

Электрофизиологическое изучение нового микробного протейродопсина из *Pseudomonas putida*

Научный руководитель – Власов Алексей Валерьевич

Сидоров Д.В.¹, Бухалович С.М.², Рокитская Т.И.³, Антоненко Ю.Н.⁴

1 - Московский физико-технический институт, Москва, Россия, E-mail: sidorov.dv@phystech.edu;

2 - Московский физико-технический институт, Москва, Россия, E-mail:

buhalovich.sm@phystech.edu; 3 - Московский государственный университет имени

М.В.Ломоносова, Физический факультет, Кафедра общей физики и волновых процессов, Москва, Россия, E-mail: rokitskaya@genebee.msu.ru; 4 - Московский государственный

университет имени М.В.Ломоносова, НИИ физико-химической биологии имени

А.Н.Белозерского, Москва, Россия, E-mail: yuriantonenko@gmail.com

Новый протейродопсин из *Pseudomonas putida* (*PspR*) является представителем группы микробных родопсинов с DTG мотивом в активном центре. К данной группе сейчас проявляется большой интерес в связи со значительными отличиями их функциональных свойств [3-4]. Недавно были опубликованы новые данные о другой прямой протонной помпе, представителе этого же семейства - протейродопсине из *Sphingomonas paucimobilis* (*SpaR*) [1].

В данной работе была исследована зависимость активности *PspR* от концентрации двухвалентных ионов и pH среды. Для этого оба родопсина были встроены в липосомы, которые адсорбировались на плоской бислоидной липидной мембране (БЛМ), и регистрировались фототоки через БЛМ согласно [2]. Обнаружено, что ионы цинка, нейтральный и щелочной pH ингибируют светоиндуцируемый перенос протонов *PspR*. Недавно нами были продемонстрированы аналогичные свойства для белка *SpaR*. Значительное повышение активности протонного транспорта проявляется в кислых pH и ингибируется концентрациями цинка выше 1 мМ.

Из полученных данных следует, что *SpaR* и *PspR* образуют единый подкласс группы протейродопсинов с DTS/DTG мотивом. Общим отличительным свойством данных родопсинов является сильно выраженная чувствительность протонного транспорта к pH и ионам цинка.

Работа выполнена при поддержке РФФ, грант № 21-64-00018.

Источники и литература

- 1) Маляр Н. et al. Новый pH-чувствительный микробный родопсин из *Sphingomonas paucimobilis* // Доклады Российской Академии Наук. Науки о жизни. 2020. Т. 495. № 1. С. 658-662.
- 2) Bamberg E. et al. Photocurrents generated by bacteriorhodopsin on planar bilayer membranes // Biophys Struct Mech. 1979. V.5, P.277-292.
- 3) Kano Suzuki et al. Structural characterization of proton-pumping rhodopsin lacking a cytoplasmic proton donor residue by X-ray crystallography // Journal of Biological Chemistry. 2022. V. 298, I. 3, 101722.
- 4) Shin-Gyu Cho et al. Discovery of a new light-driven Li⁺/Na⁺-pumping rhodopsin with DTG motif // Journal of Photochemistry and Photobiology. 2021. V. 223, 112285.