



BIOLOGY CENTRE CAS

Institute of Parasitology

address: Branišovská 1160/31, 370 05 České Budějovice, Czech Republic

IBAN – CZ88 5500 0000 0050 0220 9089 | SWIFT CODE – RZBCCZPP | VAT No.: CZ60077344

phone: +420 387 775 403 | fax: +420 385 310 388 | www.paru.cas.cz | e-mail: paru@paru.cas.cz

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Позднякова Игоря Робертовича**
“**Трансформация кинетиды хоаноцита в процессе эволюции типа Porifera**”,
представленной на соискание учёной степени кандидата биологических наук
по специальности 03.02.04 — зоология

Диссертация Игоря Робертовича Позднякова представляет собой сравнительно-морфологическое исследование строения кинетиды (жгутикового аппарата) типа Porifera. Работа Игоря Робертовича является весьма **актуальной**, поскольку не только позволяет проследить эволюцию кинетиды в пределах типа Porifera и привносит новые морфологические данные для современной система губок, но и дает существенные аргументы против широко известной гипотезы о происхождении животных от хоанофлагеллятоподобных протистов.

Для выполнения поставленных в работе задач автор использовал методы просвечивающей электронной микроскопии. Необходимо отметить, что эта методика представляет собой весьма трудоёмкий процесс, на освоение которого нередко уходят месяцы упорной и кропотливой работы, и Игорь Робертович справился с этой задачей блестяще. Для фиксации всех видов губок, кроме *Suxon* sp., автором был **разработан** протокол, позволяющий получить наилучшую сохранность элементов цитоскелета хоаноцитов.

До начала исследований диссертанта были подробно описаны кинетиды хоаноцитов только двух видов губок, *Ephydatia fluviatilis* и *Halisarca dujardini*, относящихся к двум различным подклассам класса Demospongiae. Автором **впервые** было изучено строение кинетиды еще **21 вида** губок. Девять из них относятся к семи отрядам класса Demospongiae, один вид к подклассу Calcareonea класса Calcarea и 11 видов к двум семействам класса Homoscleromorpha; для представителей двух последних классов детальные описания кинетиды ранее не проводились. Таким образом, автору удалось существенно расширить количество таксонов губок, для которых известно строение кинетиды (например, число видов возросло более чем в 10 раз).

Впервые показано существование двух типов кинетиды в пределах класса Calcarea, четырех типов в классе Demospongiae и двух — в классе Homoscleromorpha. Примечательно то, что в пределах рода *Oscarella* (класс Homoscleromorpha) было выявлено две группы видов, обладающих двумя различными типами строения кинетиды. Это говорит о необходимости его разделения как минимум на два рода. Также **впервые** были выявлены две эволюционные тенденции, первая из них (потеря связи кинетосомы с ядром и перемещение последнего в базальную часть клетки) показана для всех трех классов губок, а вторая (редукция центриоли) характерна только для класса Demospongiae.

На основе имеющихся данных автор **впервые** предложил реконструкции кинетиды общих предков каждого из изученных классов губок, а также реконструкцию кинетиды общего предка типа Porifera. Наконец, сравнение “предковой” кинетиды для всего типа губок с кинетидой хоанофлагеллят позволило выявить лишь два общих плезиоморфных признака, встречающихся у других представителей клады Opisthokonta. Это сравнение является серьезным аргументом против гипотезы о происхождении Metazoa от хоанофлагеллятоподобного предка, которую поддерживает



ряд современных исследователей. Последний вывод имеет большое фундаментальное значение, далеко выходящее за рамки проблем спонгиологии.

Исследования Игоря Робертовича проведены на высоком международном уровне, о чем говорит наличие семи публикаций, опубликованных в журналах рекомендованных ВАК. Из них шесть на английском языке в журналах, индексируемых базами Scopus и Web of Science. Результаты работы апробированы на четырех международных конференциях.

