

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Яцук Александры Алексеевны

«Морфологическое и генетическое разнообразие злаковых мух рода *Meromyza* Meigen, 1830 (Diptera, Chloropidae)»

представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности «03.02.05 – энтомология»

Работа Александры Алексеевны Яцук посвящена не теряющим своей актуальности и имеющим большую теоретическую значимость вопросам микроэволюции и процесса видообразования. В качестве объекта исследований автором были выбраны злаковые мухи рода *Meromyza*. Этот род включает значительное количество видов, в целом ряде случаев не только симпатричных, но и встречающихся в одних и тех же стациях, что поднимает вопрос о механизмах репродуктивной изоляции между ними и о путях формирования этих механизмов в процессе эволюции группы. В ходе работы А.А. Яцук для 26 видов злаковых мух были определены количественные характеристики и пределы изменчивости ряда морфологических признаков, как относящихся к строению полового аппарата, так и не имеющих прямого отношения к репродукции. Одновременно для этих видов были определены нуклеотидные последовательности гена CO1 митохондриальной ДНК, позволяющие оценить характер филогенетических отношений между различными морфотипами по несвязанным с репродукцией генетическим маркерам.

Среди изученных видов автором было выделено восемь достоверно определяемых групп, сходных по особенностям морфологии полового аппарата самцов. Сравнение полученных данных с результатами молекулярно-генетического анализа показало, что каждая из этих групп также образует обособленный и однозначно поддержанный кластер, объединяющий филогенетически близкие виды. В пределах каждого кластера между входящими в него видами также наблюдаются различия в морфологии полового аппарата, соответствующие видовому статусу. Таким образом, первичные отклонения в строении полового аппарата самцов приводят к возникновению изоляции между разными формами, а дальнейшее накопление отличий по этому признаку – к разделению таких обособившихся форм, приобретающих характер филогенетических групп надвидового уровня, на отдельные виды, репродуктивно изолированные уже между собой. В то же время эволюция морфологических признаков, не связанных с половым аппаратом мух, происходит независимо и не влияет на процесс видообразования. Особенности таких

признаков, отличающихся большей изменчивостью, могут не отражать принадлежности особи к определенному виду или даже группе филогенетически близких видов.

Проведенное автором исследование позволило раскрыть механизмы накопления разнообразия мух рода *Meromyza* в процессе эволюции и поддержания этого разнообразия в дальнейшем, включая репродуктивную изоляцию видов, в настоящее время населяющих одни и те же биотопы. Научная значимость полученных результатов не вызывает сомнений. Помимо теоретического, эти результаты, безусловно, имеют и практическое значение для разработки ключей для корректного определения видов злаковых мух, некоторые из которых являются вредителями сельскохозяйственных культур.

Выводы диссертации корректны, сформулированы в соответствии с полученными результатами и соответствуют поставленной цели и задачам исследования.

К сожалению, характер изложения материала в автореферате работы не лишен недостатков. Кладограмма, представленная на рис. 2, отражает результат филогенетического анализа, выполненного методом максимального правдоподобия. Совершенно необходимым в этом случае представляется наличие информации о том, насколько этот результат (топология и уровень поддержки узлов) совпадает с полученным при анализе двумя другими использованными автором методами – "ближайшего соседа" и байесовым. Однако такая информация в тексте автореферата отсутствует.

Основной филогенетический анализ, как следует из кладограммы, представленной на рис. 2, выполнен с использованием шести гаплотипов вида *Meromyza saltatrix*. В то же время из медианной сети, представленной на рис. 6, следует, что гаплотипов для этого вида было получено 17, причем они разделились на две (фактически даже на три) сильно дистанцированные клады. Приходится надеяться, что автор провел многовидовой филогенетический анализ также и с участием всех 17 гаплотипов *M. saltatrix*, и убедился, что результат не имеет сколько-нибудь значимых отличий от результата с использованием только шести вариантов. Такое вполне возможно, если уровень различий в пределах каждой из гаплогрупп *M. saltatrix* незначителен по сравнению с различиями межвидового уровня. Однако без прямого указания на подтвержденную равнозначность результатов анализа при использовании шести и 17 гаплотипов данного вида этот вопрос повисает в воздухе.

Предположение автора о большей близости гаплотипов определенных видов к предковым гаплотипам рода (стр. 16) крайне спорно, а использованная при этом аргументация весьма слаба. Предковые гаплотипы в данном случае вообще не были обнаружены, а монофилия рода в целом не получает однозначной поддержки ни при одном из примененных методов филогенетического анализа. Это неудивительно, т.к. в

анализе было использовано всего лишь около четверти известного видового разнообразия рода. Этого вполне достаточно для решения поставленной автором задачи сравнения уровня филогенетической близости тех или иных видов и сходства присущих этим видам особенностей морфологии полового аппарата. Задачи, как сказано выше, весьма успешно решенной. Построение же на основе молекулярно-генетического анализа филогении всего рода *Meromyza* никоим образом не являлось целью работы и, на мой взгляд, автору не стоило пускаться в спекуляции в вопросах, выходящих за рамки исследования.

Наконец, текст автореферата просто плохо отредактирован. В качестве примера можно привести предложение, сформулированное следующим образом: "Исследование кластеризации показало, что (такие-то) виды, предположительно, наиболее близкие к предковым гаплотипам."

Однако указанные недостатки, отмечаемые для автореферата, ни в коей мере не умаляют достоинства самого проведенного автором исследования, основные результаты которого представлены в статьях, опубликованных в рецензируемых рейтинговых журналах.

Считаю, что диссертация А.А. Яцук представляет собой законченное квалификационное научное исследование, соответствующее квалификационным требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным пп. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», принятых Постановлением Правительства Российской Федерации «842 от 24 сентября 2013 г. Яцук Александра Алексеевна заслуживает присвоения степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.05 — энтомология.



Мещерский Илья Григорьевич,
кандидат биологических наук по специальности 03.00.16 – экология.
старший научный сотрудник кабинета методов молекулярной диагностики
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук
119071, г. Москва, Ленинский проспект, 33
раб. тел. 8 495 9527797
эл. почта <meschersky@rambler.ru>

12 февраля 2020 г.



Мещерского И.Г.
Зав. канц. ИПЭЭ РАН
12 " 02 2020