

УТВЕРЖДАЮ

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук
академик РАН В.В. Рожнов

«09» ноября 2016 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук (ИПЭЭ РАН) на диссертационную работу Кораблёва Николая Павловича “Микроэволюционные процессы в популяциях транслоцированных видов на примере евроазиатского бобра, енотовидной собаки, американской норки” представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология.

Актуальность темы выполненной работы.

Диссертация Н.П. Кораблёва представляет собой комплексное исследование морфологической и молекулярно-генетической изменчивости интродуцированных и реинтродуцированных видов млекопитающих. Это исследование выполнено современными методами на примере трех модельных видов: евроазиатского бобра, енотовидной собаки и американской норки. В результате человеческой деятельности преднамеренно или случайно за пределами естественных ареалов формируются новые популяции многих видов животных, интенсивность этого процесса постоянно нарастает. Изучение морфологической и молекулярно-генетической изменчивости таких популяций имеет особое значение как для тестирования ряда гипотез, сформулированных в рамках эволюционной теории, так и для практической работы в области акклиматизации и разведения хозяйственно ценных и охраняемых видов. Так, ожидается, что адаптивная морфологическая диверсификация наиболее вероятна при освоении видом новых территорий и местообитаний. Согласно ряду теоретических положений (принцип основателя, эффект “бутылочного горлышка”) при возникновении популяций от малого

Общий отдел ИЭРиЖ УрО РАН
Вх. № 450
От 06.12.2016 г.

числа особей, как это часто и бывает при интродукциях, следует ожидать снижение уровня генетической изменчивости, которое должно сказаться на дальнейшей судьбе этих популяций. Популяции транслоцированных (интродуцированных и реинтродуцированных) видов животных представляют собой идеальную модель для детального исследования подобных процессов. Это в полной мере относится к объектам, избранным диссертантом в качестве модельных. Среди интродуцированных хищных млекопитающих в современной фауне Европы наибольшей численностью и значительной экспансией характеризуются енотовидная собака и американская норка. Реинтродуцированный в пределах исторического ареала евроазиатский бобр – яркий пример успешного восстановления практически утраченного элемента биоразнообразия. В свете сказанного актуальность темы диссертации Н.П. Кораблёва и ее практическое значение не вызывают сомнений.

Научная новизна и достоверность результатов.

Научная новизна рецензируемой диссертации не вызывает сомнений. Впервые на обширном географическом пространстве исследованы микроэволюционные процессы в популяциях трех транслоцированных видов млекопитающих. Обобщены современные концепции морфологической изменчивости под влиянием экзогенных и эндогенных факторов. В основе работы лежит обширный, разноплановый и оригинальный научный материал, включающий более 2200 экземпляров из 30 популяций трех видов млекопитающих, собранных на обширной территории с выраженным градиентом природно-климатических условий. Для изучения изменчивости применен целый комплекс современных методов: описание вариаций проявлений дискретных признаков (фенов) на черепках и зубах животных, краниометрические методы, секвенирование контрольного региона митохондриальной ДНК. При анализе полученных паттернов морфологической и молекулярно-генетической изменчивости учитывались история интродуцированных и реинтродуцированных популяций, их эколого-демографическое состояние и комплекс

абиотических факторов. Все материалы обработаны самым тщательным образом с применением современных статистических программ. В целом объемы и содержание полученных материалов выглядят достаточными для решения таких задач исследования как оценка масштабов формообразовательных процессов в транслоцированных популяциях и оценка роли экзогенных факторов в формировании их морфологического разнообразия. Автором получены новые для науки результаты, которые сформулированы в соответствующих разделах диссертационной работы и автореферата и представлены в открытой печати. По теме диссертации опубликовано 98 научных работ, в том числе 27 статей в рецензируемых журналах из перечня ВАК. Автореферат отражает основное содержание диссертации.

Значимость результатов для науки и практики.

Диссертация Н.П. Кораблёва представляет собой фундаментальное исследование и вносит масштабный вклад в копилку наших знаний об особенностях микроэволюционных процессов в популяциях интродуцированных и реинтродуцированных видов млекопитающих. Она изобилует новыми сведениями о морфологической и молекулярно-генетической изменчивости в таких популяциях, а также факторах, влияющих на паттерны этой изменчивости. Автором дана многоуровневая характеристика внутрипопуляционного разнообразия транслоцированных видов млекопитающих как основы их жизнеспособности. Показано, что фактор транслокации интенсифицирует адаптациогенез, что приводит к диверсификации адаптивных норм в популяциях видов-вселенцев. Убедительно продемонстрирован континуальный характер морфологической изменчивости изученных популяций транслоцированных видов. Показано сохранение исходных подвидовых особенностей и отсутствие дискретных различий при расселении животных на большом географическом пространстве в контрастных условиях окружающей среды. На примере трех модельных объектов выявлены основные факторы, влияющие на морфологическую изменчивость вида. Особый интерес вызывает

определение подобных факторов, определяющих выраженность морфологических различий между полами у млекопитающих с различной жизненной стратегией.

