



CONSTRUCCIÓN DE UN CIRCUITO DE CONTROL GENÉTICO PARA APLICACIONES EN BIOLOGÍA SINTÉTICA

Iván López, Paola Zárate, Carmen Oliver, Edgar Salgado, Juan Aranda

Departamento de Bioingeniería, UPIBI-IPN, Av. Acueducto s/n, Col. Barrio la Laguna Ticomán, México, D. F., 07340. Tel/Fax 57296000 ext. 56338 jaranda@ceci.upibi.ipn.mx.

Palabras clave: *Biología sintética, Ingeniería genética, Circuitos de control genético.*

Introducción. La biología sintética se ha constituido como un nuevo campo del saber humano para el diseño y fabricación de componentes y sistemas biológicos no existentes en el mundo natural, y para el rediseño y fabricación de componentes y sistemas biológicos existentes [1]. Tiene por objeto la creación *de novo* de sistemas o subsistemas celulares para aplicaciones específicas de utilidad al ser humano respecto al resguardo y recuperación de su salud, la provisión de su alimentación o la preservación de su ambiente de subsistencia.

Objetivo. Obtener una cepa de *Escherichia coli* que produzca proteína fluorescente como respuesta a la adición de aTc al medio de cultivo.

Metodología. En primera instancia, se buscó reproducir la primera parte del circuito de control genético autorregulable creado por Elowitz M. y Keiber S. llamado represilador para *Escherichia coli* [2]. La primera parte consistió en el plásmido ensamblado que contiene el gen *tetR* con el promotor *PlacIq* para expresar la proteína TetR, cuya función es la represión en el promotor *PLtet-01* asociado al gen *gfp*, que por lo tanto no codifica para la proteína fluorescente GFP (ver Figura 1, a). Con la adición de un inhibidor de la acción de la proteína TetR, se bloquearía la inhibición sobre el gen que expresa a GFP

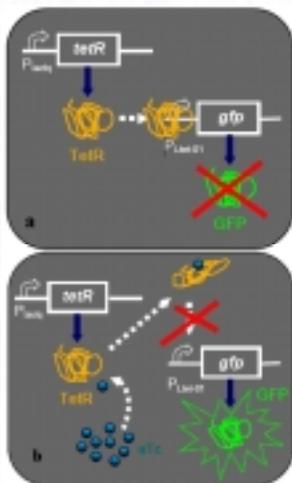


Figura 1. Principio de construcción de un circuito genético para la expresión de una proteína fluorescente (GFP).

Resultados. El sistema inicial consistió en probar el plásmido ensamblado que contiene el gen *tetR* con el promotor *PlacIq* para expresar la proteína TetR, cuya función es la represión en el promotor *PLtet-01* asociado al gen *gfp*, que por lo tanto no codifica para la proteína fluorescente GFP, sin embargo hubo presencia de luminiscencia, lo que indica que la represión es parcial (Figura 2). Posteriormente se adicionó un inhibidor de la acción de la proteína TetR, denominado anhidrotetraciclina (aTc), con lo que bloqueó la inhibición sobre el gen que expresa a GFP, incrementando la intensidad de la luminiscencia.

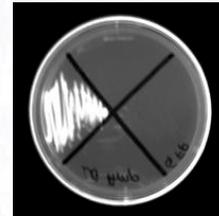


Figura 2. *E. coli* con expresión de proteína verde fluorescente (GFP).

Conclusiones.

La regulación de la expresión del gen *TetR* no es total. Por otra parte la adición de anhidrotetraciclina (aTc), bloqueó la inhibición sobre el gen *TetR* dando como resultado el aumento en la expresión de la GFP.

Agradecimientos

El grupo iGEM-México expresa su sincero agradecimiento a la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI) del Instituto Politécnico Nacional, por permitir el desarrollo de las actividades del grupo en sus instalaciones.

INTEGRANTES DEL GRUPO iGEM-MÉXICO (sección UPIBI-IPN)

Dr. Juan Aranda, Dr. Edgar Salgado, Dra. Carmen Oliver, M. en C. Paola Zárate, IBQ Claudia Franco, Iván López.

Referencias Documentales

- Bhutkar A. (2005) Synthetic biology: Navigating the challenges ahead *Journal of Biolaw and Business*, 3: 19-29
- Elowitz B. Y Leibler S.(2000). A synthetic oscillatory network of transcriptional regulators *Nature* 403:335-338