

Характеристика профиля низкомолекулярных метаболитов разных зон таллома красной водоросли *Furcellaria lumbricalis*

Научный руководитель – Тараховская Елена Роллановна

Замяткина Елизавета Борисовна

Студент (магистр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет,
Санкт-Петербург, Россия
E-mail: lizatekna@mail.ru

Многие красные водоросли являются промышленно ценными объектами благодаря их уникальным полисахаридам (агары, каррагинаны). Однако не меньший интерес представляют водоросли с высоким содержанием низкомолекулярных метаболитов, проявляющих антибактериальные, противовирусные и антиоксидантные свойства. Перспективным видом является *Furcellaria lumbricalis* (Hudson) J.V.Lamoucheux: будучи известным каррагинофитом, эта водоросль также отличается высоким содержанием фенольных соединений [2]. Профиль низкомолекулярных метаболитов фурцеллярии до сих пор оставался неизученным. Целью нашей работы стало сравнение профиля метаболитов разных зон таллома *F. lumbricalis*.

Водоросли были собраны в Белом море (Керетский архипелаг). В ходе исследования талломы разделили на 3 зоны: апикальную, центральную и базальную. Метаболомный анализ проводили методом газовой хроматографии–масс-спектрометрии.

По нашим данным, доминирующие метаболиты *F. lumbricalis* представлены специфическими гликозидами (флоридозид, изофлоридозид, дигенеазид), фенольными кислотами (кофейная, п-кумаровая), а также некоторыми сахароспиртами и органическими кислотами.

Для апексов таллома было характерно повышенное содержание органических кислот цикла Кребса, что указывает на интенсивное клеточное дыхание меристематических клеток. Накопление специфических β -аминокислот и фенольных кислот может обеспечивать защиту апикальной зоны от патогенов и обрастателей.

Центральная зона таллома отличается пониженным содержанием аминокислот и органических кислот. По-видимому, ассимилированный углерод в этой зоне преимущественно направляется на синтез запасных гликозидов и галактозы (мономера каррагинана). Спектр фенольных кислот в этой зоне таллома совсем иной, чем в апексах: преобладают 4-гидроксифенилацетат, 4-гидроксиминдальная кислота и их производные.

Клетки базальной зоны таллома накапливают не только углеводные метаболиты, но также аминокислоты (глутамат, аланин, валин) и жирные кислоты. Это позволяет предположить высокую метаболическую активность этой зоны таллома. Среди фенольных соединений здесь преобладают известный антиоксидант п-кумаровая кислота, структурно близкий 3-фениллактат, а также гастродигенин (4-гидроксibenзиловый спирт). Физиологическая роль гастродигенина не изучена, но интересна схожесть его локализации у фурцеллярии и наземных растений: так, у орхидей данный спирт синтезируется в корневищах [1].

Выраженные различия профилей низкомолекулярных метаболитов могут свидетельствовать о функциональной специализации зон таллома фурцеллярии.

Проект выполняется при поддержке РНФ (грант № 25-24-00114).

Источники и литература

- 1) Hayashi J., Sekine T., Deguchi S., Lin Q., Horie S., Tsuchiya S., Yano S., Watanabe K., Ikegami F. Phenolic compounds from Gastrodia rhizome and relaxant effects of related compounds on isolated smooth muscle preparation // *Phytochemistry*. 2002. V. 59. No. 5. P. 513–519.
- 2) Zubia M., Fabre M.S., Kerjean V., Deslandes E. Antioxidant and cytotoxic activities of some red algae (Rhodophyta) from Brittany coasts (France) // *Botanica Marina*. 2009. V. 52. No. 3. P. 268–277.