Бесспорно и практическое значение проведенных исследований. Полученные результаты могут быть использованы при разработке некоторых природоохранных проектов, а также в учебном процессе ВУЗов биологического и сельскохозяйственного профиля. Непосредственное практическое значение имеет вывод о возможности использования индекса цефализации в качестве надежного и относительно простого диагностического признака для распознавания диких и доместифицированных американских норок.

Структура и содержание работы.

Работа изложена на 462 страницах машинописного текста (с тремя приложениями), включает 144 таблицы основного текста, иллюстрирована 100 основными рисунками и 49 рисунками, входящими в приложения Б и В. Структура диссертации подчинена задаче наиболее полного изложения материалов по трем избранным модельным видам.

Во **“Введении”** автором сформулированы актуальность темы исследования, цель и задачи исследования и научная новизна, представлены предмет и объекты исследования, а также положения, выносимые на защиту. Здесь же приведены сведения о личном вкладе автора и апробации результатов работы.

В **главе 1** изложена методология и методики исследований. Краткость их изложения связаны с тем, что детальные особенности применения ряда методик приведены в последующих главах. Здесь же (хотя это и не отражено в названии главы) изложены **“Фундаментальные предпосылки к проведению исследований”**. Этот подраздел (1.1) практически представляет собой небольшой литературный обзор (6 страниц).

В начале трех последующих **глав (2, 3 и 4)** приводится краткая характеристика таксономии и распространения каждого вида, описывается истории его (ре-) интродукции, а затем по собственным материалам рассматриваются фенетические, краниометрические и

молекулярно-генетические (для двух последних видов) признаки, а также морфофизиологическое состояние популяций (для двух первых видов). Отметим, что порядок следования соответствующих разделов меняется от главы к главе, хотя лучше было бы, на наш взгляд, расположить их в одинаковом порядке.

В главе 2 изложены результаты по следующим аспектам морфологической изменчивости в автохтонных и реинтродуцированных популяциях евроазиатского бобра: экогенетические и филогенетические причины изменчивости неметрических признаков, онтогенетическая внутривидовая аллометрия, морфологическое разнообразие черепа в постнатальном онтогенезе, факторы размерного полиморфизма и анализ ассиметрии краниометрических признаков. Проведено краниометрическое сравнение современных и субфоссильных (представленных единичным экземпляром) бобров. Интересна попытка автора определить относительный вклад отдельных факторов (исторического, географического и макроклиматического) на формирование паттернов популяционного полиморфизма. Не совсем понятна причина отсутствия собственных молекулярно-генетических данных по евроазиатскому бобру.

В главе 3 последовательно рассмотрены следующие вопросы изменчивости в автохтонных и инвазионных популяциях енотовидной собаки: анализ ассиметрии размерных признаков черепа и зубной системы, полиморфизм одонтологических неметрических признаков, влияние суммарной гибели на эпигенетический полиморфизм черепа и полиморфизм контрольного региона митохондриальной ДНК.

В главе 4 представлены результаты исследования морфологической (половой диморфизм, анализ ассиметрии краниометрических признаков), эпигенетической (возможные факторы полиморфизма) и молекулярно-генетической (полиморфизм контрольного региона митохондриальной ДНК) изменчивости американской норки. Приведены убедительные доказательства надежности использования индекса цефализации для дискриминации диких и доместичированных американских норок.

В **“Заключении”** подводятся общие итоги проделанной работы, обсуждаются перспективы дальнейших исследований в данной области. В диссертации также имеются краткие выводы, список литературы, включающий 532 названия, и приложения, представляющие собой, в основном, фотографии и описания девиаций черепов в популяциях бобра и енотовидной собаки.

Замечания и вопросы, возникшие при ознакомлении с диссертацией.

