

«Утверждаю»

Проректор УрФУ по науке

В.В. Кружаев

«22» апреля 2016 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации

на диссертационную работу А.О. Свицина "Распространение, типы популяционных систем и морфологическая изменчивость зеленых лягушек гибридогенного *Pelophylax esculentus*-комплекса на северо-востоке их ареалов", представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология

Европейский комплекс зеленых лягушек уже в течение сравнительно продолжительного времени является предметом пристального изучения зоологов, поскольку сложный таксономический статус, гибридизация, миксо- и полиплоидия являются ценным источником информации о возможных путях эволюции и видообразования. По этим причинам, перспективность и актуальность диссертационного исследования А.О. Свицина бесспорна.

Целью работы было: изучить особенности распространения популяционных систем и морфологической изменчивости зеленых лягушек гибридогенного *Pelophylax esculentus*-комплекса с северо-востока их ареалов.

Содержание данной работы связано с вопросами распространения, биотопического распределения, типами популяционных систем и их распространением, особенностями гаметогенеза родительских видов и гибридов на северо-востоке их ареалов, внутри- и межпопуляционным различиям по морфологическим признакам исследуемых видов зеленых лягушек на северо-востоке их ареалов.

Работа А.О. Свицина представляет собой рукопись общим объемом 205 страниц. Иллюстрирована 43 таблицами и 24 рисунками. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, списка использованной литературы из 288 источников (в том числе 146 на иностранных языках) и приложений.

По теме диссертации А.О. Свицина опубликовано 9 работ, из которых 2 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. В работах отражены все основные положения и выводы

диссертации. Результаты исследований неоднократно обсуждались на международных, всероссийских, региональных симпозиумах, конференциях и совещаниях.

Материал собран в ходе полевых и лабораторных исследований, проводившихся в течение 2008–2015 гг. в 16 административных районах Кировской области, Республики Марий Эл и Татарстана. Всего автором изучено 1022 экземпляра зеленых лягушек. Метод проточной ДНК-цитометрии был применен для 274 особей. Молекулярно-генетический анализ проведен для 121 особи. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программных пакетов Statistica 6.0 и Resampling Procedures 1.3. Все основные положения и выводы работы обоснованно аргументированы. Автором выполнена вся математическая обработка первичного материала, сформулированы все выводы и положения работы.

Результаты исследований содержат новые сведения, дающие представление о распространении и ландшафтном распределении видов комплекса *Pelophylax esculentus* и типов популяционных систем на северо-востоке их ареалов. Изучены особенности проявления меж- и внутрипопуляционной изменчивости зеленых лягушек, а также выявлены наиболее значимые признаки морфологии для их диагностики. На основании молекулярно-генетических, биохимических и цитофотометрических методов доказано наличие съедобной лягушки *Pelophylax esculentus* (Linnaeus, 1758) в Республике Марий Эл. По данным анализа маркеров мт- и яДНК достоверно определено обитание «восточной» и «западной» форм озерной лягушки на северо-востоке ареала. Впервые для исследуемого региона выявлен характер продуцируемых гибридами гамет. Установлено соответствие между типом яДНК *P. esculentus* и типом продуцируемых гибридами гамет. Получены новые данные по распространению и ландшафтному распределению видов комплекса и типов популяционных систем на северо-востоке их ареалов. Впервые оценены сравнительно-морфометрически меж- и внутрипопуляционная изменчивость зеленых лягушек, а также выявлены наиболее значимые признаки морфологии для диагностики видов на северо-востоке их ареалов.

Во введении автором аргументировано обосновывается проблематика диссертационного исследования, грамотно сформулированы цели и задачи исследования, а также основные положения, выносимые на защиту.

Глава 1 представляет собой обзор научной литературы, в котором А.О. Свининым приводятся сведения по истории исследования зеленых лягушек, вопросам открытия и изучения гибридогенного комплекса зеленых лягушек, популяционных систем, их

распространения, биотопического распределения, исследований морфологических особенностей видов зеленых лягушек в разных частях ареала.

Глава 2 содержит подробную информацию о местах и времени сбора материала, его объемах, а также использованных полевых и лабораторных методах, особенностях статистического анализа.

В главе 3 автор приводит сведения о видовом составе зеленых лягушек на территории исследований, полученные с помощью морфологических, молекулярно-генетических и цитометрических методов, которые с высокой достоверностью подтвердили присутствие озерной лягушки *P. ridibundus*, прудовой лягушки *P. lessonae* и гибридной съедобной лягушки *P. esculentus*. Применение цитометрических методов, основанных на определении диаметра эритроцитов, позволили А.О. Свинину сделать заключение о плоидности исследуемых популяций. Был детально изучен характер продуцируемых гамет родительскими видами и съедобной лягушкой.

