

Динамика содержания флоротаннинов, низкомолекулярных фенольных метаболитов и пигментов в талломах бурой водоросли *Pelvetia canaliculata* в ходе приливного цикла

Научный руководитель – Тараховская Елена Роллановна

Исламова Р.Т.¹, Гулк Е.И.², Замяткина Е.Б.³, Яньшин Н.А.⁴

1 - Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: renatula.isl@mail.ru*; 2 - Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: kategulk@gmail.com*; 3 - Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: lizatekna@mail.ru*; 4 - Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: kolya1256@gmail.com*

Воздействие прилива, приливный цикл с постоянно изменяющимся уровнем полноводности, повышенная инсоляция и сильное нагревание субстрата в период отлива - со всеми этими трудностями вынуждены мириться обитатели верхней литорали морей, такие как бурая водоросль *Pelvetia canaliculata*. Выработав в ходе эволюции уникальные физиологические особенности и сформировав тесную ассоциацию с морскими эндофитными грибами, пельвеция приобрела силу противостоять губительным для большинства водорослей условиям засухи [1]. В основе успешной адаптации водоросли к периодическому обезвоживанию, порой длящемуся до 3-4 суток во время квадратурных приливов, лежат циклические изменения биохимического состава ее клеток. Цель нашей работы заключалась в исследовании влияния приливного цикла на содержание и спектр специфических фенольных соединений, а также на содержание фотосинтетических пигментов в клетках *P. canaliculata*.

Сбор материала проводился у западного побережья Белого моря на четырех последовательных фазах приливного цикла: малая вода, прилив, большая вода и отлив.

Фенольные соединения являются доминирующими вторичными метаболитами бурых водорослей, которые благодаря своим фотозащитным и антиоксидантным свойствам задействованы в обеспечении стрессоустойчивости. Флоротаннины со степенью полимеризации >10 содержатся в талломах пельвеции в количестве 8-11% сухой массы и составляют более 95% от общего содержания фенольных метаболитов в клетках этой водоросли. Мы показали, что содержание флоротаннинов в разных компартментах клеток существенно изменяется в зависимости от фазы приливного цикла: когда водоросль находится на осушке, в физодах накапливаются внутриклеточные флоротаннины, а во время погружения пельвеции под воду происходит снижение содержания этой субклеточной фракции флоротаннинов, по-видимому, связанное с активацией встраивания части этих молекул в состав клеточных стенок. ГХ-МС-анализ позволил идентифицировать в клетках пельвеции 14 низкомолекулярных метаболитов фенольной природы. Исследование динамики содержания этих соединений показало, что на воздухе в клетках пельвеции резко увеличивается количество стрессового фитогормона салициловой кислоты, а также растет уровень токоферолов и дитретбутилфенола, а под водой накапливаются соединения, задействованные в метаболизме фенольных антиоксидантов.

Содержание хлорофилла *a* в клетках пельвеции возрастает во время прилива, что по-видимому связано с усилением фотосинтетических процессов при регидратации водоросли. В период осушки в клетках накапливаются каротиноиды, а хлорофилл частично разрушается, о чем свидетельствует накопление в клетках феофитина *a*.

Проект выполняется при поддержке РНФ (грант № 22-24-20039) и СПбНФ (Соглашение № 35/2022).

Источники и литература

- 1) Wilce R.T., Webber E.E., Sears J.R. Petroderma and Porterinema in the New World // Marine Biology. 1970. Vol. 5. PP. 119-135.