

Ингибиторный анализ цепи трансдукции сигнала при фототаксисе

у *Chlamydomonas reinhardtii*

Ковалева Дарья Игоревна

студент

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: KovalevaDI@mail.ru

Одноклеточная зеленая водоросль *Chlamydomonas reinhardtii* обладает способностью к фототаксису. Рецепторами света при фототаксисе *C. reinhardtii* служат два идентифицированных на молекулярном уровне сенсорных родопсина, получивших название CSRA и CSRB. Было установлено, что фотовозбуждение каждого из этих пигментов вызывает генерацию фоторецепторных токов через участок плазматической мембраны, что приводит к ее деполяризации и, в конечном счете, двигательному ответу клетки (Sineshchekov et al., 2002; Govorunova et al., 2004). В то же время, молекулярные механизмы генерации фоторецепторных токов при возбуждении CSRA и CSRB остаются во многом неясными.

Процессы передачи сигнала при фототаксисе одноклеточных жгутиковых водорослей имеют некоторые общие черты с хорошо изученными процессами зрения животных, особенно беспозвоночных, что позволяет предполагать наличие общих элементов цепи трансдукции сигнала в этих двух случаях. Однако экспериментальная проверка этой гипотезы осложняется существованием у *C. reinhardtii* двух сильно перекрывающихся сигнальных каскадов, запускаемых фотовозбуждением двух сенсорных родопсинов. С целью экспериментального разделения этих каскадов и идентификации их компонентов мы провели ингибиторный анализ фоторецепторных токов. Были использованы ингибиторы следующих элементов цепи трансдукции зрительного стимула животных: фосфолипаза C, фосфодиэстераза циклических нуклеотидов, TRP-каналы. В качестве контроля служил ингибитор потенциал-зависимых кальциевых каналов плазмалеммы, не участвующих в трансдукции зрительного сигнала у животных.

В результате этой работы нами было выявлено два ингибитора, специфически подавляющих быстрый компонент фоторецепторного тока, что может свидетельствовать об избирательном действии этих ингибиторов на сигнальный каскад, запускаемый фотовозбуждением CSRA. Этот вывод подтверждается также результатами измерений зависимости ингибиторного эффекта от интенсивности и спектрального состава светового стимула. Остальные исследованные ингибиторы подавляют амплитуду суммарного фоторецепторного тока, но не обнаруживают специфичности в отношении его кинетических компонентов. Это подавление может объясняться либо действием ингибиторов на элементы сигнального каскада, общие для обоих сенсорных родопсинов, либо опосредованными эффектами, например, влиянием ингибиторов на мембранный потенциал.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 05-04-48805).

Литература

1. Sineshchekov O.A., Jung K.-H., Spudich J.L. (2002) Two rhodopsins mediate phototaxis to low- and high-intensity light in *Chlamydomonas reinhardtii*. // Proc. Natl. Acad. Sci USA, vol. 99, p. 8689-94.
2. Говорунова Е.Г., Юнг К.-В., Синешечков О.А. (2004) Фототаксис зеленых водорослей: новый класс родопсиновых рецепторов. // Биофизика, т. 49, стр. 278-293.