

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора Федерального
государственного бюджетного учреждения науки
Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова
Российской академии наук
д.б.н. А.М. Кудрявцев



04.10.2016

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт общей генетики
им. Н.И. Вавилова Российской академии наук

Диссертация «Генетическое изучение популяций насекомых в связи с их инвазивностью и биологическими эффектами бактериальных симбионтов» выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук.

В период подготовки диссертации с 2001 по 2016 год Ирина Игоревна Горячева работала в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук в должности научного, старшего научного, ведущего научного сотрудника и заведующего лабораторией.

В настоящее время работает в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук в должности заведующего лабораторией.

В 1984 году окончила биолого-химический факультет Московского государственного педагогического института имени В.И. Ленина по специальности «учитель биологии и химии». В 1999 году защитила кандидатскую диссертацию «Явление бессамцовости в популяциях жуков *Adalia bipunctata* L.» в совете, созданном на базе ИОГен РАН, с присвоением ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.15 - генетика.

Научный консультант – член-корр., проф. Захаров-Гезехус Илья Артемьевич работает в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук советником РАН.

Научный консультант – член-корр., проф. Захаров-Гезехус Илья Артемьевич работает в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук советником РАН.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Работа И.И. Горячевой посвящена исследованию проблемы биоразнообразия насекомых и его структуры в связи с процессами видообразования и эффектами бактериальных цитоплазматических симбионтов насекомых.

Актуальность исследования определяется значительным влиянием насекомых на здоровье и хозяйственную деятельность человека и необходимостью контроля численности эпидемиологически опасных и инвазивных видов.

Научная новизна работы:

В ходе выполнения работы идентифицирован и описан новый вид малярийных комаров комплекса *Anopheles maculipennis* – *An. artemievi* Gordeev et al., изучено распространение вида. Показано, что молекулярно-генетические характеристики – полиморфизм структуры ITS2 и митохондриального гена *cox1* – не поддерживают разделение *An. daciae* и *An. messeae* на самостоятельные виды.

Показано, что инвазивные популяции Старого и Нового света *H. axyridis* имеют общее происхождение. В нативных и инвазивных популяциях *H. axyridis* обнаружены различия по времени поколения как компоненте преадаптации к инвазии. Выявлена инфицированность *H. axyridis* репродуктивными симбиотическими бактериями. *Rickettsia* у *H. axyridis* найдена впервые, этот симбионт относится к группе *R. bellii*, тогда как *Rickettsia*-симбионты других видов кокцинеллид входят в группу *Rickettsia* AB. Впервые показано, что *H. axyridis* инфицирована неродственными линиями *Wolbachia*, представляющими супергруппы А, В, Е и N. *Wolbachia* из супергрупп А, Е и N у *H. axyridis* найдена впервые. *Spiroplasma* обнаружена только в нативных популяциях *H. axyridis*, что предполагает отрицательные ассоциативные связи этого репродуктивного цитоплазматического симбионта с формированием способности к инвазии у *H. axyridis*. Выявлены новые молекулярные формы *Spiroplasma*. Впервые выявлена множественная

индивидуальная инфекция хозяина этой бактерией. *Rickettsia* и *Wolbachia*, встречающиеся в инвазивных популяциях хозяина с невысокой частотой, по всей видимости, не являются лимитирующим фактором инвазивности *H. axyridis*.

Показано, что продолжительность жизни, скорость реализации процессов старения и гибели различаются у самок *D. melanogaster* с различным инфекционным статусом. У инфицированных самок скорость отмирания ниже, чем у генотипически идентичных неинфицированных. Впервые получены данные о повышенной устойчивости инфицированных *Wolbachia D. melanogaster* к энтомопатогенным грибам в стрессовых условиях среды. Показано влияние инфекции *Wolbachia* на избирательность репродуктивного поведения дрозифилы. Впервые изучена возможность и особенности передачи бактерии через гаметы самца и ассортативность спариваний у мух с различным инфекционным статусом. Вертикальная передача *Wolbachia* через гаметы самцов и ассортативность спариваний являются элементами комплексной системы, поддерживающей стабильность инфекционного статуса популяции.

Получена и охарактеризована пересеваемая клеточная культура клеток *Drosophila melanogaster*, инфицированная *Wolbachia*. Впервые экспериментально показана возможность рекомбинации двух штаммов *Wolbachia* в клетках клеточной культуры при коинфекции.

