

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации О. Н. Щепина «Скрытое разнообразие темноспоровых миксомицетов (Mucromycetes): таксономический и экологический аспекты» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.12- «Микология»

Миксомицеты (Amoebozoa, Mucrogastria) давно известны биологам и благодаря своим биологическим особенностям являются весьма популярным объектом исследования. Благодаря наличию макроскопических «плодовых тел», эти организмы часто рассматривали как низшие грибы и классифицировали в рамках ботанической номенклатуры. Специалисты же по макросистематике эукариот достаточно давно сближают эту группу вначале с Rhizopoda (амебоидные протисты с различными типами псевдоподий), а потом включают в Amoebozoa, где миксомицеты составляют одну из основных и наиболее богатых видами филогенетических ветвей. Следует отметить, что для решения общебиологических проблем, поставленных в рамках диссертации, миксомицеты представляют одновременно и очень заманчивой, и невероятно трудный модельный объект. С одной стороны, это макроскопические протисты, образующие плодовые тела характерной морфологии. Поэтому они хорошо поддаются сбору, гербаризации и морфологической идентификации. Гербарные образцы могут храниться достаточно длительный срок, а процесс их сбора не требует сложного оборудования, в связи с чем потенциально возможны масштабные сбор и обработка большого количества образцов, например, с использованием подходов «гражданской науки» (citizen science). Таким образом, исследователю потенциально доступен относительно хорошо хранящийся материал большого объема, в то же время, молекулярный анализ этого материала часто оказывается очень сложной задачей. Малая субъединица рибосомной РНК (18S рРНК) – классический молекулярный маркер для реконструкции филогении-очень трудно амплифицируется у этих организмов, чему способствует большое количество вставок в этом гене. В связи с этим актуальна задача подбора работающих праймеров и оптимальных условий ПЦР и наработки репрезентативных баз данных референсных последовательностей. Тем не менее, изучение миксомицет может внести существенный вклад в решение таких чрезвычайно актуальных для протистологов задач как проведение межвидовых границ, оценка закономерностей географического распространения видов и анализ генетической структуры популяций отдельных видов.

Таким образом, выбранная Олегом Николаевичем тема вне всякого сомнения актуальна, в том числе, с общебиологической точки зрения. Поставленные в работе задачи соответствуют заявленной цели, а методы, использованные для их решения, адекватны. По представленным в автореферате результатам видно, что автор этими методами в полной мере овладел. В ходе исследования автором переработан колоссальный объем материала, в частности, изучено около 1300 гербарных образцов различных миксомицет с секвенированием трех независимых маркеров и построением мультигенного филогенетического дерева, 98 образцов *Physarum albescens* изучены методом генотипирования путем секвенирования и 374 образца почв из различных географических регионов изучены методом ДНК-меташтрихкодирования. Исследования проведены в соответствии с мировыми стандартами выполнения таких работ, их результаты достаточно подробно изложены в автореферате и не оставляют сомнения в обоснованности представленных в работе выводов. Работа хорошо апробирована на международном уровне, Олег Николаевич является соавтором 12 опубликованных статей, в том числе, первым автором в четырех, результаты работы представлены на шести международных и одной всероссийской конференции.

Несмотря на общий высокий уровень работы, к тексту реферата у меня остался ряд небольших замечаний, носящих характер исключительно редакторской правки.

- (1) По прочтении текста остается ощущение, что миксомицеты- это «вещь в себе», лишенная какого-либо таксономического положения и каких-либо филогенетических связей с другими эукариотами. Ни разу не упоминается даже к какой супергруппе они относятся, лишь на странице 3 миксомицеты вскользь характеризуются как «грибоподобные амебоидные протисты», что, конечно, не дает никакого представления об их положении в современной систем эукариот. Я уверен, что эти сведения приводятся в самой работе, но следовало бы помянуть их и в автореферате.
- (2) При описании методов ДНК-меташтрихкодирования и молекулярно-филогенетического анализа следовало бы уделить больше внимания праймерам, использованным для амплификации соответствующих маркеров, особенно 18S рРНК. Как я уже отметил выше, этот локус чрезвычайно трудно амплифицируется у Amoebozoa, и особенно у миксомицетов. Поэтому для того, чтобы прочитать полный ген, часто приходится амплифицировать и секвенировать его по частям, а также разрабатывать специфические праймеры. Поэтому важно было бы хотя бы кратко упомянуть, какие именно праймеры использовались. Вопрос использованных праймеров и их универсальности/специфичности особенно актуален для понимания и оценки результатов меташтрихкодирования.
- (3) Также при оценке результатов меташтрихкодирования хорошо было бы знать, учитывались ли при сборе материала абиотические факторы, и если да, то какие.
- (4) Еще одно очень мелкое замечание связано с использованием *sp. nov.* с названием вида, который был автором установлен (стр. 14, 17). Такое обозначение приемлемо в публикации, где устанавливается новое видовое название. Очевидно, что автореферат такой публикацией не является, поэтому в нем приемлемо было бы указать авторов и год описания.

Все приведенные замечания несколько не умаляют общей положительной оценки представленной работы, которая полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук, а ее автор – О.Н. Щепин-заслуживает присвоения искомой степени.



Кудрявцев Александр Александрович,
кандидат биологических наук

Старший научный сотрудник с возложением обязанностей заведующего лабораторией
Лаборатория клеточной и молекулярной протипологии
ФГБУН Зоологический институт Российской академии наук
Университетская наб., 1199034 Санкт-Петербург
Телефон: +7 9618001974 e-mail: alexander.kudryavtsev@zin.ru

