

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.011.01
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР ИНСТИТУТ ЦИТОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ СИБИРСКОГО
ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Аттестационное дело № _____

Дата защиты 20 марта 2019 г. протокол № 6

О присуждении Кононову Александру Владимировичу
ученой степени кандидата биологических наук

Диссертация «Генетическое и видовое разнообразие в исходных и инвазивных популяциях комплекса вредителей хвойных деревьев: жук-короед *P. proximus* (Coleoptera, Scolytidae) и его грибы-симбионты» по специальности 03.02.07 – генетика принята к защите 20.03.2019, протокол № 6, диссертационным советом Д 003.011.01 на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук», (630090, Новосибирск, пр. ак. Лаврентьева, 10). Диссертационный совет Д 003.011.01 утвержден ВАК 15.01.2010, приказ ВАК № 1-7 и переутвержден Министерством образования и науки РФ 11.04.2012 года, приказ № 105/нк.

Соискатель: Кононов Александр Владимирович, 1991 года рождения. В 2014 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», г. Новосибирск.

С 01.09.2014г. по 31.08.2018г. Кононов А. В. обучался в очной аспирантуре ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск, и работал в должности инженера в научно-образовательном отделе ИЦиГ СО РАН.

Диссертация выполнена в лаборатории молекулярно-генетических систем ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук».

Научный руководитель:

Блинов Александр Геннадьевич – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярно-генетических систем ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук», г. Новосибирск.

Официальные оппоненты:

1. **Легалов Андрей Александрович** – доктор биологических наук, заведующий лабораторией филогении и фауногенеза ФГБУН «Институт систематики и экологии животных СО РАН», г. Новосибирск.

2. **Агафонов Александр Викторович** – доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории интродукции редких и исчезающих видов растений ФГБУН «Центральный сибирский ботанический сад СО РАН», г. Новосибирск.

Оппоненты дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Лимнологический институт Сибирского отделения Российской академии наук, г. Иркутск.

В своем положительном заключении, подписанном заведующим лабораторией геносистематики ЛИИ СО РАН, д.б.н. Щербаковым Д. Ю., указано, что «Диссертационная работа Кононова А. В. «Генетическое и видовое разнообразие в исходных и инвазивных популяциях комплекса вредителей

хвойных деревьев: жук-короед *P. proximus* (Coleoptera, Scolytidae) и его грибы-симбионты» представляет собой законченное и оригинальное исследование, в котором были получены новые и значимые данные. Диссертация полностью соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям. Автор диссертации, Кононов Александр Владимирович, заслуживает присуждения ему степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – «Генетика».». Заключение принято на заседании расширенного лабораторного научного семинара лаборатории генсистематики Лимнологического института СО РАН (протокол №8 от 27 февраля 2019).

Соискатель имеет всего 11 публикации, из них по теме диссертации 4: 2 статьи - по теме диссертации, опубликованных в научных рецензируемых изданиях, (Scopus, WoS), и 2 тезисов в материалах международных конференций.

Наиболее значительные публикации по теме диссертации:

1. **Kononov A.**, Ustyantsev K., Blinov A., Fet V., Baranchikov Y. Genetic diversity of aboriginal and invasive populations of four eyed fir bark beetle *Polygraphus proximus* Blandford (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae). // Agricultural and Forest Entomology. – 2016. – V. 18 (3). – P. 294 – 301.
2. Pashenova N. V., **Kononov A. V.**, Ustyantsev K. V., Blinov A. G., Pertsovaya A. A., Baranchikov Yu. N. Ophiostomatoid Fungi Associated with the Four-Eyed Fir Bark Beetle on the Territory of Russia. // Russ J Biol Invasions. – 2018. – V. 9 (1). – P. 63 – 74.

На диссертацию и автореферат поступило 5 отзывов, все положительные.

Отзывы прислали:

1. Пономаренко М. П. – д.б.н., в.н.с., лаборатория эволюционной информатики и теоретической генетики ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск

2. Костерин О. Э. – д.б.н., в.н.с., лаборатория генетики и эволюции бобовых растений ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск.
3. Новгородова Т. А. – д.б.н., заведующий лабораторией экологии беспозвоночных животных ИСиЭЖ СО РАН, г. Новосибирск.
4. Бажан С. И. - д.б.н., заведующий теоретическим отделом ФГУН ГНЦ ВБ «Вектор», р.п. Кольцово.
5. Гниенко Ю. И. – к.б.н., заведующий лабораторией защиты леса от инвазивных и карантинных организмов ФБУ Всероссийский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, г. Пушкино.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются компетентными специалистами в области генетики, популяционной биологии и филогении, имеют публикации в ведущих биологических журналах и дали свое письменное согласие быть оппонентами. Ведущая организация является одним из ведущих институтов в нашей стране в области популяционных исследований и экологического мониторинга.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований **установлены** основные популяционные события, которые происходили в процессе расселения уссурийского короеда *Polygraphus proximus* по территории Сибири и Европы, ранее свободных от этого вредителя хвойных растений.