Выдвинута гипотеза о том, что совокупность выявленных эффектов приспособленности может способствовать расширению экологической амплитуды вида, повышая стабильность его популяционной системы. Полученные в ходе настоящего исследования данные позволяют пересмотреть существующую концепцию о нейтральности отношений партнеров в симбиотической системе. Симбиотические организмы существенно влияют на хозяина, расширяя его адаптационные возможности за счет изменений, затрагивающих как репродуктивную стратегию, так и другие особенности биологии вида.

Теоретическое и практическое значение:

Результаты настоящего исследования могут быть использованы для разработки методологии борьбы с инвазивными и эпидемиологически опасными видами насекомых. В научно-методической практике – в лекциях для студентов и аспирантов МГОУ и других вузов по специальности «биология и экология».

Участие автора в получении результатов исследования

Все результаты, представленные в работе, получены при непосредственном участии автора в период с 1998 по 2016 год. При постановке проблемы диссертационного исследования, формулировке проблем, целей и задач исследования участие автора было решающим. Автором спланировано и выполнено большинство (80%) экспериментов, проведена подготовка и анализ результатов и их подготовка к публикации. Исследования комаров комплекса *An. maculipennis* выполнены совместно с А.Б Званцовым (ВОЗ), М.И. Гордеевым (МГОУ), Е.В. Шайкевич (ИОГен РАН), О.В. Безжоновой. Работа по изучению генетической структуры популяций по микросателлитным локусам и изучению демографических особенностей популяций *H. axyridis* выполнена совместно с международным коллективом под руководством А. Estoup (Биологический центр управления популяциями, Франция), исследования по изучению бактериальных симбионтов и изучению генетической структуры популяций по фрагменту гена *cox1* проводилась совместно с А.В. Блехман, Б.В. Андриановым, И.А. Захаровым-Гезехусом, А.В. Суворовым. Исследования по изучению биологических эффектов, особенностей передачи, механизмов поддержания и наследования *Wolbachia* в системе *Drosophila melanogaster-Wolbachia* выполнена совместно с И.Д. Александровым (ОИЯИ РАН), М.В. Александровой (ОИЯИ РАН), Н.В. Рощиной (ИМГ РАН), Е.В. Шайкевич (ИОГен РАН), А.М. Куликовым (ИБР РАН), О.Е. Лазебным (ИБР РАН), А.В. Марковым (РИН РАН), Б.В. Андриановым (ИОГен РАН), Т.В. Гореловой (ИОГен РАН).

Достоверность результатов:

Полученные автором результаты достоверны, а выводы и заключение обоснованы представленным в диссертации материалом. Результаты опубликованы в ведущих российских и зарубежных журналах, доложены как в России, так и за рубежом.

Полнота изложения материалов диссертации в печатных работах:

Материал диссертации опубликован в 31 статье в международных и отечественных журналах, в том числе в 30 из списка ВАК и 1 монографии.

Соответствие диссертационной работы избранной специальности:

Диссертационная работа И.И. Горячевой «Генетическое изучение популяций насекомых в связи с их инвазивностью и биологическими эффектами бактериальных симбионтов» является законченным исследованием, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне, и соответствует выбранной специальности 03.02.07. – «Генетика» (согласно п.п. 5, 13, 14, 15 Паспорта номенклатуры специальностей научных работников по данной специальности). Выводы полностью представлены в публикациях автора по теме работы в рецензируемых изданиях из списка ВК. По актуальности, новизне, практической ценности результатов, объему, методическому уровню проведенных исследований соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям.

Диссертация Ирины Игоревны Горячевой «Генетическое изучение популяций насекомых в связи с их инвазивностью и биологическими эффектами бактериальных симбионтов» рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.07 – генетика.

Заключение принято на заседании Межлабораторного семинара Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук.

Присутствовало на заседании 15 человек, из них 8 докторов наук. Результаты голосования: «за» – 15 человек, «против» – 0 человек, «воздержалось» – 0 человек. Протокол № 1/09-2016 от «29» сентября 2016 года.

Руководитель семинара, заведующий лабораторией
генетических основ биоразнообразия, д.б.н., проф.

09.10.2016



Д.В. Муха