

» ноября 2024 г.

ведущей организации Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на диссертационную работу **Чиграя Ивана Александровича «МОРФОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА ЖУКОВ-ЧЕРНОТЕЛОК ПОДТРИБЫ VLARTINA (COLEOPTERA: TENEBRIONIDAE)»**, представляемую на соискание ученой степени кандидата биологических наук по научной специальности 1.5.14. Энтомология

Актуальность темы. Подтриба *Blaptina* Leach, 1815 – одна из очень значительных по числу видов групп обширного семейства жуков-чернотелок (Coleoptera: Tenebrionidae: Blaptini). Она насчитывает свыше 340 видов, большая часть из которых распространена в Палеарктике. Представители подтрибы, будучи нелетающими, представляют теоретический интерес, особенно для зоогеографических и фауногенетических исследований. Некоторые виды имеют практическое значение, поскольку отмечены как вредители преимущественно пропашных сельскохозяйственных культур. Несмотря на более чем двухвековую историю изучения бляптин, сложившаяся к настоящему времени система группы остается полной вопросов и противоречий. Основная причина этого – недостаточная изученность морфологических признаков, которые могут быть использованы как для классификации, так и для реконструкции филогении подтрибы. Всё это определило актуальность диссертационной работы.

Цель и задачи исследования. Цель исследования – разработать надежно обоснованную систему подтрибы *Blaptina* на основании сравнительно-морфологического анализа признаков имаго и личинок. Для этого предполагалось:

1. Провести сравнительно-морфологический анализ наружного и внутреннего строения имаго и личинок, определить наиболее важные для построения классификации диагностические признаки таксонов и выявить направления их основных трансформаций.
2. Изучить строение и морфофункциональное значение различных структур половых аппаратов самцов и самок.
3. Осуществить ревизию надвидовых таксонов подтрибы и составить их систематический список в объеме мировой фауны.
4. Составить определительные таблицы для надвидовых таксонов подтрибы *Blaptina*, а также для видов Восточной Европы и России.

Таким образом, цель исследования сформулирована адекватно существующим проблемам в изучении группы, а задачи достаточно полно конкретизируют поставленную цель.

Научная новизна. Автором разработана классификация подтрибы *Blaptina*, соответствующая современным представлениям. Описаны новый род и 11 новых для науки видов, восстановлена самостоятельность одного рода и двух видов, один таксон понижен до подрода, предложены новые комбинации для 105 видов и подвигов, синонимизированы названия одной подтрибы, пяти родов, двух подродов и семи видов, обозначены типовые виды для ряда таксонов группы рода, а также лектотипы трех видов; разработаны определительные таблицы для родов подтрибы и видов рода *Blaps* Fabricius, 1775 Восточной Европы, России, Кавказа, Закавказья, Западного, Центрального и Южного Казахстана, а также представителей рода *Dila* Fischer von Waldheim, 1844 Кавказа, Турции и сопредельных территорий Ирана; составлены каталог таксонов трибы *Blaptini* Палеарктики и систематический список таксонов подтрибы *Blaptina* мировой фауны. Можно сказать, что это – вполне достойная научная новизна для группы с такой историей изучения и степенью разработанности классификации.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты исследования вносят существенный вклад в познание видов подтрибы *Blaptina*, их морфологических особенностей, родственных отношений, систематики и распространения. Результаты работы можно использовать в учебных курсах лекций и на практических занятиях по зоологии беспозвоночных, энтомологии, экологии животных, биогеографии, в палеогеографических и фауногенетических реконструкциях.

Степень достоверности исследования. Автором изучен огромный коллекционный материал Зоологического института РАН, типовые экземпляры из многих европейских музеев, проработаны все имеющиеся публикации по группе, всё это дополнено собственными сборами и наблюдениями в природе в ходе полевых исследований. Материалы диссертации изложены в 19 публикациях, из них 9 статей в журналах, индексируемых международными базами данных научного цитирования Scopus и Web of , и, соответственно, рецензируемых независимыми экспертами – ведущими специалистами по семейству чернотелок. Всё это подтверждает достоверность исследования.

Общая характеристика диссертации. Работа состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, списка литературы и трех приложений. Основная часть работы изложена на 143 страницах, содержит 64 рисунка и 3 таблицы. Список литературы включает 247 источников, из которых 76 на русском языке. Приложения содержат 3 определительные таблицы (Приложение 1), систематический список таксонов подтрибы *Blaptina* (Приложение 2) и 4 рисунка (Приложение 3).

Во Введении показана актуальность исследования, сформулированы цели и задачи, представлены положения, выносимые на защиту, обсуждены теоретическая и практическая значимость работы, степень достоверности результатов, научная новизна, вклад автора, благодарности и т.д. Основные пункты введения нами обсуждены выше.