Представляют интерес полученные автором данные о том, что во всех исследованных популяциях присутствовали самцы *P. esculentus*, не производящие зрелых сперматозоидов, а также тот факт, что самки *P. esculentus* продуцировали 75% гамет неизвестного типа, представляющих собой промежуточный спектр между озерной и прудовой лягушками.

Автором составлена база данных, состоящая из точек обнаружения зеленых лягушек на исследуемой территории и показаны особенности их распространения и биотопической приуроченности озерной, съедобной и прудовой лягушки, которая впервые была достоверно отмечена для Республики Марий Эл. Показано распространение пяти типов популяционных систем зеленых лягушек, выявленных А.О. Свининым на северо-востоке их ареалов.

Сведения по распространению «восточной» и «западной» форм озерной лягушки в пределах исследуемой территории приведены А.О. Свининым в главе 4. На основе молекулярно-генетического анализа выборки озерных лягушек показано преобладание в исследованном регионе «западной» формы. Представляет интерес результаты распространения гаплотипов мтДНК и аллелей яДНК у *P. esculentus*, косвенно свидетельствующие в пользу того, что гибриды появились «de novo» в местах их отлова, а не пришли сюда из других мест.

Глава 5 содержит подробные сведения о морфологических характеристиках зеленых лягушек исследуемой территории. А.О. Свининым показано, что выполненный сравнительный анализ морфологических индексов свидетельствует о промежуточном положении гибридов по целому ряду признаков. Не найдены индексы на 100%

идентифицирующие виды в выборке. А.О. Свиным отмечается, что для точной идентификации необходимо совместное использование всех относительных индексов. Автором проведен подробный анализ окрасочных признаков и выделены характерные для каждого из исследуемых видов зеленых лягушек на северо-востоке их ареалов. На наш взгляд не стоит связывать различия по количеству пятен справа и слева у самцов озерной лягушки с действием антропогенных факторов, тем более, что это не входило в задачи исследования.

К сожалению, в диссертации встречаются досадные неточности. Так, на странице 48 упоминается находка гермафродитной особи *P. ridibundus* из окрестностей Нижнего Тагила (Байтмирова, Вершинин, 2014) в то время как она отмечена на территории г. Екатеринбурга. На странице 10 автореферата рисунок 3 справа в подписи указано "testis", но т.к. стрелки указывают на оба семенника следует писать в множественном числе – "testes". На странице 118 автор упоминает такую морфологическую аномалию как "нарушение радужной оболочки глаза", а на 118 в таблице 43 указано "отсутствие радужной оболочки глаза". Вероятно, имеется в виду депигментация радужины? Описанное количество вариантов аномалий и их встречаемость невелики и вряд ли стоит связывать их с влиянием антропогенных факторов, тем более, что анализа химизма среды не проводилось. Неясно также, какое количество взрослых особей и сеголетков задействовано в анализе морфологических аномалий.

Впрочем, перечисленные недочеты не снижают ценности и значения выполненной работы.

Автор в своем исследовании показал хорошее знание затронутых в диссертации вопросов и специальной литературы. Большой объем материала, обоснованная аргументация сформулированных выводов не оставляют сомнений в научной зрелости автора. Диссертационная работа читается с интересом.

Результаты работы имеют значение для понимания механизмов гибридного видообразования, закономерностей формирования и существования популяционных систем гибридного комплекса *Pelophylax esculentus*. Прикладной аспект работы может заключаться в рекомендациях по промышленному разведению зеленых лягушек, являющихся пищевым ресурсом. Рекомендуется использование материалов диссертации при чтении спецкурсов в государственных университетах Российской Федерации.

Работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842. Автореферат

достаточно хорошо отражает структуру и содержание диссертационной работы. Автор диссертации – А.О. Свинин безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология.

Отзыв заслушан и утвержден на заседании кафедры зоологии УрФУ. Протокол № 4 от 15.04.2016 г.

Доктор биологических наук (03.00.16 – Экология),
доцент, заведующий кафедрой зоологии
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Уральский
федеральный университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина»,

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
Тел.: +7 (343) 2617453,
e-mail: v.v.kruzhaev@urfu.ru
<http://urfu.ru>

15.04.2016 г.

Вершинин
Владимир
Леонидович



Подпись Вершинин В.Л.
Заверяю: вед. документовед ОДОУ
С.В. Жукова