



BUSQUEDA DEL GEN QUE TRADUCE PARA LA FORMACION DE QUIMOSINA EN DISTINTOS MICROORGANISMOS.

Rico-Molina David, I.P.N.- E.N.C.B., Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n Col. Plutarco Elías Calles.
C.P. 11340, México, D.F. Tel. 57296000 Ext. 62 468, dmrico@hotmail.com.

Palabras clave: Quimosina, Gen, Renina.

Introducción. Una de las enzimas más atractivas por su alto consumo, limitada disponibilidad y alto valor comercial, es la proteasa quimosina o renina. Enzima extraída del cuarto estómago de terneros. El cuajo de ternero se considera ideal para la elaboración de quesos por su alto contenido de quimosina. Debido a la alta demanda se ha intentado suplantar con proteasas con características similares sin alcanzar un buen éxito ya que no imparten a los quesos, sobre todo los madurados, el mismo sabor que la enzima original, resultando en productos de calidad inferior.

Ha intentado obtenerse quimosina mediante el uso de microorganismos recombinantes sin obtener un buen éxito.

Uno de los problemas que se ha presentado en los mecanismos recombinantes es que la proteína se precipita en el interior de la célula como cuerpos de inclusión, lo que implica la necesidad de extraerla, purificarla y reactivarla, haciendo este un proceso costoso y de bajo rendimiento, esto hace factible que al encontrar un microorganismo que contenga el gen no presente los mismos problemas que uno genéticamente modificado (1).

El objetivo del trabajo es encontrar un microorganismo que contenga el gen para sintetizar la quimosina.

Metodología. Se busco en el Genbank (2) el gen que codifica para la quimosina para después buscar proteínas similares. Al obtenerse las proteínas que presenten un parecido significativo, se busco la que diera como resultado la mejor similitud; y con las proteínas probablemente homologas se predijo la estructura secundaria de cada proteína encontrada y se comparo con la estructura secundaria de la quimosina

Resultados y discusión. Al realizar la búsqueda para una proteína homóloga a partir del gen que traduce a quimosina en bacterias por Blastx los resultados no fueron significativos y al buscar en Fungi todos los resultados fueron significativos, por lo que se tomaron en cuenta los que se encontraban en esta clasificación. Al inicio el criterio que se tomo para descartar alguno de los microorganismos que podían sintetizar para la proteína buscada era si probablemente podrían ser homologas usando Bayes aligner y también buscando la mejor matrix para poder alinearlas, Al encontrar un numero alto de proteínas homologas, se procedió a realizar una alineación múltiple primero con Clustal, para después construir un modelo oculto de Markoff, este alineamiento se observo con Genedoc y se edito de forma que se observara las propiedades físico químicas de las proteínas esto para darnos una idea de la concordancia que podrían tener las estructuras de las proteínas en el cual

se encontró que cualquier podría ser un buen candidato. Usando Psipred debido que es una herramienta mucho más precisa para la predicción de estructura secundaria de las proteínas, se realizo la predicción y se comparo la estructura secundaria de la quimosina con la predicción de cada secuencia encontrada dando como resultado que la más similar es la proteína que puede producir *Aspergillus nidulans* aunque se tiene la desventaja de se relaciona con enfermedades humanas.

La mayoría de los microorganismos que fueron encontrados que podían producir una proteína probablemente homóloga a la quimosina tienen la gran desventaja de que en su mayoría se relacionan con plagas o enfermedades (3), entre las que podemos mencionar *Aspergillus fumigatus* y *A. niveus*, *Botryotinia fuckeliana*, *Coccidioides immitis* y *C. posadasii*, *Candida albicans*, *Leptosphaeria maculan*, *Magnaporthe grises*, *Neurospora crassa*, *Paracoccidioides brasiliensis*.

De los organismos que no se les ha relaciona con una enfermedad e incluso han sido usados para la producción de algún químico se encuentran: *Ashby gossypii* se han usado para producir la vitamina B2, rivo flavina; *Rhizopus niveus* se ha propuesto utilizarla en producción de etanol, de los dos microorganismos la estructura que más se acerca o se parece a la estructura que tiene la quimosina es la que se encontró con *Ashby gossypii* además cuenta dentro de su gen con un promotor el cual se determino con el programa Macaw version 2.0.5, este promotor puede servir en el proceso de producción de la proteína.

Conclusiones. Mediante métodos bioinformaticos se encontró un microorganismo que probablemente puede sintetizar una proteína parecida a la Quimosina y es *Ashby gossypii*.

El microorganismo que produce la proteína con la estructura secundaria más parecida a la quimosina fue: *Aspergillus nidulans*.

Bibliografía.

1. Quintero Rodolfo, 1981, En: *Ingeniería Bioquímica* Alhambra Mexicana. (1981). México D.F., 43-46.
2. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
3. Lim Daniel, 1998, *The Eucaryotic Microorganism* En: *Microbiology*, McGraw-Hill, Second Edition, United States of America, 359-3