

Таргетированная экспрессия бактериородопсина (bR) с целью получения светочувствительных митохондрий

Г.Г. Легкун¹, А.О. Богородский¹, И.С. Охрименко¹

¹Московский физико-технический институт (государственный университет)

В настоящее время фоточувствительные белки, в частности родопсины, широко используются для контроля физиологической активности клеток[1, 2]. Создание трансгенных организмов, способных специфически реагировать на воздействие светом является актуальной задачей современной оптогенетики[3]. Данная работа посвящена созданию светочувствительных митохондрий, способных менять мембранный потенциал под воздействием света за счет наличия во внутренней митохондриальной мембране белка бактериородопсина (bR). Преобразуя энергию света в протонный градиент, бактериородопсин выполняет схожую функцию, что и митохондриальные комплексы I, III, IV, что делает его удобным инструментом для неинвазивного контроля митохондриального потенциала[4,5]. В качестве модельного организма использовались дрожжи, где для локализации белка bR во внутренней мембране митохондрий использовался видоспецифичный лидерный пептид (target peptide of mitochondria target sequence) белков внутренней митохондриальной мембраны[5,6]. Нами так же рассмотрена проблема локализации бактериородопсина в органеллах дрожжей. С использованием препарата митохондрий, выделенных из дрожжей экспрессирующих bR с указанной сигнальной последовательностью, поставлены эксперименты по измерению мембранного потенциала методами рН-ионометрии и ТРР-потенциометрии при облучении митохондрий светом.

Литература

1. Boyden E. S. et al. Millisecond-timescale, genetically targeted optical control of neural activity // Nature neuroscience. – 2005. – Т. 8. – №. 9. – С. 1263-1268.
2. Bamann C., Nagel G., Bamberg E. Microbial rhodopsins in the spotlight // Current opinion in neurobiology. – 2010. – Т. 20. – №. 5. – С. 610-616.
3. Bamann C., Nagel G., Bamberg E. Microbial rhodopsins in the spotlight // Current opinion in neurobiology. – 2010. – Т. 20. – №. 5. – С. 610-616.
4. Efremov R. G., Baradaran R., Sazanov L. A. The architecture of respiratory complex I // Nature. – 2010. – Т. 465. – №. 7297. – С. 441-445.
5. Chacinska A. et al. Importing mitochondrial proteins: machineries and mechanisms // Cell. – 2009. – Т. 138. – №. 4. – С. 628-644.
6. Becker T., Böttlinger L., Pfanner N. Mitochondrial protein import: from transport pathways to an integrated network // Trends in biochemical sciences. – 2012. – Т. 37. – №. 3. – С. 85-91.