

Фототрансдукция в сетчатке *Lymnaea stagnalis* включает активацию рецепторов IP₃.

Научный руководитель – Жуков Валерий Валентинович

Сафонов М.В.¹, Башлов В.Е.²

1 - Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, Химико-биологический институт, Калининград, Россия, E-mail: mikhailsafonov96@mail.ru; 2 - Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, Химико-биологический институт, Калининград, Россия, E-mail: valeriybashlov@gmail.com

Общепринятая схема, связывающая цитологический тип фоторецепторных клеток с молекулярным путем преобразования светового сигнала, основана на исследованиях рабдомерных (микровиллярных) фоторецепторов членистоногих, а также цилиарных фоторецепторов сетчатки позвоночных [2]. При этом практически ничего не известно о механизмах фототрансдукции у моллюсков, хотя первые данные касательно некоторых молекулярных компонентов этого процесса уже получены [3,4].

Целью данного исследования стало проведение фармакологического анализа фототрансдукции в микровиллярных рецепторах сетчатки глаза брюхоногого моллюска *Lymnaea stagnalis* [1]. В качестве инструментов были выбраны: 1) 2-аминоэтилдифенил борат (блокатор рецепторов IP₃, активация которых приводит к выходу ионов Ca²⁺ из субмикровиллярных цистерн, что является важным компонентом фототрансдукции у мух); 2) (+)-цис-дилтиазем гидрохлорид (блокатор CNG каналов, управление которыми является важным звеном фототрансдукции у позвоночных); 3) метиленовый синий (как ингибитор гуанилатциклазы).

Работа выполнена на препарате изолированного глаза, электрические реакции которого на регулируемые по длительности вспышки света ($\lambda_{\max}=525$ нм) регистрировали всасывающим электродом. Эффективность применяемых веществ оценивали по изменению зависимости амплитуды электроретинограммы (ЭРГ) от продолжительности вспышки стимулирующего света (1мс-1,5с).

Введение в физиологический раствор 2-аминоэтилдифенил бората (10^{-5} М) с высокой степенью достоверности ($p = 0,001$) снижало амплитуду ЭРГ во всем диапазоне применяемых длительностей вспышки. Напротив, (+)-цис-дилтиазем (10^{-5} М) и метиленовый синий ($2 \cdot 10^{-4}$ М) не оказывали однозначного и статистически значимого влияния на амплитуду ЭРГ.

Исходя из полученных результатов, предположение об инозитол-фосфатном пути преобразования светового сигнала в микровиллярных фоторецепторах сетчатки *Lymnaea stagnalis* [1] представляется наиболее правдоподобным.

Источники и литература

- 1) Bobkova M.V., Gal J., Zhukov V.V., Shepeleva I.P., Meyer-Rochow V.B. Variations in the retinal designs of pulmonate snails (Mollusca, Gastropoda): squaring phylogenetic background and ecophysiological needs (I) // Invertebrate Biology. 2004. V.123. P.101-115.
- 2) Fain G.L., Hardie R., Laughlin S.B. Phototransduction and the evolution of photoreceptors // Curr.Biol. 2010. V.20(3). R114-124.
- 3) Matsuo R., Takatori Y., Hamada S., Koyanagi M., Matsuo Y. Expression and light-dependent translocation of β -arrestin in the visual system of the terrestrial slug *Limax valentianus* // J.Exp.Biol. 2017. V.220(Pt 18). P.3301-3314.

- 4) Pankey S., Sunada H., Horikoshi T., Sakakibara M. Cyclic nucleotide-gated channels are involved in phototransduction of dermal photoreceptors in *Lymnaea stagnalis* // *J.Comp.Physiol. B.* 2010. V.180(8). P. 1205-1211.