

**Общая и микроскопическая анатомия кнidosаков *Coryphella verrucosa* (M. Sars, 1829) (Gastropoda: Nudibranchia)**

**Научный руководитель – Екимова Ирина Александровна**

***Чихун Анастасия Олеговна***

*Студент (бакалавр)*

Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет,  
Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: anastasiachikhun@gmail.com*

Голожаберные моллюски Nudibranchia - эволюционно продвинутая группа морских брюхоногих моллюсков, насчитывающая более 4000 видов. Крайне интересной особенностью некоторых семейств голожаберных моллюсков является способность к клептокнидии, т.е. отбору и использованию стрекательных капсул их объектов питания - разнообразных Cnidaria. Отобранные капсулы (клептокниды) накапливаются в особых структурах (кнidosаках) на вершинах спинных выростов моллюсков - церат, или папилл. Несмотря на то что этот процесс был открыт в середине XIX века, данные по общему строению кнidosака противоречивы, а динамика процесса и особенности ультраструктуры кнidosаков остаются слабо изученными.

Целью нашей работы было изучение анатомии и ультраструктуры кнidosака *Coryphella verrucosa* (M. Sars, 1829). Данный вид характеризуется крайне широким спектром питания [1], в который входят гидроидные и сцифоидные кишечнополостные, имеющие принципиально разный набор стрекательных капсул. Отрывочные исследования строения кнidosаков этого объекта свидетельствуют в пользу крайне специфичного отбора именно тех типов нематоцист, которые являются общими для всех видов жертв [2], [3]. Однако, тонкое и ультратонкое строение кнidosака, а также процесс селекции и отбора нематоцист на разных стадиях питания остается неизученным. Для изучения общей морфологии и ультраструктуры нами был применен широкий спектр методов, включающий световую микроскопию, трансмиссионную и сканирующую электронную микроскопию, конфокальную лазерную микроскопию.

Снаружи церата покрыта эпидермисом с островками ресничек, в клетках которого содержатся вакуоли с хитиновыми гранулами. Кнidosак располагается на вершине цераты и представляет собой продолжение пищеварительной железы, окруженное мощными слоями кольцевой и продольной мускулатуры. Он подразделяется на три зоны, различающиеся по функциям: зона сфинктера, зона книдофагов и апикальная зона. Просвет кнidosака заполнен электронно-плотным веществом, природу которого предстоит установить. В зоне сфинктера имеется мышечное кольцо и канал, который покрыт микровиллярным эпителием. В просвете сфинктера располагаются не только клетки, содержащие нематоцисты, но и отдельные нематоцисты в самом ресничном канале. Эпителий зоны книдофагов содержит крупные нересничные клетки, в цитоплазме которых находятся клептокниды. В этой зоне отчетливо видны нервные волокна. Нервные элементы в папилле организованы в виде сети. Интерстициальных клеток, характерных для кнidosаков других видов голожаберных моллюсков [4], обнаружено не было. На самой вершине апикальной зоны кнidosака выстрелившей папиллы образуется временный разрыв в виде воронки - книдопор. Дальнейшие исследования, проводимые в этом направлении, позволят пролить свет на эволюцию процесса отбора стрекательных капсул и механизм их селекции.

Работа была выполнена при поддержке гранта РФФИ №20-74-70044.

### Источники и литература

- 1) Mikhlina, A. L., Vortsepneva, E. V., & Tzetlin, A. B. Functional morphology of the buccal complex of *Flabellina verrucosa* (Gastropoda: Opisthobranchia). *Invert. Zool.* 12, 175-196 (2015). 2) Frick, K. Response in nematocyst uptake by the nudibranch *Flabellina verrucosa* to the presence of various predators in the southern Gulf of Maine. *The Biological Bulletin.* 205(3), 367-376 (2003). 3) Frick, K. Nematocyst complements of nudibranchs in the genus *Flabellina* in the Gulf of Maine and the effect of diet manipulations on the cnidom of *Flabellina verrucosa*. *Mar. biol.* 147(6), 1313-1321 (2005). 4) Vorobyeva, O. A., Ekimova, I. A., & Malakhov, V. V. The structure of cnidosacs in nudibranch mollusc *Aeolidia papillosa* (Linnaeus, 1761) and presumable mechanism of nematocysts release. In *Doklady Biological Sciences* (Vol. 476, No. 1, pp. 196-199). Pleiades Publishing (2017, September).
- 2) Frick, K. Response in nematocyst uptake by the nudibranch *Flabellina verrucosa* to the presence of various predators in the southern Gulf of Maine. *The Biological Bulletin.* 205(3), 367-376 (2003).
- 3) Frick, K. Nematocyst complements of nudibranchs in the genus *Flabellina* in the Gulf of Maine and the effect of diet manipulations on the cnidom of *Flabellina verrucosa*. *Mar. biol.* 147(6), 1313-1321 (2005).
- 4) Vorobyeva, O. A., Ekimova, I. A., & Malakhov, V. V. The structure of cnidosacs in nudibranch mollusc *Aeolidia papillosa* (Linnaeus, 1761) and presumable mechanism of nematocysts release. In *Doklady Biological Sciences* (Vol. 476, No. 1, pp. 196-199). Pleiades Publishing (2017, September).