

Оптогенетический контроль локализации белков

Научный руководитель – Омелина Евгения Сергеевна

Волегов Г.А.¹, Моторина Д.М.²

1 - Новосибирский государственный университет, Факультет естественных наук, Новосибирск, Россия, *E-mail: grinvikc@gmail.com*; 2 - Новосибирский государственный университет, Факультет естественных наук, Новосибирск, Россия, *E-mail: d.motorina@g.nsu.ru*

Для установления функции какого-либо белка обычно используется нокдаун или овер-экспрессия гена, кодирующего данный белок. Однако данные подходы не позволяют исследовать активность белка на субклеточном уровне в любой желаемый момент времени в ходе развития. Оптогенетическая система VphP1-QPAS1^[1] представляет собой новейший подход для обратимого изменения локализации белка и его активности с большой пространственно-временной точностью. Данную систему планируется применять для исследования функций интересующих белков путем их транслокации в эктопические районы клеток. Поскольку оптогенетическая пара VphP1-QPAS1 позволяет очень быстро перемещать интересующий белок внутри клетки из одного компартмента в другой, такое действие дает возможность быстро оценить эффект удаления белка. Например данный метод поможет точно оценить роль ряда белков в митозе. До сих пор такой подход для исследования функций белков, участвующих в формировании веретена деления в митозе, не использовался. Методики, предлагаемые в данном проекте, можно отнести к передовым технологиям, которые в будущем могут быть использованы в области биотехнологий, генной терапии, медицины и генетической инженерии.

В данной работе будет разработан оптогенетический инструмент на основе белков VphP1 и QPAS1, образующих гетеродимеры при облучении ближним инфракрасным светом (740-780 нм). С помощью данного инструмента можно будет управлять локализацией интересующего белка в клетке в двух различных компартментах - в цитоплазме (в темноте) и на мембране (при облучении ближним инфракрасным светом). Использование последовательности нанотел к белку eGFP^[2] позволит управлять локализацией в клетке любого белка, сшитого с eGFP, с помощью света.

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ #20-74-00137.

Источники и литература

- 1) Near-infrared optogenetic pair for protein regulation and spectral multiplexing // PubMed URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28346403/>
- 2) Fluorescent fusion protein knockout mediated by anti-GFP nanobody // PubMed URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22157958/>

Иллюстрации

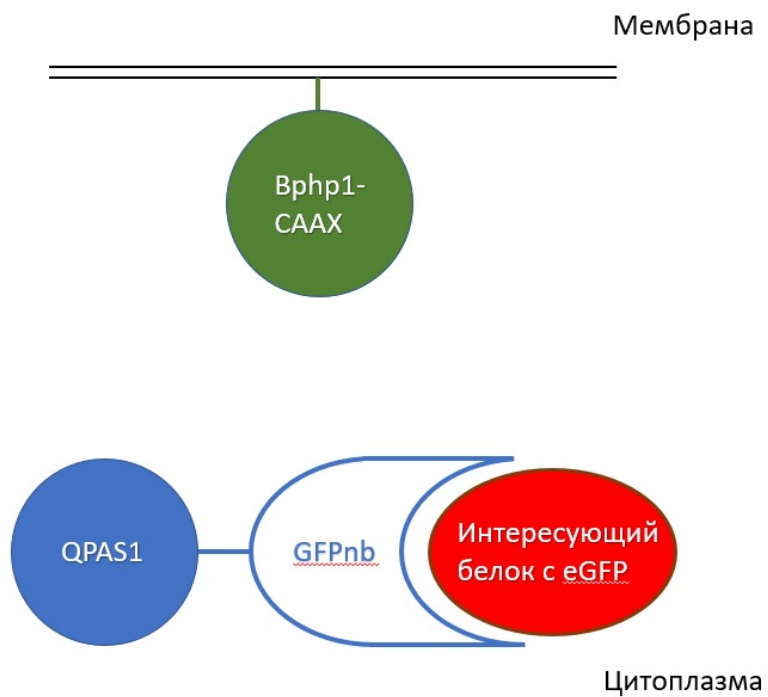


Рис. 1. Локализация белков в клетке



Рис. 2. Релокализация белков под действием света и при релаксации