

## ОТЗЫВ

официального оппонента д.б.н. Князева Михаила Сергеевича на диссертационную работу Гончарова Михаила Юрьевича «Таксономическая ревизия и филогения трибы *Varhieae* *Yakovl.*», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03. 02. 01 - «Ботаника»

Возникшая и бурно развивающаяся молекулярно-филогенетическая систематика, конечно не должна подменять классическую, основанную на традиционном морфолого-географическом подходе, но гармонично с ней объединятся. Есть немало примеров удачного синтеза молекулярно-филогенетических систем и традиционной систематики – такое объединение ведёт к созданию современной систематики и новых, всесторонне обоснованных, систем семейств, родов и групп родов. Представленная работа представляет ещё один пример, где сочетаются как классические морфологические, так и молекулярно-генетические методы исследования. Диссертация посвящена относительно небольшой палеотропической трибе *Varhieae* *Yakovl.* бобовых (включает 65 -90 видов и подвидов, относящихся к 7-9 родам), объединяющей палеотропические, относительно архаичные древесные и кустарниковые виды и занимает достаточно изолированное положение в пределах типового подсемейства бобовых (мотыльковые – *Fabaceae* s.str., *Papilionoidea*). Таксономическое положение и, особенно, внутренняя таксономическая структура трибы *Varhieae* представляет несомненный интерес для фундаментальных научных исследований, а поскольку, многие её виды являются источником ряда ценных биологически активных веществ, то более глубокое исследование представителей трибы имеет и практическое значение, главным образом для фармакогнозии.

### Актуальность выбранной темы.

На основании изложенных соображений, актуальность рассматриваемого исследования, в теоретическом смысле, очевидна. Как нам представляется, в данном исследовании Михаилу Юрьевичу удалось вполне удачно соединить морфолого-географический и молекулярно-филогенетический подходы в создании новой системы этой группы. М. Ю. Гончаровым выполнены впечатляющие по объёму исследования. Прежде всего, им проведены исследования гербарного материала в 1 африканской и 8 европейских коллекциях, наиболее значимых, при исследовании представителей трибы *Varhieae* – всего изучено 5000 гербарных листов; составлена коллекция изображений – 2500 фотографий, в том числе типовых образцов. Секвенированы последовательности интрона *trnL* и гена *matK* хлоропластной ДНК для 27 видов, представляющих 6 родов трибы *Varhieae*.

Поставленные цели и задачи представляются корректными и чётко сформулированными. Как видно из результатов исследования, Михаилу Юрьевичу удалось успешно решить поставленные задачи, в результате которого мы получили хорошее обобщение и глубокую таксономическую

ревизию по этой малоизученной группе цветковых растений.

**Научная новизна.** М. Ю. Гончаровым разработана оригинальная филогенетическая система трибы *Varthieae*, в том числе, выполнена глубокая таксономическая ревизия трибы, с учётом как морфологических, так и молекулярно-генетических особенностей. Автором описано 3 новых вида, 2 рода *Striata* и *Macrobaphion* (последний М. Ю. Гончаровым ранее выделен как новый подрод), восстановлен род *Bracteolaria*, впервые выделены как подтрибы *Vapthiinae* M. Gonczarov stat.nov. и *Dalhousiinae* M.Gonczarov stat.nov., предложены многочисленные новые таксономические комбинации.

**Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования.**

Предлагаемая филогенетическая система трибы *Varthieae*, обладая прогностической значимостью, полезна для научной организации разнообразных исследований, в том числе, для поиска источников новых лекарственных средств. Также, результаты исследований могут быть использованы в учебном процессе в ВУЗ ах.

Диссертация состоит из введения, 6 глав, основных результатов и выводов, списка литературы (207 наименований) и 2 приложений; изложена на 370 страницах, содержит 8 таблиц, 136 рисунков.

Тема диссертации соответствует специальности: 03.02.01 – Ботаника.

В качестве цели диссертации диссертантом поставлена ревизия трибы *Varthieae* и построение её филогенетической системы с использованием кладистического анализа морфологических и молекулярно-генетических данных.

В соответствии с этой целью были поставлены 4 основные задачи: 1) исследование морфологии, 2) молекулярно-генетические исследования представителей трибы, 3) кладистический анализ морфологических и молекулярных данных, 4) таксономическая ревизия трибы, на основании полученных данных. Перечисленные задачи мной сформулированы несколько иначе и более кратко – на мой взгляд, их изложение в оригинальном варианте не вполне чётко и лаконично.

