

**Отзыв на диссертацию Четверикова Филиппа Евгеньевича
на тему: «Направления эволюции четырехногих клещей (Acari, Eriophyoidea) на
растениях», представленную на соискание ученой степени доктора биологических
наук по специальности 03.02.04 - зоология**

Диссертация Ф.Е. Четверикова “Направления эволюции четырехногих клещей на растениях” представляет собой обширное и многогранное исследование, посвященное необычной группе акариформных клещей – высокоспециализированных миниатюрных (100-200 мкм) паразитов растений, утративших две пары конечностей и превратившихся по сути дела в червеобразных животных. Несмотря на опубликованную в 1996 году издательством «Эльзевир-пресс» солидную коллективную монографию по этой группе, к настоящему времени оставалось еще много неясного относительно происхождения, эмбрионального развития, эволюции, взаимоотношений с растениями, а также роли морфологических признаков в систематике этой группы. Без ответов на перечисленные вопросы пытаться обосновать принципы построения естественной системы этой группы и высказать предположения относительно положения этой группы в системе акариформных клещей было бы невозможно. Тем более, что исследования эриофиоидей с помощью молекулярных методов были начаты уже после выхода вышеупомянутой монографии в свет. Не останавливаясь на разборе структуры и отдельных глав диссертации, (который будет проведен рецензентами-членами диссертационного совета), хочу остановиться на некоторых наиболее важных моментах.

1. Выполненная диссертация показывает широкую эрудицию автора. Ф.Е. Четвериковым была выполнена обширная работа – от традиционного сбора фаунистического материала и описания новых видов до успешной разработки и применения новых методик работы с эриофиоидиями. По широте охвата материала диссертация Ф.Е.Четверикова вполне может соперничать с упомянутой выше коллективной монографией

2. Для автора характерны постоянные поиски методологического характера, которые привели к введению ряда перспективных новых методик в эриофиидологию. Например, была успешно разработана и применена методика изучения и трехмерной реконструкции сперматекового аппарата самок с помощью конфокальной микроскопии и показано, что такие признаки как форма сперматек, длина сперматековых каналов, взаимное расположение элементов сперматекового аппарата в пространстве могут применяться для решения таксономических задач и реконструкции филогенеза Eriophyoidea. Детальное изучение ротового аппарата этих клещей с помощью светового, сканирующего и конфокального микроскопов привело его к выводам о принципиальных различиях в его строении у эриофиоидей, и были выявлены два типа устройства хоботка. Также впервые реконструирован эмбриогенез эриофиоидей.

3. Одним из главных достижений автора диссертации в установлении родственных связей эриофиоидей можно считать то, что он не пошел по неверному пути поисков их родственников среди растениебитающих клещей. По части установления места этого надсемейства в системе акариформных клещей до сих пор существовала, как дежурный и условный вариант, гипотеза Линдквиста (Lindquist 1996) о родстве Eriophyoidea и Tydeoidea (наименее морфологически специализированной группы клещей на растениях), однако весомых аргументов в пользу этой гипотезы не было.

Действительно, опыт изучения других специализированных групп клещей, также успешно освоивших растения, таких, например, как тетранихиоидные и тарзонемоидные клещи, показал, что их родственные связи лежат далеко за пределами растений. Одним из ведущих сравнительно-морфологических признаков в плане преадаптаций к питанию на растениях, можно считать строение ротового аппарата. Именно такая замечательная структура как стилофор тетранихиоидных клещей (присутствующая и у их далеких хейлетоидных родственников) позволила им успешно питаться на растениях, а

бх. 09/2 - 188 от 13.09.2018

малоспециализированный ротовой аппарат тарзонемоидных клещей позволил их представителям питаться как соком растений, так и гемолимфой насекомых. Именно уникальное сходство в строении ротового аппарата в первую очередь (а не червеобразный габитус, сходный с эриофиоидным) навело автора диссертации на мысль о родстве эриофиоидных клещей с нематалицидами. Совместно со специалистом по нематалицидам С. Болтоном ему удалось найти еще целый ряд общих сравнительно-морфологических признаков для обеих групп. Данные по эмбриональному развитию эриофиоидей, впервые полученные автором, также говорят в пользу выдвинутой им гипотезы. Кроме того, родство было подтверждено с помощью молекулярных исследований. Это показал анализ по ядерным РНК генам (18S и 28S) с 86% поддержки. Конечно, молекулярный анализ не дал однозначного результата – монофилия не была подтверждена другими группами генов. Поэтому ответ на вопрос о родстве четырехногих клещей нельзя считать окончательным (хотя и наиболее приемлемым по сравнению с другими гипотезами), что признает и сам автор.

4. В заключение важно отметить, что практически все изложенные материалы автором уже опубликованы, так что ему оставалось только скомпоновать их в своей диссертации, логически связав друг с другом и превратив в монографию, легко и с интересом читаемую. Как бывший секретарь диссертационного совета с 15-летним стажем, могу сказать, что 100%-ная публикация материалов диссертации – очень редкое, почти уникальное явление в нашей практике.

Итак, основная цель, поставленная автором – рассмотреть морфо-функциональные особенности эриофиоидей, обусловленные фитопаразитизмом, и выявить основные направления эволюции Eriophyoidea – блестяще выполнена. Выводы соответствуют поставленным целям и задачам.

Считаю, что соискатель Четвериков Филипп Евгеньевич заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.04 - зоология.

12 сентября 2018 г.

кандидат биологических наук,
доцент кафедры зоологии беспозвоночных СПбГУ
С.И.Сухарева

Сухарев