

Заключение экспертной комиссии диссертационного совета 24.1.218.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук на базе федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук

от 15.06.2022 года (пятнадцатого июня две тысячи двадцать второго года)

(протокол № 8/2)

по принятию к защите диссертационной работы Лазаревой Зои Станиславовны «Вариабельность митохондриальных и ядерных генов у представителей семейства Zygaenidae и её значение для изучения систематики и филогении данного семейства», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7. Генетика (биологические науки).

Председатель комиссии – д-р биол. наук, Салтыкова Е. С.

Члены комиссии:

д-р биол. наук, доцент Карунас А.С.,

д-р биол. наук, Хидиятова И.М.

Комиссия диссертационного совета 24.1.218.01 рассмотрела документы диссертационной работы о принятии к защите диссертации старшего преподавателя кафедры биохимии Института «Медицинская академия им. С.И. Георгиевского» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского» Лазаревой Зои Станиславовны «Вариабельность митохондриальных и ядерных генов у представителей семейства Zygaenidae и её значение для изучения систематики и филогении данного семейства», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7. Генетика (биологические науки).

Научный руководитель: Ефетов Константин Александрович, д. б. н., профессор, заведующий кафедрой биохимии Института «Медицинская академия им. С.И. Георгиевского» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»

Комиссия пришла к следующему заключению:

1. Актуальность темы

Со второй половины XX столетия происходит бурное развитие биохимии и молекулярной биологии, исследования всех аспектов жизнедеятельности живых организмов перемещаются на молекулярный уровень. Современные методы решили проблему прочтения любого гена или его фрагмента, поэтому интенсивно создаются массивные базы данных, содержащие информацию о последовательностях нуклеотидов различных участков генома такие, например, как GenBank и т. д. Молекулярно-генетические подходы все большее значение приобретают в решении вопросов эволюционной биологии, биосистематики, таксономии. Представляют интерес

результаты секвенирования ДНК также для биогеографии, агроэкологии и для биологии сохранения живой природы, например, для изучения и разграничения обычных и эндемичных или редких видов. Сравнение последовательностей определенных участков ДНК позволяет определять степень филогенетической близости исследуемых таксонов, разграничивать морфологически сходные виды, виды-двойники, описывать новые виды и т. д. Также результаты секвенирования митохондриального и/или ядерного геномов используются в решении вопросов популяционной генетики и селекции. Виды являются основными единицами биологического разнообразия, но их идентификация и разграничение часто затруднено. Степень выраженности затруднений различна, в частности, достаточно высока в таксоне *Insecta*. Штрихкоды ДНК, короткие стандартизированные участки генома, в последнее время стали популярным инструментом для корректной делимитации видов. В последние годы создаются массивные электронные базы данных последовательностей ДНК-штрихкодов, эта информация используется для описания новых видов, подродов, родов, уточнения границ уже имеющихся таксонов.

Для эволюционных биологов семейство *Zygaenidae* (Пестрянки) является крайне интересной группой из-за обширного индивидуального и географического разнообразия их ярко окрашенных видов, а также широкого распространения и специфической системы химической защиты. Представители изучаемого семейства имеют большое народнохозяйственное значение и являются хорошими индикаторными видами для природных сообществ животных и растений. Некоторые виды *Zygaenidae* являются вредителями сельскохозяйственных культур. К настоящему времени известно более 1000 видов *Zygaenidae*, и эта цифра увеличивается с каждым годом. Систематика этого таксона находится в динамике, всё время совершенствуется, при этом большое внимание в последние годы уделяется и молекулярным признакам.

Таким образом, особую важность представляет правильный подбор молекулярных методов и использование их в комплексе с изучением данных морфологии, биологии и экологии для исследования данного семейства.

2. Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации

Автор лично участвовал в планировании и проведении экспериментов, обработке и интерпретации полученных результатов, подготовке и написании научных публикаций, апробации результатов и представлении их на конференциях. Сбор материала проводился научным руководителем и лично автором, морфологический анализ проводился научным руководителем. Некоторые результаты анализа ДНК получены лично автором. Вся работа по молекулярному анализу была проведена лично автором. Выводы сделаны на основании собственных оригинальных данных.

3. Достоверность результатов проведенных исследований

Достоверность результатов обеспечена использованием современных молекулярно-филогенетических подходов, обработкой полученных данных с помощью актуальных методов: ближайшего связывания (Neighbor Joining, NJ) с использованием двухпараметрической модели Кимуры (Kimura 2 parameter, K2P). Для построения деревьев и статистической обработки результатов использованы современные компьютерные программы: MEGA 6, DNAsp v.5, BioEdit, Chromas. Для подтверждения результатов исследования приведены табличные данные, филогенетические деревья, дендрограммы, графические данные.