Поставленная цель и задачи исследования не вызывают возражений.

Ниже дадим краткое обсуждение содержания диссертации.

**В главе 1 «История изучения трибы *Varthieae*»** дается обзор истории описания видов и родов, близких к роду *Vaphia* и истории выделения трибы *Varthieae*. Предложенный обзор интересен, вполне достаточен, но не избыточен, свидетельствует о глубокой эрудиции М. Ю. Гончарова, о превосходном, всестороннем знании исследуемой таксономической группы. Из приведённой справки становится очевидным, что триба *Varthieae*, по всей видимости, монофилетическая и естественная группа, но её внутренняя таксономическая структура сложна и весьма далека от ясного понимания; не вполне понятно даже число входящих в неё видов и подвидов – у разных исследователей их число оценивается от 65-90. В качестве мелкого замечания, обращаю внимание на излишнюю конспективность изложения главы в автореферате, с характерным «перескакиванием мысли». Например, при

изложении истории открытия рода *Vaphia*, уже во втором предложении Михаил Юрьевич упоминает об описании – вида *Braceolaria racemosa*. Сразу после упоминания этого таксона следовало бы дать пояснение: *Braceolaria racemosa* (= *Vaphia racemosa*), иначе читателю некоторое время приходится догадываться, какое отношение имеет род *Braceolaria* к истории описания типового рода трибы. В тексте диссертации такое пояснение есть. Следует также отметить, что употреблённый для характеристики трибы *Vaphieae* термин «загадочная» не вполне удачен, поскольку она или «монофилетична, естественна» (как справедливо и отмечает автор диссертации) или «загадочна», т.е. .... не естественна, противоречива.

### **В главе 2 «Материалы, методы и терминология».**

Дается характеристика основных гербарных коллекций, в которых проведены исследования морфологических признаков представителей трибы *Vaphieae*.

Весьма подробно дается описание использованной методики молекулярно-генетического анализа интрона *trnL* (UAA) и гена *matK* хлоропластной ДНК, использованных статистических программ. На наш взгляд, методика могла быть изложена и более кратко – с необходимыми ссылками на соответствующих авторов методик и указанием на некоторые конкретные отличия, применённые в конкретном исследовании. С другой стороны, краткое изложение также могло бы вызвать претензии.

Степень обоснованности и достоверности вынесенных на защиту положений и выводов сформулированных в диссертации, на мой взгляд, высокая.

**В главе 3 «Морфологические особенности представителей трибы и особенности их распространения и условий местообитания»** дается краткая характеристика морфологических особенностей основных родов и некоторых видов трибы *Vaphieae*: морфологии цветка, плодов и семян, морфологии пыльцы, анатомии древесины – как по литературным, так и собственным данным.

Название главы не вполне раскрывает содержание, поскольку в ней есть также раздел «Особенности химического состава представителей трибы» где приведены данные содержащихся у ряда представителей биологически активных соединений. Следует также отметить, что интересный раздел 3.4. Особенности географического распространения и условий местообитания представителей трибы (13 страниц включая рисунок 11), возможно, следовало выделить в особую главу.

### **Глава 4 «Кладистический анализ рода *Vaphia* на основании морфологических признаков».**

В главе приводится обширная номенклатурная цитата рода *Vaphia*, конспективно раскрывающая историю описания этого таксона, перечисляются рода, рассматриваемые М. Ю. Гончаровым как синонимы *Vaphia*, дается тип рода и др. Отмечу, что этот текст повторяется ниже в главе 6 и здесь его можно было бы и упустить. Проведены обширные исследования гербарного материала многочисленных научных коллекций, с регистрацией

характеристик.

Всего было изучено 50 видов рода *Varphia* (из 53, признаваемых М.Ю. Гончаровым), а также вид *Airyantha schweinfurtii* (Taub.) Brummitt той же трибы, использованный для сравнения (как внешняя группа). Приводится список морфологических признаков и их состояний, которые были установлены для каждого вида; кроме того, в анализ включалась экологическая характеристика (типичные местообитания) и типы ареала. Следует порекомендовать несколько откорректировать набор признаков и их состояний – есть случаи повторного использования одних и тех же состояний. Например, признак №4 прерывистости – непрерывности подушечки повторяется (дублируется) в признаке № 5, который рассматривает расстояние между подушечками (эти признаки было бы корректно объединить). Точно также признак наличия – отсутствия опушения у завязей (№ 28) и плодов (№ 31) практически повторяют друг друга. На наш взгляд, корректнее использовать объединённый признак с 3 состояниями: завязи и плоды голые (0), завязи опушённые, но плоды голые (1), завязи и плоды опушённые (3).

