

УЛЬТРАСТРУКТУРА СПЕРМАТОЗОИДОВ ЧЕТЫРЕХ ВИДОВ БЕСКИШЕЧНЫХ ТУРБЕЛЛЯРИЙ (АСОЕЛА) И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СИСТЕМАТИКИ

© 2011 г. Я. И. Заботин, А. И. Голубев

Казанский государственный университет, Казань 420008, Россия

e-mail: Yaroslav_Zabotin@rambler.ru

Поступила в редакцию 18.01.2010 г.

Впервые описана ультраструктура спермиев трех видов Acoela из Японии (*Otocelis rubropunctata*, *Symsagittifera japonica*, *Amphiscolops* sp.), а также уточнены и дополнены сведения об ультраструктуре спермиев *Archaphanostoma agile* из Белого моря. Приведены данные, расширяющие представления о филогенетических отношениях между четырьмя семействами бескишечных турбеллярий — Isodiametridae, Otocelididae, Sagittiferidae и Convolutidae.

Ключевые слова: бескишечные турбеллярии (Acoela), сперматозоиды, ультраструктура, систематика, филогения.

Бескишечные турбеллярии (Acoela) представляют собой очень необычную группу свободноживущих плоских червей. Споры об их систематическом положении в царстве животных не утихают до сих пор. Одни зоологи считают Acoela наиболее примитивными билатерально-симметричными животными (Bilateria), в то время как другие авторы полагают, что эти черви произошли от более высокоорганизованных предков, и их организация упростилась вторично. Более полный обзор и анализ альтернативных точек зрения по этому вопросу присутствует в монографиях Иванова, Мамкаева (1973) и Ливанова (1955).

Таксономический статус Acoela также еще не вполне определен. В разных руководствах ранг этого таксона варьирует от отряда в классе Turbellaria (Иванов, Мамкаев, 1973) до подтипа в типе Plathelminthes (Ehlers, 1985), а по современным данным молекулярной биологии — даже до типа, занимающего сестринское положение по отношению ко всем остальным Bilateria (Ruiz-Trillo et al., 1999; Baguna et al., 2001; Baguna, Ruitort, 2004).

Своеобразие организации бескишечных турбеллярий сильно затрудняет выяснение филогенетических связей внутри этого таксона. На сегодняшний день одним из наиболее надежных морфологических критериев при изучении их филогении является организация половой системы (Мамкаев, 1967; Dorjes, 1968), отличающейся крайним разнообразием, и особенно в деталях строения мужских половых клеток. Ультраструктура сперматозоидов широко используется в систематике как плоских червей в целом (Райкова, 1991; Hendelberg, 1974, 1977, 1986; Ehlers, 1985),

так и бескишечных турбеллярий в частности (Райкова, 1989; Петров, 2007; Raikova et al., 1998; Raikova, 2002; Hooge et al., 2002; Petrov et al., 2004).

Сперматозоиды Acoela имеют нитевидную или лентовидную форму и достигают в длину от 150 до 350 мкм (Raikova et al., 1998). По всей их длине проходят два жгутика, инкорпорированные в цитоплазму. В спермиях Acoela, как и у большинства турбеллярий, окончания жгутиков располагаются вблизи ядра, а кинетосомы — на противоположном конце сперматиды. Такое положение жгутиков называется инвертированным (Райкова, 1991; Hendelberg, 1974). Только у некоторых видов (например, у *Actinoposthia beklemishevi*) описаны неинвертированные жгутики (Райкова, 1989). Спермии состоят из трех отделов: проксимального (“головки” с удлинненным ядром), промежуточного (“шейки” с митохондриями и другими органеллами) и дистального (“хвостового”), где остаются только два жгутика. Акросома, как и у остальных плоских червей, отсутствует (Реунов, Малахов, 1993; Hendelberg, 1974).

Наиболее существенные различия в ультраструктуре мужских половых клеток бескишечных турбеллярий заключаются в строении аксонемы жгутика и расположении цитоплазматических микротрубочек. У большинства видов аксонемы спермиев построены по обычной схеме, характерной для ресничек и жгутиков: девять парных микротрубочек (дублетов) по периферии аксонемы и две непарных (синглета) в центре (9 + 2). Однако в пределах этой группы описаны еще два варианта организации аксонем — с одной центральной микротрубочкой (9 + 1), либо без