

В глазу и коже *Lymnaea stagnalis* присутствует одинаковый опсин.

Научный руководитель – Жуков Валерий Валентинович

Сафонов Михаил Витальевич

Студент (бакалавр)

Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, Химико-биологический институт, Калининград, Россия

E-mail: panda.saf.2008es@mail.ru

Моллюск *Lymnaea stagnalis* реагирует на свет двумя формами поведения: 1) направленное движение к источнику света и 2) втягивание тела в раковину при резком уменьшении освещенности (теневого рефлекс). Фототаксис в основном обеспечивается глазами. Теневым рефлекс сохраняется у особей с удаленными глазами без изменений и основан на кожной световой чувствительности. Типу и динамике указанных форм поведения соответствуют электрические реакции, регистрируемые в сетчатке глаза (тонический оп-ответ) и нервах, связанных со светочувствительными участками кожи - щупальцевом и губных (фазный off-ответ). Целью работы было выяснить, связаны ли различия в типах реакций на свет с молекулярной структурой опсинов.

Для идентификации генов опсинов была произведена биоинформатическая обработка не аннотированной сборки генома *L. stagnalis* (NCBI). При помощи алгоритма tblastx были идентифицированы контиги, несущие сходные с опсинами гены. В качестве пробы (query) использовалась экспериментально подтвержденные последовательности опсинов гребешка *Mizuhopecten yessoensis*. Во всех контигах были предсказаны гены и проведена *in silico* трансляция. Из полученных последовательностей были отобраны белки, содержащие характерные для опсинов мотивы [1]. Всего было отобрано 4 гипотетических гена опсина в контигах *L. stagnalis*: FCFB01079350; FCFB01113860; FCFB01031346; FCFB01225141, содержащие 7 трансмембранных доменов и несущие характерные для опсинов мотивы (DRY, xAKxS и NPxxY). Исследована экспрессия гипотетических генов опсинов, а также структура транскриптов. Для этого на основе РНК, выделенной из изолированных глаз, а также образцов щупальца и губы моллюска была получена двухцепочечная кДНК и произведена амплификация целевых транскриптов с помощью Nested-ПЦР и последующим определением последовательностей методом Сэнгера на автоматическом капиллярном секвенаторе Genome Analyzer 3500.

При помощи HMMER было показано, что ген из контига FCFB01031346, экспрессирующийся как в глазах, так и тканях, обладает значимым уровнем сходства (сходные аминокислоты - 61%, идентичные - 51%) с опсином другой пресноводной улитки *Biomphalaria glabrata* [2]. Вопрос как активация одного и того же светочувствительного пигмента приводит к противоположным типам электрических реакций и форм поведения моллюска требует специальных исследований.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 16-04-01090).

Источники и литература

- 1) Serb J.M., Porath-Krause A.J., Pairett A.N. Uncovering a gene duplication of the photoreceptive protein, opsin, in scallops (Bivalvia: Pectinidae) // Integr.Comp.Biol., 2013, v.53(1), p.68-77.
- 2) Adema S.L. et al. Whole genome analysis of a schistosomiasis-transmitting freshwater snail // Nat.Comm. 2017, v.8, p.15451.