetales, ya sean frutas o verduras. Dependiendo de cada vegetal, estará más concentrada en la piel, el interior, o distribuida por toda la pieza.

Narinigina

Sánscrito 'Naringa' (*Nāringa*) significa 'naranja'

Flavonoide presente en la cáscara de algunos cítricos y otros vegetales, y es el principal responsable de su sabor amargo. Tiene propiedades antioxidantes y antimutagénicas.



¿Qué hace?

Al usar Naraginäse, descomponemos los componentes amargos de los vegetales, eliminando o reduciendo notablemente este sabor en el alimento. Al minimizar los amargos florecen otros sabores secundarios, originalmente enmascarados, de manera que frutas y verduras originalmente amargas logran tener sabores, dulces, herbáceos, florales o ácidos, muy sutiles en el ingrediente al natural.

¿Cómo se usa?

Para activar la enzima, hay que hidratarla con agua o un líquido no graso y ponerla en contacto con las partes amargas del alimento. Hay tres métodos de aplicación según el resultado que deseemos:



- **Impregnación:** Realizando previamente múltiples agujeros al producto, y agregando la solución enzimática, conseguimos una degradación homogénea en todo el producto.

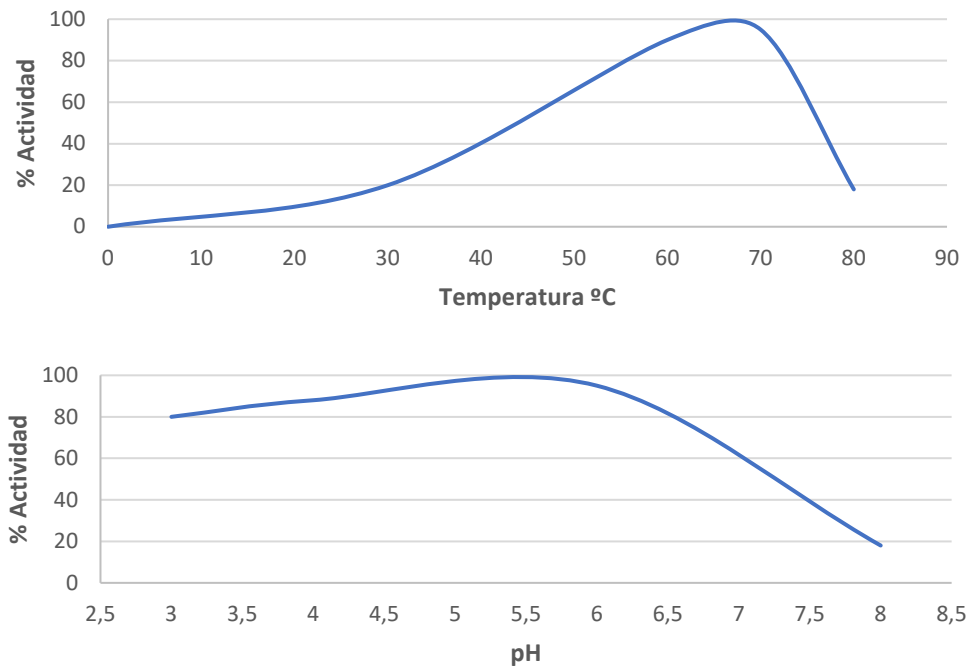


- **Inyección:** Conseguimos la degradación enzimática interna dejando intacto el exterior.

Para obtener el máximo rendimiento, se recomienda pelar o pinchar la piel por toda su superficie e impregnar con 2 o 3 ciclos de vacío al 90-95%, y si se desea, realizar un último ciclo con sellado.

Factores que afectan a su rendimiento

Como se ha mencionado en la introducción, la temperatura y el pH afectan la actividad y por tanto al rendimiento de la Pectinasa. A continuación, se muestran los gráficos de actividad de la Pectinasa para pH y temperatura.



Otro factor muy a tener en cuenta para que la enzima actúe, es la **cantidad de naringina que contenga el alimento a tratar**: dado que la naraginasa sólo actúa sobre la naringina, funcionará solamente con los productos que la contengan. Dependiendo de la proporción de naringina, y de donde ésta se encuentre, obtendremos un resultado u otro.