4. Научная новизна и практическая значимость

Впервые в мире была создана библиотека штрихкодов видов семейства Zygaenidae для 242 видов, представляющих 4 подсемейства Procridinae, Chalcosiinae, Callizygaeninae и Zygaeninae, а также расшифрованы соответствующие 5'-участку гена COI (ДНК-штрихкоду) аминокислотные последовательности (длиной 219 аминокислот). Впервые в мире были получены последовательности генов EF-1 α , GAPDH, IDH, MDH, RpS5 и wingless для 33 видов Zygaenidae. Показана необходимость сочетанного применения митохондриальных и ядерных маркеров для молекулярно-генетического анализа биоразнообразия.

На основе исследования последовательности гена цитохромоксидазы построены дендрограммы и проанализированы данные, полученные с помощью этих дендрограмм, с целью выяснения возможности использования молекулярных признаков для улучшения существующей систематики данного таксона, а также применения этих признаков для разделения криптических видов, выяснения систематического положения некоторых родов, подродов, видов и подвидов семейства Zygaenidae.

5. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем

По теме диссертации опубликовано 18 работ, в том числе 3 статьи в рецензируемых журналах из списка ВАК Минобрнауки России, 2 – в журналах, рецензируемых в базах Scopus и Web of Science, а также 13 тезисов представлены в материалах международных съездов, конгрессов, симпозиумов и конференций.

Научные статьи:

1. Ефетов, К. А., Кирсанова А. В., Лазарева З. С., Паршкова Е. В., Тарман Г. М. Изучение нуклеотидных последовательностей гена первой субъединицы митохондриальной цитохромоксидазы и решение некоторых вопросов биосистематики Zygaenidae (Lepidoptera) // Таврический медико-биологический вестник. – 2016. – Т. 19. – № 1. – С. 75–78. (ВАК, ИФ РИНЦ 0,218).
2. Ефетов, К. А., Лазарева З. С., Паршкова Е. В., Тарман Г. М. Вариабельность аминокислотных последовательностей первой субъединицы митохондриальной цитохромоксидазы, кодируемых 658bp-участком гена COI, у видов рода *Zygaena* Fabricius, 1775 // Крымский журнал

экспериментальной и клинической медицины. – 2017. – Т. 7. – № 4. – С. 29–34. (ВАК, ИФ РИНЦ 0,16).

3. Ефетов, К. А., Лазарева З. С., Паршкова Е. В. Изучение ДНК-штрихкодов у видов подрода *Jordanita* рода *Jordanita* Verity, 1946 (Lepidoptera: Zygaenidae, Procridinae) // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия. – 2019. – Т. 5 (71). – № 4. – С. 69–78. (ВАК, ИФ РИНЦ 0,186).

4. Efetov, K. A., Kirsanova A. V., Lazareva Z. S., Parshkova E. V., Tarmann G. M., Rougerie R. & Hebert P. D. N. DNA barcoding of Zygaenidae (Lepidoptera): results and perspectives // *Nota Lepidopterologica*. – 2019. – V. 42. – № 2. – P. 137–150. (WoS, SCOPUS, IF 0,794, Q3).

5. Ефетов, К. А., Лазарева З. С., Паршкова Е. В., Тарман Г. М. Молекулярно-генетические характеристики видов рода *Jordanita* Verity, 1946 (Lepidoptera: Zygaenidae, Procridinae): ДНК-штрихкоды и соответствующие им аминокислотные последовательности // Генетика. – 2021. – Т. – № 1. – С. 72–81. (WoS, SCOPUS, IF 0,581, Q4).

6. Специальность, которой соответствует диссертация

Работа «Вариабельность митохондриальных и ядерных генов у представителей семейства Zygaenidae и её значение для изучения систематики и филогении данного семейства» соответствует формуле специальности 1.5.7. Генетика (биологические науки). В работе исследованы митохондриальные и ядерные маркеры для молекулярно-генетического анализа биоразнообразия на примере семейства Zygaenidae, использованы современные методы молекулярно-генетического и биоинформатического анализа, позволяющие оценить вклад данных секвенирования ДНК в изучение целевой группы.

7. Ценность научных работ соискателя.

