

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Института проблем экологии  
эволюции им. А.Н. Северцова РАН  
Член-корреспондент РАН

В.В. Рожнов

2016 г.



### ОТЗЫВ

на диссертацию И.А.Гаврилова «Морфологические, цитогенетические и онтогенетические основы систематики псевдококцид (Homoptera: Coccinea: Pseudococcidae) Палеарктики» представленную к защите на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности «энтомология» 03.02.05.

Работа представляет собой монографическое исследование систематики и филогении мучных червецов (Pseudococcidae), одного из наиболее крупных семейств равнокрылых насекомых, включающих более 2000 видов в мировой фауне. Автор разработал оригинальную систему родов и групп родов псевдококцид на материале фауны Палеарктики, которая не была объектом специальных исследований со времени публикации тома Фауны СССР Н.С. Борхсениуса (1949), посвященного данной группе.

За последние десятилетия был опубликован ряд крупных исследований по региональным фаунам, однако до сих пор отсутствовала единая система псевдококцид. В данной ситуации актуальной задачей является проведение таксономической ревизии, переоценка валидности диагностических признаков и создание единой системы надвидовых таксонов. И.А.Гаврилов успешно решает эту задачу на примере палеарктической фауны с привлечением материалов из других регионов. Таким образом, тема проведенного исследования актуальна, работа вносит существенный вклад в представления о филогенетических связях крупной группы насекомых.

Кроме того, псевдококциды представляют интерес с точки зрения изучения разнообразия насекомых, а также имеют практическое значение, т.к. ряд видов является экономически значимыми вредителями культурных растений.

Наряду со сравнительно-морфологическим анализом псевдококцид, заявленным в формулировке основной цели работы, автор широко привлекает данные по цитохимическим исследованиям данной группы, а также материалы по биологии развития псевдококцид. Комплексный подход с привлечением современных генетических методов исследования родственных связей позволил впервые сформировать систему родственных отношений основных групп родов мировой фауны.

В работе использованы материалы коллекции ЗИНа, а также коллекционные материалы ведущих музеев Европы и собственные сборы. Разнообразие географических точек, из которых были собраны насекомые самим автором, позволяет экстраполировать результаты проведенной ревизии на мировую фауну псевдококцид.

В разделе Морфология (гл. 3) дана подробная характеристика признаков внешнего строения самок псевдококцид. Особое внимание уделяется детальному описанию восковых желез, которые рассматриваются автором, как важнейший диагностический признак. Им разработана оригинальная классификация цилиндрических желез и предложена новая терминология их названий. Среди диагностических признаков большое значение придается вооружению из шипов, щетинок, церариев и их производных (псевдоцерарии). Церарии рассматриваются, как уникальная апоморфия семейства. Их строение и количество предложено использовать для определения видов и надвидовых таксонов.

В разделе Цитогенетика (гл. 4.) собраны оригинальные и литературные материалы по определению хромосомных чисел и генетических систем псевдококцид на примере 130 видов (табл. 2), из

которых автором исследовано около 30 видов. Представляет интерес обзор изменчивости хромосомных чисел и определение модальных чисел хромосом у разных семейств кокцид.

На основе сравнительного анализа результатов хромосомных исследований в работе впервые выявлены апоморфные и плезиоморфные признаки псевдококцид и всего подотряда Coccinea. К плезиоморфным признакам подотряда отнесены относительно низкие модальные числа хромосом и личиночный мейоз. Последний рассматривается в аспекте общей эволюционной тенденции к сдвигу мейоза на более ранние стадии, связанной с неотенией у кокцид.

К важнейшим апоморфным признакам автор относит физиологическое определение пола потомства в зависимости от возраста и условий жизни самки при идентичности числа хромосом у мужской и женской гаметы, а также гетерохроматизацию отцовского набора хромосом и формирование двух спермиев вместо четырех из четырехядерной сперматиды.

В разделе особенности индивидуального развития (гл. 5) основное внимание уделено распространению живорождения и яйцеживорождения у псевдококцид. В обзоре данных по индивидуальному развитию большинство видов и родов псевдококцид отнесено к яйцеживородящим, что характерно и для примитивных родов и для предполагаемой предковой группы. Это рассматривается автором, как плезиоморфный признак, а переход к факультативному неполному яйцеживорождению рассматривается, как вторичное приобретение.

В то же время в работе отмечена вариабельность способов яйцеживорождения - автор выделил группы, откладывающие яйца на ранних этапах дробления, яйца с полностью сформированными личинками, а также виды, у которых стадия развития эмбриона в отложенных яйцах может варьировать у самок из разных популяций и из одной популяции. Эти различия возможно могли бы быть интерпретированы в терминах

экологических адаптаций отдельных представителей семейства, которые в работе к сожалению не затронуты.

На основании комплексного подхода к определению связей между надвидовыми таксонами в диссертации предложена классификация и схема филогенетических отношений в семействе (гл. 6). В системе родов палеарктической и мировой фауны выделено 19 групп (17 групп в фауне Палеарктики), большинство из которых могут рассматриваться, как трибы. Наиболее подробно рассматриваются признаки родов *Puto*, *Rhizoecus* и *Xenococcus* с целью уточнения их статуса. Автор включает рода *Puto* и *Rhizoecus* в состав семейства псевдококцид, а группу родов *Xenococcus* выделяет в отдельное семейство.

В работе важным разделом является реконструкция филогенеза псевдококцид, иллюстрированная схемой предполагаемых родственных связей между группами родов (рис. 9). Автор в основу своих доказательств положил выделенные им основные диагностические признаки – разные типы желез и вооружение тела, определяющие дискретность характеристик отдельных родов и сходство морфологических признаков внутри рода.

Обширная 7 глава представляет обзор выделенных родов и групп родов псевдококцид, включающий 72 палеарктических рода, которые рассматриваются, как валидные.

В приложении к работе даны (1) определительная таблица палеарктических семейств кокцид, (2) сравнительно-морфологические описания видов, (3) тотальные рисунки видов.

В целом работа представляет фундаментальное исследование крупной группы насекомых, выполненное на большом фактическом материале с применением современных методов систематики.

Выводы работы полностью обоснованы, основные результаты опубликованы в 53 работах, в том числе, в рецензируемых научных изданиях из списка ВАК РФ.

Автореферат соответствует содержанию диссертации. Решаемая в работе научная проблема, большой объем изученного материала, методологические подходы, оригинальность авторских разработок, полученные результаты и выводы полностью соответствуют требованиям, предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям, а ее автор достоин присуждения ученой степени доктора биологических наук.

Отзыв заслушан и одобрен на коллоквиуме Лаборатории почвенной зоологии и общей энтомологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (протокол № 7 от 29 августа 2016 г).

Главный научный сотрудник  
д.б.н., проф., член-корр. РАН



Б.Р. Стриганова



Подпись *Стриганова Б.Р.*  
Заверяю, зав. канц. ИПЭЭ РАН *Глоц*  
"30" 08 2016 г.