Глава 1. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПОДТРИБЫ VLARTINA

В главе дан очерк по истории развития знаний о группе, причем не краткий, а чрезвычайно подробный. Отдельно обсуждена история изучения имаго и преимагинальных стадий бляптин.

Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материал, положенный в основу работы, вполне репрезентативный. Это – коллекционные материалы восьми научных учреждений, среди которых крупнейшими являются ЗИН РАН, Зоомузей МГУ, естественноисторические музеи Парижа, Праги, Вены, Будапешта. Собственные сборы в течение 10 лет и сборы коллег существенно дополняют музейные материалы. Всего автором изучено более 7000 экземпляров имаго (в том числе более 450 типовых), более 40 экземпляров личинок и куколок, изготовлено более 600 препаратов гениталий самцов и самок, а также препаратов половых протоков самок.

В главе также кратко описаны методы сбора и обработки насекомых в природе, методики изготовления препаратов гениталий, а также техника, использованная при камеральной обработке материала и подготовке иллюстраций.

Глава 3. МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК И СТРУКТУРНЫЕ ТРАНСФОРМАЦИИ В ПОДТРИБЕ VLARTINA

В данной главе очень подробно описана морфология имаго и личинок. Основной объем занимает обсуждение морфологических признаков имаго. Описана изменчивость у представителей трибы различных морфологических структур, отмечены признаки, которые можно использовать для диагностики, их функциональное назначение, трансформации признаков в зависимости от условий среды, обсуждены особенности полового диморфизма. Отдельно следует отметить описание внутренних структур экзоскелета головного и грудного отделов, что в работах подобной направленности встречается редко. Особое внимание в главе ожидаемо посвящено структурам генитального аппарата самцов и самок, их функционального назначения и изменчивости, причем здесь обсуждены направления трансформаций. Морфология личинок описана менее подробно, что объективно отражает слабую степень их изученности, строение куколок описано тезисно по тем же причинам.

Глава 4. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОДТРИБЫ VLARTINA

Это – основной раздел диссертации, в котором разработана оригинальная классификация, основанная на результатах изучения морфологии. Показано положение трибы Vlartini в семействе чернотелок, положение и состав самой подтрибы и таксонов ранга рода внутри неё. Обсуждается отличие разработанной в диссертации системы от систем, предложенных ранее, в том числе построенных с использованием молекулярных методов.

Глава 5. БИОЛОГИЯ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПОДТРИБЫ VLARTINA

Заключительная глава диссертации. Здесь отдельно и не слишком подробно рассматривается биотопическая приуроченность и биология представителей подтрибы,

включая гигропреферендум, суточную активность и жизненные формы, трофические связи, размножение, экологические особенности личинок и куколок. Несколько более подробно обсуждается географическое распространение видов подтрибы в целом, её родов, фауна различных зоогеографических регионов (по царствам и областям внутри Палеарктического царства), эндемизм.

В **Заключении** диссертации подведены итоги работы, перечислены основные таксономические и номенклатурные изменения, обновлен состав подтрибы, тезисно намечены направления дальнейшего исследования.

ВЫВОДЫ. Перечислены основные результаты анализа морфологических структур имаго и личинок, таксономические и номенклатурные изменения, сделанные на основании этого анализа, даны ссылки на определительные таблицы для надвидовых таксонов подтрибы, а также для видов из России и Восточной Европы (сами определительные таблицы вынесены в **Приложение**). Выводы вполне соответствуют поставленным в диссертации задачам.

Анализ диссертационной работы Чиграя Ивана Александровича

Общее впечатление от представленной работы сложилось позитивное. В её основу положены многолетние добросовестные исследования, основанные, в первую очередь, на богатейшем коллекционном материале. Особенно хочется отметить логичное изложение, тщательно выверенный текст и качественные иллюстрации. В тексте на удивление мало стилистических, орфографических и пунктуационных ошибок, что несвойственно большинству работ подобного объема. Неудачные формулировки присутствуют лишь в немногих случаях:

– определение «валидный» не может относиться к виду или таксону (с. 12, 14, 90), оно относится только к названию;

– «жизнь в экстремальных условиях» (с. 5) – очень распространенное в научной среде словосочетание. Хотя все понимают, что для конкретного вида, устойчиво существующего в таких условиях, они являются как раз оптимальными.

– сочетание «эта Artengruppen» (т.е. группы видов, с. 91) некорректно, поскольку немецкое слово Gruppe стоит во множественном числе;

– «... применение генитального аппарата насекомых в качестве ... решающего органа для таксономической дискриминации видов» (с. 16) – лучше было бы сказать о признаках генитального аппарата;

– формулировка «крупные зерна пунктировки» (с. 42) тоже кажется неудачной, поскольку пунктировка – это расположение точек.

Надо отметить в целом правильную транслитерацию фамилий европейских ученых, что в кандидатских диссертациях встречается нечасто. Упомянем только, что Laporte по-русски правильнее писать «Ляпорт», Allard – «Алляр», а Scovitz – Сковиц (с. 12).

