

Отзыв

официального оппонента

на диссертацию Коваленко Маргариты Григорьевны

на тему «Систематика и видовая диагностика шашечниц подрода *Mellicta* Billberg, 1820 рода *Melitaea* Fabricius, 1807 (Lepidoptera, Nymphalidae) на основе морфологических и молекулярно-генетических методов», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.14 – Энтомология

Диссертационное исследование Маргариты Григорьевны Коваленко – это итог длительной упорной работы по изучению таксономически очень сложной, может быть, одной из самых трудных для систематика групп чешуекрылых. Эта работа заняла много лет, в течение которых с довольно большими интервалами, но периодически выходили ее публикации, всегда вызывавшие большой интерес в кругу специалистов и вопрос, когда же эта титаническая работа будет завершена. И вот она закончена, и позвольте мне дать ее краткую оценку. Я позволю себе сосредоточиться на более общих моментах, не вдаваясь в пересказ содержания отдельных глав. Вначале формальные моменты.

Актуальность. Род *Melitaea* - одна из наиболее крупных по числу видов групп дневных чешуекрылых, имеющая транспалеарктическое распространение, обитающая в различных биотопах (с тенденцией к обитанию в аридизированных ландшафтах) и составляющих существенную часть биологического разнообразия многих биоценозов. В пределах этого рода естественная группа бабочек, часто интерпретируемая в качестве подрода *Mellicta*, включает большое число таксономически слабо изученных видов, невероятно сложных для видовой идентификации. Надежное определение этих видов на основании внешних признаков бабочек едва ли возможно, а на основании генитального аппарата может вызывать определенные трудности,

поэтому необходимость разработки методов молекулярной диагностики таксонов не вызывает сомнений. В свете вышеизложенного считаю избранную тему высоко актуальной.

Степень обоснованности положений, выносимых на защиту, научных выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Диссертационное исследование включает четыре положения, выносимых на защиту, и восемь выводов. Все эти положения и выводы надежно обоснованы огромным объемом изученного материала, тщательно обработанного с использованием наиболее адекватных и наиболее современных методик морфологического, молекулярно-генетического и филогенетического анализов.

Достоверность и новизна положений, выносимых на защиту, и научных выводов. Если говорить формально, то достоверность полученных данных, положений и выводов высока и определяется гигантским объёмом и тщательностью изученного материала. В первую очередь здесь речь идет об анализе генитальных препаратов: были исследованы гениталии 1767 экземпляров подрода *Mellicta*, для 719 экземпляров гениталии были зарисованы, а также было сделано более 1000 фотографий генитальных структур самцов и самок. Приведенные в работе фотографии и рисунки подтверждают высочайшее качество этих исследований. Все полученные нуклеотидные последовательности представлены в диссертации и частично депонированы в Генетическом банке и, таким образом, доступны для последующего использования и проверки.

Новизна. Научная новизна исследования велика и определяется как большим объемом новых конкретных полученных данных (рисунки гениталий, фотографии яиц бабочек, сиквенсы генов *COI* и *18S*, данные по распространению видов и трофическим связям гусениц), так и новых обобщений, которые касаются вопросов эволюции и коэволюции генитальных структур у самцов и самок, таксономической структуры подрода *Mellicta* и,

особенно, идентификации и делимитации отдельных видов. Последнее мне кажется особенно важным, так как это решает насущную проблему видовых определений в этом комплексе, с которой сталкивался почти любой энтомолог-лепидоптеролог.

Кстати в диссертации и в автореферате в разделе “Новизна” автор забыла отметить два важных момента выполненного исследования, о которых подробно рассказывается в диссертации. Во-первых, в разделе “Новизна” ничего не сказано о результатах анализа комплекса таксонов *M. aurelia-westsibirica-menetriesi-rebeli*, хотя в самой диссертации это гигантский пласт исследований, в котором разрабатывается сложная структура комплекса и есть интересная, подкрепленная оригинальными данными, идея межвидовой митохондриальной интрогрессии. Во-вторых, это номенклатурные новшества: фундаментальное обоснование синонимизации или понижения ранга некоторых таксонов, которые были описаны и до недавнего времени рассматривались в качестве видов.