**В главе 5 «Ревизия и филогения трибы Varphiae на основании морфологических и молекулярных данных»** изложен основной итог исследования – значительный по объёму и подробности морфологический и генетический анализ, на основании которых обосновывается ревизия трибы *Varphiae*.

Всего изучен **61 вид трибы Varphiae**, относящихся к 7 родам, а также ряд видов других триб, использованных как «внешние группы» для сравнения. Приводится список 42 морфологических признаков (90 с учётом их состояний). Как дополнительные признаки также рассматривались: тип ареала и экологические особенности (типичные местообитания). Приводится матрица проявления этих признаков.

Также проведены исследования полиморфизма хп-ДНК. Секвенированы последовательности интрона *trnL* и гена *matK* хлоропластной ДНК для 27 видов, представляющих 6 родов трибы *Varphiae*, в том числе, впервые установлены полные последовательности для 20 видов по интрону *trnL* и для 9 таксонов по гену *matK* хлоропластной ДНК (данные размещены в международной базе данных GenBank).

Анализ матрицы данных проводился с помощью методов связывания ближайших соседей, максимальной парсимонии и максимального правдоподобия (Saitou, Nei, 1987; Yang Z., B. Rannala, 1997; Lewis, 2001). Используемые методы статистического анализа представляются нами вполне корректными. М. Ю. Гончаровым было построено несколько консенсусных деревьев, в общей сложности для 61 вида трибы *Varphiae*, а также несколько видов внешней группы (для сравнения) как по морфологическим, так и генетическим данным. Полученные результаты представляются весьма интересными; их обсуждение автором диссертации выглядит вполне убедительным.

**В главе 6 «Характеристика родов и видов трибы Varphiae Yakovlev»**

Эта глава является превосходным итогом проведённых исследований – представляет конспект трибы *Varhieae* и её глубокую ревизию. В общей сложности рассматривается 84 таксона, признаваемых М. Ю. Гончаровым (61 вид и 23 подвида). Приводится ключ определения родов; для каждого рода дана подробная характеристика, обзор, раскрывающий историю описания, различные представления об его объёме; дается ключ определения видов. Для видов даётся номенклатурная цитата, цитируется тип (лектотип, неотип и др.), указывается место его хранения, даётся описание, во всех случаях дается фото типового образца и карта распространения; для полиморфных видов приводятся ключи определения подвигов, иногда разновидностей; для каждого подвида также даётся номенклатурная цитата, карта распространения и, в большинстве случаев, фото типового образца. Таким образом, эта часть является практически исчерпывающей сводкой по рассматриваемой группе. Относительно её содержания у нас имеются ряд замечаний.

В качестве важнейшей особенности рода *Striata*, выделенного М. Ю. Гончаровым, отмечается продольная исчерченность прицветничков; однако в ряде других мест диссертации (например, страницы 16, 70) указывалась их поперечная исчерченность (так какая?).

Признак габитуса (деревья, кустарники, лианы) автором диссертации то рассматривается как малозначимый (главным образом на видовом уровне), то существенный – чаще при характеристике рода, но иногда и при разделении видов (так существенный или ничтожный?).

Точно также, хорологические особенности – резкое обособление ареалов, то рассматривается как существенное, то как ничтожное (например, при оценке самостоятельности некоторых мадагаскарских таксонов относительно их африканских аналогов).

Следует заметить, что в том случае, если систематик вынужден работать только с гербарными материалами (как в рассматриваемой работе) он должен быть предельно осторожен при оценке таксона как сомнительного, давая оценку, в большинстве случаев, в пользу его вероятной обособленности. В гербарии, как известно, многие различительные признаки, очевидные в живой природе, нивелируются и вообще становятся не различимы. Поэтому я полагаю, что некоторые таксоны автором диссертации совершенно напрасно не признаются.

Поскольку я тяготею к монотипической концепции вида то (чисто из идеологических соображений) не могу согласиться с М. Ю. Гончаровым относительно выделения большого числа подвигов. На мой взгляд, все или почти все они заслуживают видового статуса, тем более что, как показано автором диссертации, эти таксоны зачастую имеют хорошо очерченный собственный ареал. Проблема уверенной идентификации таксона это проблема систематика и систематики, а не объективной реальности.

