

# Анализ действия хемозффекторов на поведенческие и фотоэлектрические реакции *Chlamydomonas*

Филонова Анна Павловна

студент

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

E-mail: [filonova85@rambler.ru](mailto:filonova85@rambler.ru)

Одноклеточная зелёная жгутиковая водоросль *Chlamydomonas reinhardtii* обладает выраженными двигательными реакциями на внешние стимулы, в том числе химические. Однако изучение молекулярных основ хеморецепции этой водоросли ещё только начинается.

Чувствительность к хемозффекторам изменяется в течение жизненного цикла *C. reinhardtii*. В нашей лаборатории было показано, что хемотаксис на триптон (продукт панкреатического гидролиза казеина) отсутствует у вегетативных клеток, появляется в процессе гаметогенеза и достигает максимума у зрелых гамет. В то же время, хемотаксис на аммоний наблюдается только на ранних стадиях гаметогенеза, а у зрелых гамет утрачивается. Различное действие этих двух хемозффекторов проявляется также в том, что азотное голодание в темноте (в условиях сохранения вегетативного состояния клеток) вызывает у них появление чувствительности только к аммонии, но не к триптону. Различные условия появления чувствительности клеток к этим двум агентам позволяют предположить, что в основе хемотаксиса на аммоний и на триптон лежат различные механизмы рецепции и трансдукции сигнала.

Для выяснения механизмов трансдукции химических стимулов у *C. reinhardtii* в нашей лаборатории был разработан электрофизиологический подход к исследованию хемосенсорной чувствительности [1, 2]. Нами было установлено, что триптон вызывает подавление фоторецепторных токов, генерируемых суспензией клеток в ответ на вспышки света, причем это подавление коррелирует с наличием у клеток способности к хемотаксису на триптон. Таким образом, подавление фоторецепторных токов триптоном отражает активацию цепи трансдукции химического сигнала, имеющей, по всей вероятности, общие звенья с фотосенсорным каскадом. При этом измерение чувствительности фоторецепторных токов к триптону позволяет исследовать процессы трансдукции хемосенсорного стимула у *C. reinhardtii* с повышенным временным разрешением по сравнению с регистрацией конечного двигательного ответа клеток (хемотаксиса).

Используя этот электрофизиологический подход, мы показали, что подавление фоторецепторных токов триптоном не наблюдается, если заблокировать светозависимую стадию гаметогенеза ингибитором фотосистемы II DCMU ( $10^{-5}$  М). Этот результат подтверждает тесную связь процесса появления чувствительности к триптону с гаметогенезом. Кроме того, нами было обнаружено, что чувствительность гамет к триптону увеличивается после их инкубации в среде с ацетатом. Увеличение амплитуды фоторецепторного тока в этом случае свидетельствует о том, что инкубация с ацетатом приводит к гиперполяризации клеточной мембраны. Таким образом, увеличение чувствительности гамет к триптону в этих условиях может указывать на участие электрических процессов на мембране в трансдукции химического стимула у *C. reinhardtii*.

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

## Литература

[1] Govorunova E.G., Sineshchekov O.A. (2003) Integration of photo- and chemosensory signaling pathways in *Chlamydomonas*. *Planta*, 216, 535-540.

[2] Govorunova E.G., Voytsekh O.O., Sineshchekov O.A. (2007) Changes in photoreceptor currents and their sensitivity to the chemoeffector tryptone during gamete mating in *Chlamydomonas reinhardtii*. *Planta*, Jan;225(2):441-449.