Переходя к оценке диссертации с менее формальных, но на самом деле более значимых позиций, хочу сказать, что я читал все 285 страниц основного тома и 208 страниц приложения как увлекательный роман, и причина не только в том, что работа хорошо написана (а это так), но и в том, диссертация отражает неподдельный интерес соискателя к своему исследованию и глубокое понимание сути изучаемых проблем.

Мне импонируете, что диссертация Маргариты Григорьевны с одной стороны – это современное исследование, основанное помимо прочего на большом объеме надежных молекулярно-генетических данных, а с другой стороны, что работа написана в стиле хороших образцов классической зоологии, с большим вниманием к объектам исследования, в том числе к отдельным экземплярам, без излишних гиперобобщений, которыми страдают многие современные молекулярные исследования.

Я был поражен тщательностью и скрупулезностью, с которыми представлены полученные результаты, с огромным вниманием не только к масштабным частям работы, но и к самым маленьким деталям, а также к собственным сомнениям. В результате исследования возникает не просто ясная картина изученной группы организмов, но и понимание того, что изучено так хорошо, что это можно воспринимать как факт, где остаются сомнения и что нужно делать дальше, чтобы эти сомнения развеять. И последнее - это самое важное на мой взгляд, так как правильный научный результат - это не истина в последней инстанции, а скорее руководство к дальнейшим исследованиям.

В диссертации М.Г. Коваленко систематика появляется не как ремесло, в котором при помощи определенных стандартных приемов происходит навешивание ярлыков (то есть названий) к определенным экземплярам, а как научный поиск с попыткой понять реальные взаимоотношения между таксонами и механизмы их формирования.

Критика

1. В главе 6.1. прекрасное описание и обоснование матрицы морфологических признаков сочетается с недостаточно подробным описанием парсимониального анализа и полученного дерева (рис. 6.1), что вызывает некоторые вопросы в отношении надежности полученной топологии. Поскольку информации, описывающей этот анализ и его результаты, недостаточно, но есть матрица признаков, то я, используя эту матрицу, заново провел парсимониальный анализ с использованием программы Мега и установок по умолчанию. Этот анализ показал, что на основании данной матрицы можно получить шесть равнопарсимониальных деревьев. 100%-ный консенсус этих шести равнопарсимониальных деревьев дает рисунок 1, который по топологии идентичен рисунку 6.1 в диссертации. Для всех шести деревьев бутстреп-поддержки клад невысокие, намного ниже

значимых значений, но, как мне представляется, в данном конкретном случае это не так важно, так как при построении строгого консенсуса этих деревьев, никакие другие основные группировки, кроме линий *parthenoides*, *athalia* и *aurelia* не возникают (иными словами, линии *parthenoides*, *athalia* и *aurelia* поддержаны каждым из шести полученных деревьев).

Этой информации, а также расшифровок обозначений (L, Ci, Ri) не хватает в описании анализа и подписи к рисунку 6.1. в диссертации. Длина наиболее коротких деревьев у меня получилась 22, а не 23, как на рисунке 6.1, однако, вероятно, это следствие использования разных программ (TNT versus MEGA).