Доказано, что процесс инвазии уссурийского полиграфа сопровождался снижением уровня генетического разнообразия популяций жука и видового состава симбиотического сообщества грибов, распространяющихся совместно с данным вредителем.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что впервые изучено генетическое разнообразие вредителя хвойных растений уссурийского полиграфа *P. proximus* и видовое разнообразие фитопатогенных грибов, ассоциированных с данным насекомым, в популяциях исходного и инвазивного ареала жука на территории России.

Установлено, что генетическая структура популяций уссурийского полиграфа в Западной и Восточной Сибири сформировалась в результате двух независимых инвазий с территории исходного ареала *P. proximus* на Дальнем Востоке, а генетическая структура его популяций на европейской территории России – в результате множественных инвазий жука-короеда из Сибири и Дальнего Востока.

Установлено, что *P. proximus* образует симбиотические ассоциации с 11 видами фитопатогенных грибов, среди них *Ophiostoma nikkoense*, *O. microcarpum*, *Leptographium taigense* и *L. sibirica*, которые ранее на территории России не встречались, и представители рода *Geosmithia*, которые ранее не были замечены в симбиотических отношениях с хвойными ксилофагами.

Изучена динамика изменения фитопатогенного симбиотического сообщества уссурийского жука-короеда в процессе его распространения по территории Сибири и Европы.

Установлено, что в процессе инвазии в симбиотическом сообществе уссурийского полиграфа происходила элиминация близкородственных видов грибов и сохранение наиболее перманентных и агрессивных фитопатогенов, среди которых *Grosmannia aoshimae*, *Graphilbum rectangulosporium* и *O. subalpinum*.

Практическое значение результатов исследования подтверждается тем, что разработаны генетические маркёры для определения гаплотипов короедов и для видовой идентификации фитопатогенных культур грибов, которые опубликованы в открытом доступе, внесены в международную базу данных GenBank и могут быть использованы для целей мониторинга или дальнейших популяционных, генетических и филогеографических исследований.

Результаты диссертационной работы свидетельствуют о том, что процесс крупномасштабной инвазии насекомых-вредителей на обширных территориях Сибири сопровождается сохранением наиболее агрессивных

фитопатогенов-симбионтов, что может быть дополнительной причиной гибели лесов в периоды вспышек численности насекомых. Эти данные представляют интерес не только для научно-исследовательских учреждений, занимающихся экологическими и популяционными исследованиями, но и для лесоохранных служб и предприятий лесной промышленности. Результаты данного исследования следует учитывать в ходе мониторинга лесных сообществ, в процессе организации природоохранных мероприятий и карантинных мер.

Применительно к проблематике диссертации результативно использованы стандартные молекулярно-генетические методы анализа, которые включают выделение тотальной ДНК, ПЦР, рестрикцию фрагментов ДНК, электрофорез фрагментов ДНК в агарозном геле и определение нуклеотидных последовательностей. При построении филогенетических деревьев использован метод максимального правдоподобия и байесовский подход. При реконструкции популяционных изменений, происходящих в процессе инвазии, использован метод анализа молекулярной вариации (AMOVA). Для анализа видового состава симбиотического сообщества использовано несколько наиболее часто применяемых и эффективных статистических методов оценки разнообразия, такие как оценка индексов Шеннона, полидоминантности и общности. С помощью этих методов **проведен** анализ 309 образцов жука-короеда *P. proximus* со всего ареала его распространения и 303 образцов грибных симбиотических сообществ, ассоциированных с изучаемым насекомым.

Оценка достоверности результатов исследования выявила высокую воспроизводимость полученных результатов и наличие всех необходимых контролей к проводимым экспериментам. Все экспериментальные исследования выполнены на современном сертифицированном оборудовании, а полученные результаты обработаны с использованием различных статистических методов, которые показали их согласованность и достоверность. Для верификации применяемых молекулярно-генетических

протоколов и для исключения контаминации, каждая нуклеотидная последовательность генетического маркера получена не менее чем в четырёх экспериментальных репликах. Для увеличения достоверности результатов, генетическое сравнение образцов происходило на основе двух маркеров. Интерпретация результатов анализа генетического разнообразия уссурийского полиграфа и его фитопатогенов учитывает данные, полученные ранее другими исследователями по рассматриваемой тематике.

Личный вклад автора заключается в непосредственном участии в получении исходных данных и проведении научных экспериментов, обработке и интерпретации экспериментальных данных, участии в апробации результатов исследования и подготовке публикаций. Основные результаты получены автором самостоятельно. Работы по сбору биологического материала и их видовому определению проводились совместно с к.б.н., Ю. Н. Баранчиковым (заведующий лабораторией лесной зоологии Института леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КЦН СО РАН, г. Красноярск)

Полученные соискателем научные результаты соответствуют п. 13. «Частная генетика микроорганизмов, растений и животных. Генетика соматических клеток. Симбиогенетика» и п. 14. «Популяционная генетика. Генетическая структура популяций» паспорта специальности 03.02.07 – генетика (биологические науки).

Диссертационным советом сделан вывод о том, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, соответствует критериям пункта 9, абзац 2 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

На заседании 20 марта 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Кононову Александру Владимировичу учёную степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 17 докторов наук по специальности

рассматриваемой диссертации, участвующих в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 20, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Зам. председателя
диссертационного совета,
доктор биологических наук



Н.Б. Рубцов

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор биологических наук

Т.М. Хлебодарова

20.03.2019 г.