

Модифицированные столоны корнеголовых ракообразных (Cirripedia: Rhizocephala), используемые для взаимодействия с нервной системой хозяина

Научный руководитель – Миролюбов Алексей Александрович

Лянгузова Анастасия Дмитриевна

Студент (магистр)

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

E-mail: reinhardtlennon@gmail.com

Корнеголовые ракообразные (Cirripedia: Rhizocephala) - специализированные паразиты других ракообразных. В результате перехода к эндопаразитическому образу жизни тело взрослых ризоцефал утратило все черты, свойственные их свободноживущим родственникам. Тело самки корнеголовых раков делится на две функциональные части: интерну - систему столон, располагающихся в гемоцеле хозяина, и экстерну - мешковидное тело, располагающееся за пределами тела хозяина и выполняющее репродуктивную функцию.

Одна из самых интригующих областей в изучении представителей Rhizocephala - их влияние на хозяев. Известно, что корнеголовые раки оказывают влияние на личинный цикл хозяина, меняют его морфологию, поведение и физиологию. Так, заражённые самцы претерпевают «феминизацию»: у них расширяется abdomen, появляются поведенческие паттерны, характерные для вынашивающих потомство самок, что выражается в заботе о развивающихся в экстерне личинках паразита. Кроме того, у крабов, несущих на себе экстерну корнеголовых, наблюдается снижение уровня агрессии, изменяется клиническое поведение. Также отмечено угнетение развития половых клеток инфицированных хозяев, наблюдается дегенерация тканей половых органов, выраженная в разной степени в зависимости от вида паразита. При этом столоны интерны редко механически повреждают гонады.

Всё это происходит благодаря тесной интеграции паразита с нервной системой хозяина исключительной для паразитов в принципе. Столоны корнеголовых раков проникают под оболочку ганглия хозяина, образуя особые структуры на его периферии - бокаловидные органы. Также трофические столоны паразита оплетены сетью из нервной ткани хозяина.

Именно на первом типе взаимодействия и сосредоточена данная работа. На примере *Sacculina pilosella* и *Polyascus polygeneus* было также показано, что столоны проникают под оболочку ганглия хозяина.

S. pilosella также формирует бокаловидные органы на периферии ганглия. Было изучено их гистологическое и ультратонкое строение. Строение его отличается от таковых у ранее изученных видов. Наличие многочисленных цистерн ЭПР во внешнем слое бокаловидного органа и электронно-плотных везикул вблизи апикальной поверхности клеток внутреннего слоя может указывать на высокую секреторную активность этих клеток. Можно предположить, что секрет выделяется не только клетками внутреннего слоя в полость бокаловидного органа, но и клетками внешнего слоя. При этом если секреция происходит, то секрет может быть различным, поскольку ультраструктура клеток внутреннего и внешнего слоёв отличается. Возможно, речь идёт о нейрогормонах или веществах иной природы, влияющих на поведение, физиологию и морфологию хозяев. Внутри воронки бокаловидного органа отмечена дегенерация нервной ткани по типу лизосомальной автофагии нейронов. Кроме того, внутри столон паразита, находящихся внутри ганглия, наблюдается агрегация серотонина, что свидетельствует о его возможном выделении паразитом.

Бокаловидные органы не были найдены нами у представителей вида *P. polygeneus*, что особенно интересно в свете последних молекулярных данных. Ранее этот вид, как и другие представители рода *Polyascus*, относился к сем. *Sacculinidae*. Теперь же виды р. *Polyascus* объединяют в новое далеко отстоящее семейство *Polyascidae*. Других чётких апоморфных признаков, кроме тенденции к образованию нескольких экстерн, для выделения нового семейства ранее найдено не было. Отсутствие бокаловидных органов и более интенсивное проникновение столонов в нервную ткань хозяина, возможно, является синапоморфией сем. *Polyascidae*. Однако, прежде чем делать такой вывод, необходимо проведение дальнейших исследований и по *P. polygeneus*, и по другим видам сем. *Polyascidae*, и по другим корнеголовым ракообразным.