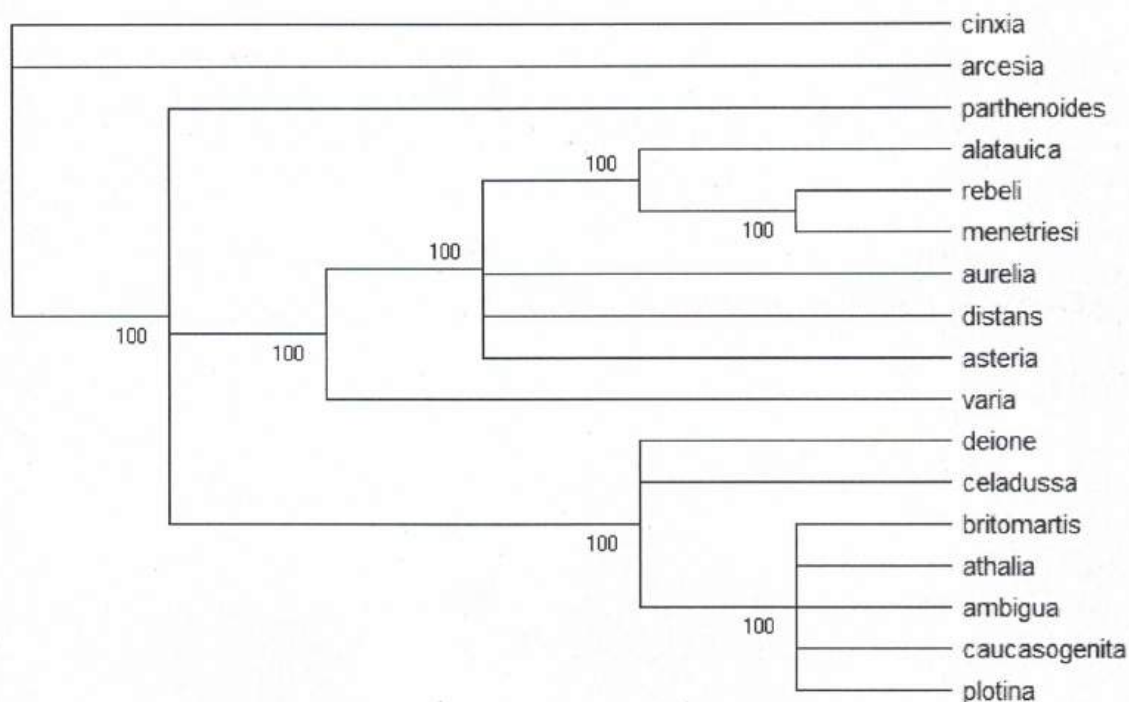


Рис. 1. 100%-ный консенсус шести равнопарсимониальных деревьев, построенных на основании матрицы (Таблица 6.2 в диссертации М.Г.Коваленко) с использованием метода максимального правдоподобия. Политомии представляют клады, которые не были найдены хотя бы на одном дереве из шести полученных.

Проблему низких поддержек дерева, основанного на морфологии (рис. 6.1 в диссертации), можно было бы попытаться решить, используя Байесов анализ морфологических признаков, реализованный в программе MrBayes. Имея несколько более высокую мощность, как правило, этот анализ дает более высокие поддержки в виде постериорных вероятностей.

2. Деление рода *Melitaea* на *Mellicta* и *Melitaea sensu stricto* превращает последний в парафилетический комплекс. В принципе об этом говорится в диссертации, но почему бы не разбить *Melitaea sensu stricto* на несколько подродов, чтобы избежать парафилии?

3. На стр. 37 диссертации метод максимальной экономии назван методом ближайшей экономии.

4. Мне не совсем понятна фраза “Матрицу состояний морфологических признаков строили в программе Mesquite 3.70», так как эта матрица явно строилась вручную. Вероятно, программа Mesquite 3.70 просто использовалась для трансформации матрицы, чтобы сделать ее пригодной для анализа в TNT?

5. Калбинский Алтай (Kalbinsky Mts., Targyn v.) относится не к Горно-Алтайскому региону (в системе регионов, принятом автором), а к Казахстану.

Все приведенные замечания имеют не принципиальный или частный характер и не влияют на общую очень высокую, положительную оценку диссертации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.5.14 Энтомология (по биологическим наукам), а также критериям, определенным п.п. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова». Диссертационная

работа оформлена согласно требованиям «Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова».

Таким образом, соискатель Коваленко Маргарита Григорьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.14 - Энтомология.

Лухтанов Владимир Александрович

Доктор биологических наук,

Главный научный сотрудник

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Зоологический институт Российской академии наук

199034 г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 1.

Контактные данные:

Телефон:

Электронная почта: Vladimir.Lukhtanov@zin.ru

19.09.2024

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация: 03.00.09 – «энтомология»

Подпись сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки Зоологический институт Российской академии наук

Лухтанова Владимира Александровича

удостоверяю: