

Метаболитный профиль литоральной бурой водоросли *Pelvetia canaliculata* на разных фазах приливного цикла

Научный руководитель – Тараховская Елена Роллановна

Исламова Р.Т.¹, Зуй Е.С.²

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

Pelvetia canaliculata - морская бурая водоросль пор. Fucales, обитающая у верхней границы скалистой литорали. Особенностью экофизиологии этого растения является его тесная ассоциация с эндофитным грибом, проникающим в таллом пельвеции на ранних этапах эмбриогенеза [1]. В ходе приливно-отливного цикла пельвеция большую часть времени находится на осушке, максимальная продолжительность которой приходится на период квадратурных приливов, когда водоросль может оставаться без воды в течение нескольких циклов подряд (до 3-4 суток), подвергаясь воздействию солнечной радиации, ветра и резких колебаний температуры. В основе успешной адаптации водоросли к периодической смене среды обитания лежат циклические изменения биохимического состава клеток. Цель данной работы заключается в сравнении профилей низкомолекулярных метаболитов клеток *P. canaliculata* на разных фазах приливного цикла.

Сбор материала проводили на побережье Белого моря в период сизигийных приливов на четырех фазах цикла: малая вода, прилив, большая вода и отлив. Дополнительно был поставлен эксперимент, моделирующий условия квадратурного цикла (осушка в течение 3 суток и последующая регидратация). Были исследованы следующие параметры водорослей: степень увлажненности талломов, профиль низкомолекулярных метаболитов (ГХ-МС-анализ), а также содержание пероксида водорода и малонового диальдегида (МДА).

Было показано, что в течение приливного цикла содержание воды в талломах пельвеции изменяется от 20 до 68%. Такая значительная амплитуда колебаний увлажненности более характерна для лишайников, чем для растений [2], и может быть связана с присутствием в талломах водоросли эндофитного гриба. На осушке в клетках пельвеции возрастает содержание сахаров, сахароспиртов и их производных (мальтоза, трегалоза, галактоза, треоновая кислота, инозитол и др.). По-видимому, накопление этих соединений связано с их функционированием в качестве осмолитов. Также в клетках увеличивается содержание токоферола и салициловой кислоты. После погружения в воду метаболитный профиль клеток изменяется: увеличивается относительное содержание свободных аминокислот, некоторых фенольных соединений, а также ряда органических кислот цикла Кребса (лимонная, аконитовая). Интересно, что обезвоживание тканей до уровня, летального для большинства растений, не вызывает у *P. canaliculata* накопления в клетках биохимических маркеров стресса (H_2O_2 , МДА). Повышенная генерация H_2O_2 с последующей активацией процессов перекисного окисления липидов и накоплением МДА наблюдалась только после трехдневной осушки.

Проект выполняется при поддержке РФФИ (грант № 20-04-00944).

Источники и литература

- 1) Kingham, D.L., Evans, L.V. The *Pelvetia*-*Mycosphaerella* interrelationship / The Biology of Marine Fungi. – Cambridge, 1986. P. 177–187.

- 2) Слонов Л. Х., Слонов Т. Л. Некоторые особенности водного режима и азотного обмена у лишайников // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2007. № 1. С. 72–75.