

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
**ФГАОУВПО «КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ  
КАФЕДРА ЗООЛОГИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГИСТОЛОГИИ

Специальность: 020203 – зоология  
Специализация: зоология беспозвоночных

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ МАГИСТЕРСКАЯ РАБОТА  
**ДОРМИДОНТОВОЙ МАРИИ БОРИСОВНЫ**

**СТРОЕНИЕ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ PROSERIATA  
(TURBELLARIA: MONOCELIDIDAE)  
(УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ И ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ  
АСПЕКТЫ)**

Работа завершена:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г. \_\_\_\_\_ (М. Б. Дормидонтова)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель - доктор биологических наук, профессор

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г. \_\_\_\_\_ (А.И. Голубев)

Заведующий кафедрой

кандидат биологических наук, доцент

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г. \_\_\_\_\_ (Р. М. Сабиров)

Казань - 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Реферат.....                | 4  |
| Введение.....               | 5  |
| Материалы и методы.....     | 8  |
| Обзор литературы.....       | 12 |
| Результаты.....             | 38 |
| Обсуждение результатов..... | 44 |
| Выводы.....                 | 31 |
| Список литературы.....      | 50 |
| Приложение.....             | 60 |

## РЕФЕРАТ

**Ключевые слова:** *Plathelminthes*, *Monocelididae*, гермафродитные гонады, сперматозоид, сперматогенез, гермарий, вителлярый, гермовителлярый, копулятивный орган, стилет, яйцеклетки, фолликулы, желточники.

На сегодняшний день одним из наиболее надежных критериев при изучении филогении *Turbellaria* является строение их репродуктивной системы, отличающейся большим разнообразием.

В данной работе приводятся новые электронно-микроскопические данные по строению сперматозоидов, яйцеклеток и копулятивных органов бескишечных турбеллярий *Monocelis fusca* и *Monocelis lineata* Bergendal, 1890 из семейства *Monocelidae* Hofsten, 1907.

Представители вида *Monocelis fusca* и *Monocelis lineata* были собраны на литорали о.Средний (Керетский архипелаг, губа Чупа, Белое море). Черви были зафиксированы в 1% глутаровом альдегиде на 0,1 М фосфатном буфере и подготовлены для электронной микроскопии по стандартной схеме.

В настоящей работе представлены результаты по изучению половой системы рода *Monocelis*. Исследование строения сперматозоидов является ключевым для определения систематики турбеллярий. Поэтому большое значение отведено изучению ультратонкого строения сперматозоидов *Monocelis fusca* и *Monocelis lineata*.

Исследование ультраструктуры полового аппарата *Monocelis fusca* и *Monocelis lineata* позволяет делать выводы о степени родства в семействе *Monocelidae* Hofsten, 1907.

Работа изложена на 86 страницах машинописного текста, содержит 60 рисунков, 1 приложение. Библиография 77 наименования.

## Введение

Согласно большинству современных теорий, турбеллярии сыграли важную роль в эволюции многоклеточных.

При изучении филогении свободноживущих ресничных червей - турбеллярий наиболее важным критерием является строение их репродуктивной системы, которая в данной группе отличается большим разнообразием. В настоящее время, классификация турбеллярий основана в значительной степени именно на особенностях строения их репродуктивного аппарата.

В этой связи изучение эволюции половой системы турбеллярий имеет большое значение. Плоские черви эволюционировали из форм характеризующихся примитивным способом наружного оплодотворения. Особенности строения половой системы плоских червей свидетельствуют о формировании в пределах этой группы внутреннего оплодотворения в наиболее примитивном варианте среди многоклеточных животных.

Половой аппарат ресничных червей представляет собой чрезвычайно пеструю картину и во многих случаях исключительно сложен (Беклемишев, 1964; Иванов, Мамкаев, 1973).

Все турбеллярии обладают внутренним оплодотворением и являются гермафродитами. Внутреннее оплодотворение и гермафродитизм турбеллярий в простейших случаях весьма несовершенны и представлены самими начальными этапами развития. Половой аппарат в таких случаях находится в состоянии, близкому к тому, которое можно предполагать у самых примитивных Metazoa.

Если рассмотреть простейшие случаи внутреннего оплодотворения турбеллярий, то оказывается, что они ещё напоминают некоторые способы оплодотворения без копуляции. Многие ресничные черви обладают лишь

мужским совокупительным органом. При этом спаривание весьма несовершенно. Это либо инъекция, либо так называемая импрегнация спермы.

Инъекция спермы может происходить в различных местах тела партнера, она осуществляется или копулятивным органом, снабженным кутикулярным стилетом, шипом и тому подобными образованиями, или мускулистым пенисом, который разрывает покровы партнера, функционируя как присоска. Импрегнация состоит в приклеивании спермы к покровам партнера.

В последнее время, познания в области репродуктивной системы плоских червей намного расширились. Ультраструктурные отличия гамет плоских червей могут быть важны для понимания филогенетических взаимоотношений внутри типа (Ehlers 1985; Hendelberg 1986; Rohde 1990). В то время как строение половой системы у паразитических плоских червей хорошо освещено в литературе, особенно в отношении цестод (Marchand 1995), трематод и моногеней (Justine 1995), данных по структуре репродуктивного аппарата свободно живущих плоских червей, явно недостаточно. И прежде всего это касается изучения половой системы Proseriata.

Настоящая работа является попыткой хотя бы частично восполнить этот пробел с позиции электронной микроскопии.

**Цель** работы – изучение ультратонкого строения репродуктивной системы двух видов турбеллярий отряда *Proseriata* (*Monocelis fusca* и *Monocelis lineata*) из семейства *Monocelididae*.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. С помощью трансмиссионного электронного микроскопа изучить тонкое строение женской (яичники, желточники) и мужской (семенники) половой системы двух видов турбеллярий.
2. Дать подробное описание ультраструктуры женских и мужских половых клеток взятых для исследования видов.

3. Провести сравнительное изучение ультратонкого строения копулятивных органов турбеллярий.
4. Обсудить полученные результаты в свете литературных данных по филогении половой системы в отряде Proseriata и в классе Turbellaria в целом.

## Выводы

1. Яйцеклетки и вителициты у *Monocelis fusca* и *Monocelis lineata* по своим ультраструктурным характеристикам обладают большим сходством, что подтверждает их близкое родство. Допускается возможность что частные структурные особенности женских половых клеток и желточных клеток изученных видов могут быть возведены в ранг систематических признаков всех представителей рода *Monocelis*.

2. В ультраструктуре аксонем, сперматозоидов *M. fusca* и *M. lineata* обнаружена всего лишь одна центральная микротрубочка. Таким образом ультратонкое строение сперматозоидов взятых для изучения видов, укладывается в формулу  $9+''1''$ . В свою очередь это является подтверждением о филогенетической близости Proseriata с другими представителями Neophora.

3. Неожиданным явилось различие в строении копулятивных органов (бурса) изученных Proseriata. Наличием мелких зубчиков в стилете *M. lineata*, можно отнести к систематическим признакам этого вида.

4. Анализ ультраструктурной организации половой системы Proseriata прочно закрепляет их филогенетическое положение в пределах неоофорных турбеллярий как базального таксона, близкого к трикладидам.