При чтении основных глав диссертации, при общем хорошем впечатлении, тем не менее возникли некоторые вопросы и замечания, что естественно для работ такого объема.

Раздел об истории изучения подтрибы дан настолько подробно, что автор вынужден был продублировать часть информации в 4 главе о классификации бляптин, например: al., 2021 (с. 81 и 27); Allard, 1880, 1882 (с. 87 и 14); Bauer, 2021 (с. 88 и 15); Скопин, 1960 (с. 89 и 17). Впрочем, логика изложения от этого не пострадала.

В главе 3 очень подробно обсуждается морфология, при этом особенно пристальное внимание обоснованно уделено структурам гениталий, где показаны направления трансформаций различных структур от генерализованного варианта к специализированным. К сожалению, автор не проиллюстрировал это хотя бы простой схемой, ограничившись лишь иллюстрацией (бесспорно, высокого качества) изменчивости этих структур. Направления трансформаций обсуждены также для морфологических структур антенн. Однако, очень не хватает подобного анализа направлений трансформаций по некоторым другим признакам внешней морфологии, например, по строению ротового аппарата, пронотума, ног, скульптуры и опушения покровов, хотя сама изменчивость подробно описана и богато проиллюстрирована. Хотелось бы также получить объяснение функционального назначения некоторых структур внешней морфологии, например, деталей строения ротового аппарата, волосяного пятна на вентритах, мукро, зубцов на передних бёдрах, а также искривлённых голеней.

В главе 4 обсуждаются филогенетические модели, предложенные зарубежными авторами с использованием генетических маркеров (с. 89). Однако, сами схемы, к сожалению, не проиллюстрированы. Это очень помогло бы читателю.

В разделе 4.5 на с. 93 обсуждается синонимизация названия подрода *Prosoblapsia* на основании того, что некоторые из указанных в первоописании признаков присутствуют у одних видов подрода, но отсутствуют у других, а некоторые признаки не уникальны для На наш взгляд, было бы полезно помимо этого обсудить признаки типового вида этого таксона ранга рода.

В главе 5 при обсуждении экологических групп бляптин указано, что мезофильные виды обладают «наиболее генерализованным строением тела и многих органов» (с. 105), но не сказано в каком состоянии признаков это выражается, а также какие особенности морфологии свойственны мезоксерофилам и мезофилам. Здесь же упомянуты жизненные формы, но они никак не охарактеризованы. Названы лишь троглофилы, ботрофилы, псаммофилы, но не показаны признаки внешней морфологии, отражающие адаптации видов к обитанию в этих конкретных условиях.

При обсуждении географического распространения дана таблица по присутствию/отсутствию представителей родов подтрибы в областях Палеарктики. Жаль, что нет данных о сходстве/различии фаун этих выделов по видам. Видимо, на нынешнем уровне знаний информации для такого анализа недостаточно.

Раздел 5.6 называется Эндемизм. Указано, что около 55 % таксонов ранга вида являются эндемиками, но не сказано чего (лишь для трех видов эта информация дана). Понятно, что почти все представители подтрибы – эндемики Палеарктического царства, большинство – эндемики Сетийской области. Но хотелось бы, чтобы была представлена более подробная информация.

Все перечисленные вопросы не снижают общего позитивного впечатления от работы, скорее, это – пожелания для будущих исследований диссертанта.

Заключение. Автореферат и публикации автора отражают основное содержание представленной диссертационной работы. Диссертация Ивана Александровича Чиграя Морфология и систематика жуков-чернотелок подтрибы *Blaptina* (Coleoptera: – научно-квалификационная работа, имеющая большое научное и прикладное значение. Будучи оригинальным, добросовестно выполненным и качественно оформленным исследованием, по научной новизне, количеству и уровню публикаций данная диссертация соответствует критериям, изложенным в пп. 9–11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (с изменениями и дополнениями), а её автор, безусловно, заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.14. Энтомология.

Отзыв заслушан, обсуждён и утверждён на заседании лаборатории биологической защиты растений ФГБНУ ВИЗР. Протокол № 8 от 1 ноября 2024 г.

Старший научный сотрудник ФГБНУ ВИЗР,
кандидат биологических наук (03.00.09.Энтомология)
Кабак Илья Игоревич



Ведущий научный сотрудник ФГБНУ ВИЗР,
кандидат биологических наук (03.00.09. Энтомология)
Коваль Александр Георгиевич



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений».

Адрес: 196608, Санкт-Петербург, Пушкин, шоссе Подбельского, д. 3.

E-mail: info@vizr.spb.ru Телефон: +7 (812) 470-51-10. Факс: +7 (812) 470-51-10.

Подпись *И.И. Кабак*
Удостоверено *А.Г. Коваль*
Секретарь *М.М. Ковалева*
д. 196608