Относительно вновь выделенных родов, предложенных новых номенклатурных комбинаций у нас нет особых замечаний (они хорошо обоснованы морфологическими и молекулярно-генетическими исследованиями), за исключением восстановления рода *Bracteolaria* и

перевода в этот род большинства представителей рода *Vaphia*. Действительно, во всех остальных случаях, ревизия основывается не только на молекулярно-генетических данных, но и очевидных морфологических особенностях. В случае рода *Bracteolaria* не удалось найти поддержку его обособленности на морфологическом уровне. Кроме того, генетические данные получены лишь примерно для половины представителей *Vaphia* s.l., тогда как комбинации с переводением в род *Bracteolaria* даны для подавляющего большинства видов и подвидов. Как отмечает сам автор диссертации «в последнее время коллективами по изучению бобовых – LPWG и LMWG... приняты рекомендации в придании таксономического статуса *на уровне родов* только монофилетическим группам, которые при этом *обладают одним или несколькими уникальными в пределах группы морфологическими, анатомическими или палинологическими признаками*». В данном случае, для рода *Bracteolaria* не удалось установить таких дифференцирующих признаков, а поэтому нужна предельная осторожность и неторопливость в интерпретации молекулярно-генетических данных. Анcestor рода *Vaphia*, например, мог возникнуть в результате интрогрессии и отдалённой гибридизации, таким образом, унаследовав два альтернативных варианта хлоропластной ДНК; у его потомков мог сохраниться тот или другой вариант хп.ДНК в следствии со статистической случайностью, а не глубокой эволюционной дивергенции. Таким образом, полифилетичность рода *Vaphia* может оказаться кажущейся. Только что сформулированную мной гипотезу можно опровергнуть (или подтвердить) дальнейшими генетическими исследованиями, например по ITS ядерной ДНК (что я и рекомендую сделать в дальнейшем М. Ю. Гончарову).

Впрочем, мне совершенно понятна определённая поспешность М. Ю. Гончарова в рассмотренном выше дискуссионном случае – сплошь и рядом неторопливость и обстоятельность, в настоящее время, оборачивается потерей приоритета, причём достаётся он откровенным плагиаторам, вообще не понимающих предмет исследования, но хорошо разбирающихся в правилах ботанической номенклатуры.

### **Соответствие выводов поставленным задачам и полученным результатам. Внутреннее единство структуры работы.**

Выводы соответствуют поставленным задачам, логично вытекают из материалов работы.

Большинство приведенных замечаний во многом носят дискуссионный характер и не существенны для оценки рецензируемой работы как добротного научного исследования, они не снижают научной ценности работы, объективности выводов.

Автореферат отражает структуру и содержание диссертации. По теме исследования опубликовано 24 работы, в том числе, 12 – статьи в отечественных журналах, рекомендованных ВАК Минобразования и науки РФ, 4 – статьи в прочих изданиях, 8- тезисы конференций. Таким образом, число и качество публикации соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям.

Результаты исследования обсуждались на всероссийских и международных научных конференциях.

Заключение. Диссертационная работа «Таксономическая ревизия и филогения трибы *Barbieae* *Yakovl.*» является законченным научным исследованием, соответствует требованиям «Положения о присуждении учёных степеней» (пп. 9–14), утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013, № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, а её автор – Гончаров Михаил Юрьевич заслуживает присуждения ему учёной степени доктора биологических наук по специальности: 03.02.01 – Ботаника.

Отзыв подготовлен доктором биологических наук, заведующим лабораторией экспериментальной экологии и акклиматизации растений (ЭЭАР) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ботанического сада УрО Российской академии наук Михаилом Сергеевичем Князевым (докторская диссертация защищена по специальности 03.02.01 – «Ботаника», диплом ДНД № 001692).

Ведущий научный сотрудник,  
доктор биологических наук,  
заведующий лабораторией  
экспериментальной экологии и  
акклиматизации растений  
Ботанического сада УрО РАН.  
knyasev\_botgard@mail.ru

  
Князев  
Михаил Сергеевич

Федеральное государственное  
бюджетное учреждение науки  
Ботанический сад Уральского  
отделения Российской академии  
наук  
620144, г. Екатеринбург, ул. 8-е  
Марта, 202 а  
тел.8 (343)210-38-59  
e-mail: [common@botgard.uran.ru](mailto:common@botgard.uran.ru)  
Web-сайт: <http://botgard.uran.ru/>

Подлинность подписи  
М.С. Князева подтверждаю  
Главный специалист по кадрам  
Ботанического сада УрО РАН  
Е.И. Мелекесцева

13 ноября 2019 г.

