

## Сравнение метаболического профиля двух бурых водорослей порядка *Fucales*

Научный руководитель – Тараховская Елена Роллановна

*Кушнарёва Александра Владимировна*

*Студент (магистр)*

Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет,

Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: lightbelf@gmail.com*

*Pelvetia canaliculata* и *Fucus vesiculosus* - филогенетически близкие виды бурых водорослей, населяющие литораль Белого моря. *F. vesiculosus* - типичный обитатель нижне-средней литорали, адаптированный к систематическим сменам условий окружающей среды, задающимся приливо-отливным циклом. *P. canaliculata* занимает верхнюю границу литоральной зоны и способна длительное время обходиться без воды. Особенностью данного вида является наличие внутри таллома гриба-эндосимбионта р. *Mycosphaerias*. Предполагается, что именно присутствие эндосимбионта позволяет пельвеции выдерживать продолжительные периоды осушки. Целью данной работы является сравнение метаболических профилей фукуса и пельвеции, поиск маркерных метаболитов, обеспечивающих приспособление к условиям обитания в различных зонах литорали, и оценка вклада симбиотических отношений с грибами в поддержание жизнедеятельности литоральных макрофитов.

Материал был собран в районе Керетского архипелага Белого моря. Метаболомный анализ исследуемых проб проводился методом газовой хроматографии - масс-спектрометрии (хроматограф Agilent Technologies 6850 Network GS System и квадрупольный масс-спектрометр Agilent Technologies 5975 B VL MSD). Пробоподготовка была проведена по схеме двухшаговой экстракции метаболитов с последующей дериватизацией. Анализы были сделаны в трех биологических повторностях. Общий анализ данных был выполнен методами мультивариантной статистики (в программе Metaboanalyst).

По результатам анализа метаболической матрицы *F. vesiculosus* и *P. canaliculata* достоверно различаются по содержанию 13 веществ из 45 идентифицированных. Дополнительно был проведён количественный анализ содержания в пробах 10 метаболитов, по трем из которых (D-фруктозы, L-глутаминовой кислоты, L-аспарагина) между водорослями было обнаружено достоверное различие. В тканях фукуса отмечено более высокое содержание ряда аминокислот и их предшественников, по сравнению с пельвецией. Это может быть связано с постоянным потреблением аминокислот эндосимбионтом пельвеции, в результате чего данные метаболиты не накапливаются в тканях водоросли. У пельвеции отмечено повышенное содержание рибоновой кислоты, что может быть обусловлено более интенсивным распадом рибозы и образованием веществ, необходимых для перехода в анабиотическое состояние во время отлива (кристаллов озазимов). Также в тканях этой водоросли обнаружены такие специфические метаболиты как бифенилол и этилендиамин. Можно предположить, что эти соединения используются для регуляции взаимоотношений внутри симбиотической системы. Часть специфических метаболитов пельвеции может синтезироваться эндосимбионтом. Повышенное содержание фруктозы в клетках пельвеции, по-видимому, отражает особенности метаболизма продуктов фотосинтеза у данной водоросли, а именно - усиленный биосинтез многоатомных спиртов, задействованных в поддержании осмотического баланса в условиях верхней литорали.