A continuación, se detalla una breve lista con algunas frutas y verduras que contienen naringina.

Vegetales que la contienen:

Pomelo - Limón - Lima - Naranja - Cereza – Mandarina – Bergamota –
Mano de buda - Tomate - Endivia - Orégano – Cacao

Aplicaciones

Fruto de nuestra investigación, se han determinado distintas técnicas aplicadas a esta enzima. Cada técnica nos proporcionará **un cambio de textura y un resultado distinto** que aplicaremos según la consistencia que queramos conseguir.

POTENCIADOR DEL SABOR



ELIMINAR AMARGOR

APROVECHAMIENTO DE MERMAS

Eliminar amargor

“

Al romper las moléculas que dan sabor amargo, cambia nuestra percepción y dejamos de sentirlo.

”

Cuando se rompe la naringina de manera enzimática, esta se transforma en otra molécula similar, la naringenina. La naringenina es un componente que no aporta ningún sabor, por lo que, en conclusión, eliminamos los sabores amargos de estos ingredientes gracias a esta enzima.

LIMÓN

El limón, como muchos cítricos, es una gran fuente de naringina, que se encuentra, principalmente, en la piel i el albedo de la fruta, partes que normalmente desechamos, en general, por su sabor amargo. Utilizando la enzima naraginasa y eliminar este sabor amargo, obtendremos sabores dulces y sutiles que nos permitirán aprovechar todas estas partes con un sabor a limón muy característico y poco conocido.





APLICACIÓN DE LAS ENZIMAS EN GASTRONOMÍA

Recetas



**GASTRO
CULTURA**
MEDITERRÁNEA

En colaboración con:

i+Desserts



Albedo de limón con chirimoya

Para la crema de albedo

50 g Azúcar
150 g Albedo de limón
30 g Agua
25 g Zumo de yuzu
5 g Töuföod Pectinäse
5 g Töuföod Naraginäse

1. Colocar todos los ingredientes en una bolsa de vacío y envasar al 100%.
2. Dejar reposar un mínimo de 24 horas.
3. Pasar por un vaso triturador, hasta que quede homogénea.
4. Colocar en una manga pastelera y guardar para el servicio.

Para la chirimoya a la brasa

4 u Chirimoya

1. Cortar la chirimoya en cuartos
2. Marcar en el Jospier, intentando que estas no pierdan su forma.
3. Deshuesar y pelar cuidadosamente ya que estarán muy frágiles

Para las semillas de albahaca

4 g Semillas de albahaca limón
5 g Agua
20 g Almíbar TPT
15 g Café

1. Colocar por dos minutos las semillas en el agua.
2. Aparte, mezclar el café con el almíbar.
3. Colocar las semillas previamente hidratadas en el mix de café y almíbar.
4. Reservar para el servicio.

Acabado

1. En un plato, colocar una base de crema de albedo y contornear con las lascas de chirimoya.
2. Colocar las semillas de albahaca, repartidas alrededor de las lascas de chirimoya.
3. Rallar por encima un poco de yuzu y terminar con unos brotes de albahaca.



Helado de naranja

Para el puré de naranja degradada

300 u Naranja
100 g Agua
5 g Töufood Naraginäse
5 g Töufood Pectinäse

1. En un recipiente, preparar una solución mezclando el agua con las enzimas pectinasa y naraginasa.
2. Por otro lado, limpiar bien las naranjas y, con ayuda de una jeringuilla, pinchar la cáscara repetidas veces por toda la superficie del limón.

Para el helado de naranja entera

180 g Puré de naranja degradado (elaboración anterior)
130 g Azúcar
160 g Agua
25 g Töufood Dextröse
3 g Estabilizante de sorbetes

1. Por un lado, mezclar en un bol el azúcar, la dextrosa y el estabilizante para sorbetes y reservar.
2. Por otro lado, en un cazo, calentar el agua a 40°C.
3. Añadir los extractos secos en forma de lluvia y, sin parar de remover con varillas, calentar a 82°C.
4. Retirar del fuego, volcar la mezcla en un recipiente hermético, filmar a piel, y dejar madurar durante 12 horas en nevera.
5. Mezclar el sorbete con el puré de naranja entera con el túrmix, mantecar y reservar en el congelador a 16°C hasta el servicio.

