

Альгицидная активность флоротаннинов бурых водорослей

Научный руководитель – Тараховская Елена Роллановна

Ильиных С.И.¹, Исламова Р.Т.²

1 - Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: iljinykh.sofya@yandex.ru*; 2 - Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: renatula.isl@mail.ru*

Флоротаннины (ФТ) известны как уникальные вторичные метаболиты бурых водорослей, выполняющие защитные и структурные функции [2, 3]. Высокая цитотоксичность, антиоксидантная и противовоспалительная активность этих соединений потенциально может использоваться человеком в таких областях как медицина, аквакультура и пищевая промышленность [1]. Известно, что разные виды бурых водорослей характеризуются индивидуальными показателями содержания ФТ, а также могут синтезировать молекулы разных структурных групп, существенно варьирующие по степени токсичности. В настоящее время исследуется, в основном, токсичность ФТ по отношению к бактериям, в то время как их влияние на микроводоросли практически не изучено.

Целью данной работы является сравнение препаратов ФТ 5 видов арктических бурых водорослей по токсичности в отношении клеток *Euglena gracilis*, *Chlamydomonas reinhardtii* и *Chlorella vulgaris*.

Флоротаннины были экстрагированы из талломов *Fucus serratus*, *Desmarestia aculeata*, *Ectocarpus siliculosus*, *Dictyosiphon foeniculaceus* и *Chaetopteris plumosa*, собранных на Белом море летом 2022 г. Микроводоросли в течение 4 суток выращивали автотрофно на минеральных средах, содержащих разные концентрации тестируемых препаратов ФТ, после чего производили подсчет количества клеток, оценку степени подвижности эвглены и хламидомонады и содержание в клетках фотосинтетических пигментов.

Исследованные бурые водоросли существенно различались по общему содержанию ФТ в талломах: от 2.5% (*Ch. plumosa*) до 13% (*F. serratus*) сухой массы. Наибольшую токсичность по отношению ко всем трем исследованным микроводорослям показали ФТ *D. aculeata*: минимальная ингибирующая концентрация (МИК) этого препарата для *E. gracilis* составила 30 мкг/мл. Наименее токсичными оказались ФТ *D. foeniculaceus* (МИК для *E. gracilis* - 150 мкг/мл). Среди тест-объектов наибольшую устойчивость к действию ФТ продемонстрировала хлорелла (МИК 300-800 мкг/мл). Возможно, это связано с особенностями строения клеточной стенки этой микроводоросли, которая отличается большой толщиной и прочностью, а также низким содержанием белков, с которыми могут взаимодействовать молекулы ФТ.

Выращивание микроводорослей в присутствии ФТ в $\frac{1}{2}$ МИК приводило к снижению скорости роста культур микроводорослей и подвижности клеток эвглены и хламидомонады. В большинстве случаев обработка ФТ вызывала также значительное снижение содержания хлорофилла в клетках микроводорослей.

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

Источники и литература

- 1) Balboa E., Conde E., Moure A., Falqué E., Domínguez H. In vitro antioxidant properties of crude extracts and compounds from brown algae // Food Chem. 2012. Vol. 138. PP. 1764-1785.

- 2) Lemesheva V., Tarakhovskaya E. Physiological functions of phlorotannins // Biol. Comm. 2018. Vol. 63. PP. 70-76.
- 3) Negara B., Sohn J., Kim J., Choi J. Effects of phlorotannins on organisms: focus on the safety, toxicity, and availability of phlorotannins // Foods. 2019. Vol. 10. PP. 8-13.