К сожалению, текст автореферата содержит ряд небрежностей, приведу несколько замечаний:

1. Автор часто ссылается на данные молекулярной филогении, полученные другими исследователями, однако название самого метода автор называет по-разному: в автореферате “сравнительно-молекулярные методы” (стр. 3), в тексте диссертации также встречаются варианты “молекулярно-биологический анализ” (стр. 6) и “молекулярный анализ” (стр. 11, 15). Корректное название “молекулярно-филогенетический анализ” приводится один раз в названии раздела 1.2. диссертации (стр. 28).
2. Цель исследования (стр. 3) выглядит громоздко и включает в себя ряд задач, приведенных ниже. Более удачным было бы сформулировать ее кратко и лаконично, например: “цель настоящей работы — провести сравнительно-морфологический анализ строения кинетиды типа Porifera” и далее раскрыть отдельные задачи в рамках поставленной цели. Также задача 4 частично повторяет задачу 3.
3. В главе 2 “материалы и методы” (стр. 5–6) автор очень приблизительно описывает места и время сбора материала. Остается непонятным, в какой именно точке губы Чупа Белого моря были собраны губки *Crellomina imparidens*, в какое время года и в какой именно части системы питьевых прудов Старого Петергофа были собраны геммулы *Spongilla lacustris*. Целый ряд видов губок был собран в окрестностях биостанции университета Марселя, при этом также непонятно, какой вид в какое время года и в каком именно месте был собран. В этом случае единственной возможностью быстро собрать тот или иной вид губок является непосредственное общение с автором работы; приведенная в соответствующем разделе информация это сделать не позволяет. То же справедливо и для соответствующей главы диссертации (стр. 46).
4. В работе присутствует путаница с сокращениями названий структур кинетиды хоаноцита. Например, на рисунке 3Б буквой “с” обозначена, по-видимому, центриоль, при этом приводится ссылка на рисунок 2, где она обозначена буквой “ц”. В подписи к рисунку 4 указано “Обозначения те же, что и на рис. 2 и 3”, однако в подписях к этим рисункам отсутствуют расшифровки сокращений “ат” (“ажурное тельце”), “пф” (“переходные фибриллы”), “фк” (“фибрилярный корешок”), а “эпз” (“электронно-плотная зона”) обозначена как “эпм” (“электронно-плотный материал”).
5. Часть ссылок в работе приведена с ошибками. Например, во введении (стр. 3) ссылка “Manuel et al., 2003” приведена как “Manuel et al., 2013”, а “Gazave et al., 2012” как “Gazave et al., 2011”. Ссылки на некоторые работы отсутствуют в списке литературы диссертации, например, Morrow, Cardenas, 2015, Gonobobleva, Maldonado, 2009, Woollacott, Pinto, 1995.

Также к диссертанту есть два вопроса, которые не относятся к замечаниям и вызваны интересом и желанием прояснить их при чтении автореферата:

1. На странице 9 автор пишет, что для губок родов *Corticium*, *Plakina* и части видов рода *Oscarella* (класс Homoscleromorpha) характерна связь ядра с кинетосомой. В то же время у



части видов рода *Oscarella* связь кинетосомы с ядром отсутствует; последнее при этом занимает базальное положение в клетке. В соответствии с приведенной схемой на рисунке 9 можно сделать вывод, что связь кинетосомы с ядром — плезиоморфный признак, а ее отсутствие — апоморфный, возникший у видов рода *Oscarella* группы “лобулярис”. Если это так, то группа видов “лобулярис” должна быть монофилетической. Однако автор пишет, что “согласно... молекулярной филогении рода *Oscarella*... группа “балибалои” — монофилетическая, про группу “лобулярис” пока нет окончательного суждения”. Как автор объясняет это противоречие?

2. На странице 22 автор пишет, что “общими для хоанофлагеллят и предкового хоаноцита являются только плезиоморфные признаки, свойственные многим организмам из группы Opisthokonta”. Однако на рисунке 19, помимо Metazoa и Choanoflagellata, приведено строение кинетиды лишь одной группы, Ichtyosporaea, для которой эти плезиоморфные признаки также характерны. Может ли автор привести примеры других представителей Holozoa или Opisthokonta в целом, у которых также есть эти плезиоморфные признаки?

Приведенные выше замечания не снижают общей ценности диссертационной работы и могут быть учтены автором при подготовке доклада.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор Поздняков Игорь Робертович заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 — зоология.

Удалов Илья Андреевич, кандидат биологических наук,
постдокторант института паразитологии
Биологического центра Чешской академии наук

Braníšovská 1160/31, 370 05, České Budějovice, Czech Republic
Тел.: +420-387775478
E-mail: chlamydophrys@gmail.com

08.04.2019

Подпись Удалова И.А. удостоверяю
(I witness the signature of I. A. Udalov)
Павла Вотрубова, секретарь института паразитологии
(Pavla Votrubová, secretary)
pavla.votrubova@paru.cas.cz

Biologické centrum AV ČR, v.v.i.
PARAZITOLOGICKÝ ÚSTAV
Braníšovská 1160/31
370 05, České Budějovice
IČ 600 77 344

(1)