Melaza de naranja

500 g Azúcar
150 g Agua
300 g Piel de naranja
25 g Töufood Invertäse

1. En un robot de cocina, triturar ligeramente la ralladura de naranja junto con el azúcar, y en un recipiente hermético, reservar la mezcla temperatura ambiente durante 24h.
2. En un cazo, añadir el agua junto con el azúcar y la ralladura de naranja y calentar la mezcla 70°C hasta que se disuelva el azúcar. Bajar la temperatura a 55°C, y añadir la enzima invertasa. Envasar al vacío.
3. Dejar actuar la enzima, manteniendo la mezcla durante 4 horas a 55°C. Reservar en nevera durante 24 horas.
4. Finalmente, calentar la mezcla para facilitar su extracción y colar por una "superbag" o tela estameña, extrayendo la melaza de la parte sólida.



Acabado

1. En un plato, servir tres quenelles pequeñas, sobreponiéndose.
2. Finalizar con melaza de naranja, aceite de oliva virgen extra y sal maldon.



Pâte de fruit de naranja

Para la pulpa de naranja entera

3 u Naranja
20 g Töufood Pectinäse
20 g Töufood Naraginäse
100 g Agua

1. En un bol, preparar una solución enzimática mezclando las enzimas junto con el agua.
2. Por otro lado, cortar las naranjas a cuartos e introducirlas en una bolsa de vacío.
3. Añadir la solución enzimática en la bolsa de vacío junto con las naranjas y envasar al vacío. Reservar en nevera durante 24 horas.
4. Una vez transcurrido el tiempo, en un robot de cocina, triturar las naranjas hasta obtener una pulpa homogénea. Reservar en la nevera.

Para la pâte de fruit de naranja

160 g Pulpa de naranja entera
(elaboración anterior)
50 g Agua
20 g Azúcar
5,5 g Töufood Pectin LM
Nappage
50 g Töufood Glucose Syrup
230 g Azúcar
6 g Töufood Citric

1. Dividir el azúcar en 3 partes. En una de estas partes, incorporar la pectina.
2. En un cazo, mezclar la pulpa de naranja entera junto con el agua y llevar a ebullición.
3. Una vez rompa a hervir, añadir la parte del azúcar y la pectina en un primer momento, y con ayuda de unas varillas, disolver bien y volver a llevar a ebullición. Repetir el proceso con las otras dos partes de azúcar restantes.
4. Añadir la glucosa líquida, removiendo bien la mezcla para integrar los productos. Volver a llevar a ebullición hasta alcanzar una temperatura de 103°C.
5. Retirar del fuego, y añadir ácido cítrico, disolviendo en la mezcla. Seguidamente, introducir la mezcla en un molde con forma de gajos de naranja y, con ayuda de una espátula, retirar el exceso.
6. Reservar en nevera, y desmoldar una vez la pasta haya cristalizado.



Lemon curd

Para el limón degradado

3 u Limón
150 g Agua
10 g Töufod Pectinäse
25 g Töufod Naraginäse

1. En un recipiente, preparar una solución mezclando el agua con las enzimas Töufod Pectinäse y Töufod Naraginäse.
2. Por otro lado, limpiar bien los limones y, con ayuda de una jeringuilla, pinchar la cáscara repetidas veces por toda la superficie del limón.
3. En una bolsa de vacío, introducir la solución enzimática junto con los limones pinchados, y envasar al vacío. Reservar en nevera durante 24 h.

Para el lemon curd

3 u Limón degradado
(elaboración anterior)
30 g Azúcar
90 g Mantequilla

1. En un robot de cocina, depositar los limones degradados y triturar bien. Pasar por colador y reservar el producto resultante.
2. De nuevo, introducir el limón triturado junto con la mantequilla y el azúcar y triturar durante 15 minutos, hasta obtener una textura bien fina. Reservar en nevera.



APLICACIÓN DE LAS ENZIMAS EN GASTRONOMÍA

Naraginasa



**GASTRO
CULTURA**
MEDITERRÁNEA

En colaboración con:

i+Desserts



**GASTRO
CULTURA**
MEDITERRÁNEA



Contacto

Tel. (34) 934 239580

info@gastroculturamediterranea.com

www.gastroculturamediterranea.com

www.toufood.com