

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

ESTUDIO DEL USO DE UNA β -GALACTOSIDASA RECOMBINANTE DE BIFIDOBACTERIUM BIFIDUM PARA LA PRODUCCIÓN DE GALACTOOLIGOSACÁRIDOS Y LECHE DESLACTOSADA A NIVEL DE PLANTA PILOTO

Ramírez, Andrea

Cavalitto, Sebastián (Dir.)

Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI). Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

ac.ramirez@conicet.gov.ar

PALABRAS CLAVE: Prebióticos, Leche Deslactosada, Expresión Heteróloga, Beta-Galactosidasa, *Bifidobacterium bifidum*, Galactooligosacárido.

STUDY OF USING A RECOMBINANT β -GALACTOSIDASE FROM BIFIDOBACTERIUM BIFIDUM IN THE PRODUCTION OF GALACTOOLIGOSACCHARIDES AND LACTOSE-FREE MILK AT PILOT PLANT SCALE

KEYWORDS: Prebiotics, Latose-Free Milk, Heterologous Expression, Beta-Galactosidase, *Bifidobacterium bifidum*, Galactooligosaccharide.

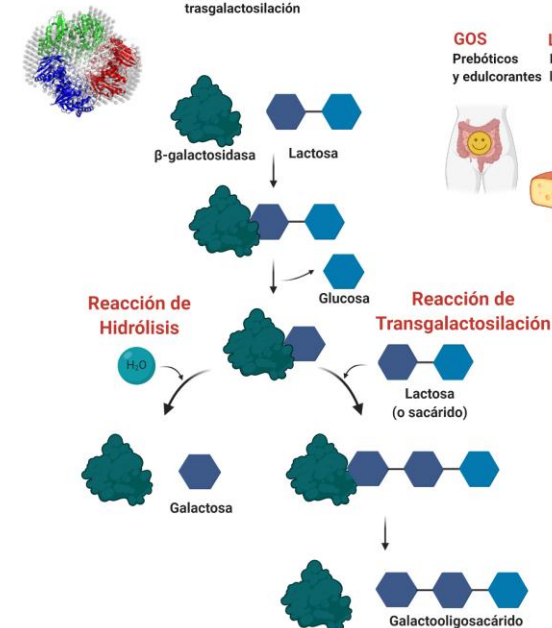
Resumen gráfico

Estudio del uso de una β -galactosidasa recombinante de *Bifidobacterium bifidum* para la producción de galactooligosacáridos y leche deslactosada a nivel de planta piloto

Beta-galactosidasa
Es la enzima que hidroliza la lactosa a los monosacáridos glucosa y galactosa

Cuando la beta-galactosidasa transfiere la galactosa a otro carbohidrato como la lactosa en vez de a agua, se producen GOS, y se le llama reacción de trasgalactosilación

Uso en la industria de alimentos
-Producción de leche reducida en lactosa (LRL)
-Producción de galactooligosacáridos (GOS)



Becaria doctoral CONICET
Andrea Ramírez
Director
Sebastián Cavalitto

CINDEFI
UNLP
EBEC 2020

Created with BioRender.com

Resumen

La β -galactosidasa (Lactasa) es la enzima que degrada lactosa, el azúcar que se encuentra en la leche. La degradación de lactosa genera monosacáridos de glucosa y galactosa en una reacción de hidrólisis, y también genera galactooligosacáridos (GOS) por reacción de transgalactosilación de la lactosa. En la industria alimentaria, la lactasa es usada para la producción de leche reducida en lactosa (LRL) y para la producción de GOS. La producción de LRL surge de una necesidad de alrededor del 70% de la población mundial, la cual presenta incapacidad para asimilar la lactosa de la leche, esta incapacidad es llamada síndrome de intolerancia a la lactosa y causa dolor e hinchazón abdominal, diarrea y flatulencias principalmente. Por otro lado, los GOS son utilizados en la industria de los alimentos funcionales porque presentan propiedades edulcorantes y prebióticas. Debido al impacto que generan estos procesos en la nutrición y salud poblacional, han sido planteadas numerosas estrategias para la obtención biotecnológica de la enzima lactasa, que básicamente deben cumplir dos condiciones: deben tenerse altos rendimientos productivos, a fin de bajar los costos del proceso global, y debe obtenerse el producto con un alto nivel de pureza, puesto que la obtención de un catalizador con el agregado de subproductos enzimáticos pueden alterar las características organolépticas de la leche. En éste plan de trabajo se propone desarrollar y sentar las bases de la producción de

la enzima recombinante lactasa de *Bifidobacterium bifidum* usando una herramienta novedosa basada en el etiquetado molecular de la lactasa al dominio proteico SLAP de las proteínas de Capa-S de *Lactobacillus* sp. Esto permitirá obtener una enzima de alta pureza en un solo paso de purificación y de bajo costo. Además, finalizada la etapa de desarrollo se prevé escalar el uso de la enzima a nivel piloto, tanto para producir GOS como para deslactosar leche, optimizando el rendimiento para ambos procesos. Actualmente el trabajo se encuentra en la primera fase de desarrollo, teniendo el gen sintético de la beta-galactosidasa de *Bifidobacterium bifidum* (BbgII) clonado luego de un análisis bioinformático de las secuencias disponibles en bases de datos. Se transformaron células de *Escherichia coli* Top10 una cepa de clonado que se usará para las construcciones intermedias al donar en levadura, y se transformaron células de *E. coli* BL21 una cepa de expresión donde se llevaron a cabo ensayos preliminares de expresión de la enzima. La importancia de este trabajo radica en su valor como desarrollo tecnológico, ya que se pretende escalar la producción de la lactasa recombinante a nivel piloto, obteniendo una enzima de alta pureza que pueda ser usada en la industria de alimentos de la provincia de BA, con prebióticos de calidad similar a los comercializados actualmente

Multimedia

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/113959>