Впервые в мире была создана библиотека штрихкодов представителей семейства Zygaenidae для 242 видов из 4 подсемейств, а также расшифрованы соответствующие 5'-участку гена COI (ДНК-штрихкоду) аминокислотные последовательности (длиной 219 аминокислот). Впервые в мире были получены последовательности генов EF-1 α , GAPDH, IDH, MDH, RpS5 и wingless для 33 видов Zygaenidae. Показана необходимость сочетанного применения митохондриальных и ядерных маркеров для молекулярно-генетического анализа биоразнообразия. Полученные результаты важны для понимания микроэволюционных процессов, происходящих в геноме животных, данные о несинонимичных заменах позволяют оценить их вклад в функционирование белковых молекул. Результаты исследования вносят существенный вклад в область систематики и филогении Zygaenidae. Работа может служить фундаментальной основой для проведения ревизии таксономической структуры семейства Zygaenidae.

8. Научная зрелость соискателя

Лазарева З.С. выполнила большую теоретическую и экспериментальную работу по изучению особенностей строения гена, кодирующего первую субъединицу митохондриальной субъединицы у представителей семейства *Zygaenidae*, а также шести ядерных генов, и получила важные научные результаты, обобщив их в виде диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Во время проведения научных экспериментов проявила себя добросовестным, вдумчивым и зрелым исследователем, способным четко определить и сформулировать цели и задачи, глубоко осмысливать и анализировать полученные результаты, самостоятельно определять и осваивать необходимые методы исследования.

9. Проверка диссертации на заимствованного материала без ссылки на авторов.

В тексте диссертации соискатель ссылается на авторов и источники заимствования материалов и отдельных результатов, также отмечает полученные лично и (или) в соавторстве результаты, что соответствует п. 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842. Итоговая оценка оригинальности по системе проверки использования заимствованного материала без ссылки на автора составила 86,27% (заключение экспертной комиссии и автоматический отчет прилагаются).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Экспертная комиссия единогласно решила, что диссертационная работа Лазаревой Зои Станиславовны «Вариабельность митохондриальных и ядерных генов у представителей семейства *Zygaenidae* и её значение для изучения систематики и филогении данного семейства» представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7. Генетика (биологические науки) представляет собой научно-квалификационную работу, которая полностью соответствует критериям п.9-11,13,14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, в диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, отмечено отсутствие в диссертации заимствованного материала без ссылок на авторов или источники заимствования. Диссертационная работа Лазаревой Зои Станиславовны «Вариабельность митохондриальных и ядерных генов у представителей семейства *Zygaenidae* и её значение для изучения систематики и филогении данного семейства» может быть рекомендована к официальной защите на Диссертационном совете 24.1.218.01, по специальности 1.5.7. Генетика (биологические науки).

Экспертная комиссия диссертационного совета 24.1.218.01 единогласно решила:

Рекомендовать представляемую диссертацию Лазаревой Зои Станиславовны к официальной защите на Диссертационном совете 24.1.218.01 при Уфимском федеральном исследовательском центре Российской академии наук по специальности 1.5.7. Генетика (биологические науки).


Утвердить официальных оппонентов, обратив внимание на их научные публикации:

Ильясова Рустема Абузаровича – доктора биологических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории молекулярной генетики НОЦ Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», (450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34), тел.: +7(347) 228-07-19, e-mail: bgau@ufanet.ru, сайт: <https://bsau.ru/>, ректор: д.т.н., проф. Габитов Илдар Исмагилович.


Горбунова Олега Григорьевича – доктора биологических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории почвенной зоологии и общей энтомологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук (119071, Москва, Ленинский проспект, д. 33), тел.: 8 (495) 633 09 22, e-mail: admin@sevin.ru, сайт: <http://www.sev-in.ru>, директор: д.б.н., профессор РАН Найденко Сергей Валериевич.

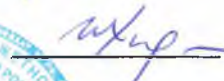
Утвердить ведущую организацию, обратив внимание на то, что одно из основных направлений научно-исследовательской деятельности структурного подразделения, где будет проходить обсуждение, соответствует тематике диссертации соискателя:


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», 119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1, тел.: +7 (495) 939-1000, e-mail: info@rector.msu.ru, сайт: www.msu.ru, ректор: доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН Садовничий Виктор Антонович.

Председатель экспертной комиссии Диссертационного совета 24.1.218.01 при Уфимском федеральном исследовательском центре Российской академии наук:
д-р биол. наук, Салтыкова Е. С. (по специальности 1.5.4. Биохимия) 

Члены комиссии:

д-р биол. наук, доц. Карунас А.С. (по специальности 1.5.7. Генетика) 

д-р биол. наук, Хидиятова И.М. (по специальности 1.5.7. Генетика) 

Председатель диссертационного совета 24.1.218.01
д.б.н., проф. член корр. РАО Хуснутдинова Э. К. 

Ученый секретарь диссертационного совета 24.1.218.01
д.б.н., доцент Корицина Г. Ф. 

Дата: 15.06.2022 (Пятнадцатое июня две тысячи двадцать второго года)

