

СТРУКТУРНЫЕ СХОДСТВА ОКСИДОРЕДУКТАЗ FRE И LuxG БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ БАКТЕРИЙ И *E. coli*

Деева А.А., Зыкова Е.А.¹, Немцева Е.В., Кратасюк В.А.

Лаборатория биолюминесцентных биотехнологий, Сибирский федеральный университет, 660041, Красноярск, Свободный 79, тел. +7 (391) 206-20-72, e-mail: adeeva@sfu-kras.ru

¹ Лаборатория механизмов функционирования клеточного генома, Институт биофизики клетки РАН, 142290, Пущино, Институтская 3

Бактериальная люцифераза совместно с оксидоредуктазой относится к классу двухкомпонентных флавинозависимых систем и представляют собой удобную модель для исследования механизмов сопряженной работы ферментов. Известно, что в рекомбинантных штаммах *E. coli* биолюминесцентная реакция обеспечивается восстановленным флавином с помощью оксидоредуктазы Fre [1], что может указывать на отсутствие структурной специфичности бактериальной люциферазы к определенной оксидоредуктазе. Однако, в lux опероне светящихся бактерий вместе с люциферазой закодирована оксидоредуктаза LuxG, которая, вероятно, образует неустойчивый комплекс с люциферазой. В данной работе для установления механизмов совместной работы ферментов был рассмотрен вопрос о структурном сходстве оксидоредуктаз Fre и LuxG типа.

Аминокислотные последовательности оксидоредуктаз Fre и LuxG светящихся бактерий из семейств *Vibrionaceae*, *Shewanellaceae* и *Enterobacteriaceae*, а также Fre из *E. coli* были взяты из банка данных NCBI. Множественное выравнивание было построено с помощью программы MAFFT, для филогенетического анализа использовались программы ProtTest и PhyML.

Было установлено, что все редуктазы разбиваются на две клады: (i) клада, состоящая из оксидоредуктаз Fre биолюминесцентных бактерий, и (ii) клада, в которую вошли оксидоредуктазы LuxG, Fre *E. coli*, Fre из бактерий рода *Photorhabdus* и Fre *Vibrio albensis*. Таким образом, оксидоредуктазы LuxG и Fre *E. coli* обладают значительным сходством первичной последовательности. При помощи сервиса NCBI Conserved Domains были предсказаны сайты посадки FMN, NAD(P), которые также оказались консервативны для вышеуказанных белков, что, возможно, определяет схожий характер взаимодействия с люциферазой.

Работа была поддержана грантом РФФИ № 16-34-00746 мол_а.

Литература.

1. Campbell Z. T., Baldwin T. O. Fre is the major flavin reductase supporting bioluminescence from *Vibrio harveyi* luciferase in *Escherichia coli* // *Journal of Biological Chemistry* **284**, №. 13, 2009, Стр. 8322-8328.