Серьезных недостатков в диссертации Н.П. Кораблёва нам обнаружить не удалось. Имеются лишь мелкие недочеты и дискуссионные моменты. Например, одонтологические аномалии, выявленные в зоне контакта двух морфологических типов американских норок трактуются как последствия гибридного дисгенеза (стр. 315). В то же время, морфологические аномалии зубной системы бобра объясняются исключительно близкородственным скрещиванием (стр. 163, 267), хотя сам автор неоднократно указывает на возможное смешанное происхождение бобров Воронежского заповедника (где эти аномалии присутствуют с наибольшей частотой), которое видимо сопровождалось процессами гибридизации между различными подвидами. На наш взгляд, автору следовало бы более детально и развернуто обсудить вопрос о возможных причинах появления подобных аномалий.

Вряд ли стоит рассматривать результаты сравнения краниометрических признаков современных и субфоссильных (представленных единственным (!) “новгородским” черепом) бобров как подтверждение правила Долло.

К небрежностям в оформлении диссертации можно отнести выделение “Молекулярно-генетических методов исследований” (стр. 17) как третьего пункта “Методов оценки морфологического разнообразия животных”. Три основные главы (2, 3 и 4) несут названия, включающие выражение “...Современная таксономия и распространение ...” (стр. 25, 164 и 268), хотя очевидно, что это должно относиться только к первым подразделам этих глав. К сожалению, ряд ссылок, приведенных в тексте

(например, Матюшкин, 1976 (стр. 293) и Wojcik et al., 2007 (стр. 363)), отсутствует в списке литературы. Все эти замечания, как и сделанные выше, разумеется, не могут служить препятствием для высокой оценки этой работы.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Научные положения диссертации соответствуют паспорту научной специальности 03.02.04 – зоология. Результаты проведенного исследования соответствуют области исследования специальности.

Заключение

Мы убеждены в том, что исследования Н.П. Кораблёва представляют собой очень интересный и важный проект, результатом которого стало установление закономерностей микроэволюционных процессов в популяциях транслоцированных видов. В основе диссертации лежит комплексный подход к анализу морфологической и молекулярно-генетической изменчивости млекопитающих. Этот подход сложился в результате многолетних исследований, новаторских методических разработок и широких теоретических обобщений. По масштабу, актуальности, научной новизне, теоретическому уровню, практическому значению, числу и объему публикаций проделанная работа содержит все признаки, достаточные для выдвижения ее на соискание ученой степени доктора биологических наук. У нас нет сомнений в том, что работа “Микроэволюционные процессы в популяциях транслоцированных видов на примере евроазиатского бобра, енотовидной собаки, американской норки” соответствует основным квалификационным критериям пп. 9-14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 “Положения о порядке присуждения ученых степеней” и отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора биологических наук, а ее автор – Кораблёв Николай Павлович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология.

Отзыв подготовлен заведующим лабораторией микроэволюции млекопитающих, доктором биологических наук Лавренченко Леонидом Александровичем и главным научным сотрудником этой же лаборатории, доктором биологических наук, профессором Орловым Виктором Николаевичем. Отзыв заслушан, обсужден и одобрен на коллоквиуме лаборатории микроэволюции млекопитающих ИПЭЭ РАН. На коллоквиуме присутствовало 14 человек. Поддержано: за – 14, против – 0, воздержавшихся – 0. Протокол коллоквиума № 11/2 от 8 ноября 2016 г. Адрес ИПЭЭ РАН: 119071 Москва, Ленинский пр., д. 33, тел.: 8-495-9547553, эл. адрес: admin@sevin.ru.

Председатель коллоквиума
Заведующий лабораторией микроэволюции
млекопитающих ИПЭЭ РАН,
доктор биологических наук
119071 Москва, Ленинский пр., д. 33
Тел. 8-905-7901446
E-mail: llavrenchenko@gmail.com

Л.А. Лавренченко

Главный научный сотрудник лаборатории микроэволюции
млекопитающих ИПЭЭ РАН,
доктор биологических наук, профессор
119071 Москва, Ленинский пр., д. 33
Тел. 8-915-0748251
E-mail: orlovvic@yandex.ru

В.Н. Орлов

Секретарь коллоквиума
Научный сотрудник лаборатории микроэволюции
млекопитающих ИПЭЭ РАН,
кандидат биологических наук
119071 Москва, Ленинский пр., д. 33
Тел. 8-903-1328680
E-mail: 11.02@mail.ru

В.Б. Сычева



Подпись Лавренченко Л.А.
Заверяю, зав. канц. ИПЭЭ РАН Л.А.
" 16 " 11 2016 г.

Подпись Орлова В.Н.
Заверяю, зав. канц. ИПЭЭ РАН В.Н.
" 16 " 11 2016 г.

Подпись Сычевой В.Б.
Заверяю, зав. канц. ИПЭЭ РАН В.Б.
" 16 " 11 2016 г.