

Отзыв официального оппонента

на диссертационную работу Галимова Яна Рудольфовича
«Изменчивость признаков, связанных с половым размножением и диапаузой,
у планктонного ракообразного *Daphnia magna* straus (Crustacea: Cladocera)»,
представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.02.10 – Гидробиология

Виды рода *Daphnia* являются модельным объектом в водной экологии для экологических, токсикологических и генетических исследований. После расшифровки геномной последовательности *Daphnia magna* стали возможными исследования молекулярно-генетических основ экологически важных признаков, связи между фенотипической и генетической изменчивостями. Диссертационная работа Я.Р. Галимова посвящена исследованию изменчивости признаков, связанных с половым размножением и диапаузой у ветвистоусых ракообразных на примере *Daphnia magna*. В качестве исследованных признаков выбраны соотношение полов в партеногенетическом потомстве самок дафний, время перехода к диапаузе и выхода из нее и продолжительность диапаузы.

Исследования закономерностей полового размножения у ветвистоусых ракообразных имеет давнюю историю. Традиционно исследователи пытались понять, какие факторы окружающей среды и как влияют на соотношение полов в потомстве и переход рачков к половому размножению. Так же многие исследования были направлены на оценку роли покоящихся стадий в сезонном развитии планктонных сообществ в природных водоемах. Работа Я.Р. Галимова является следующим этапом – попыткой связать фенотипическую и генетическую изменчивость; экологические, гидробиологические и эволюционные исследования.

Первая глава диссертации носит обзорный характер. Автор последовательно рассматривает жизненный цикл ветвистоусых ракообразных рода *Daphnia*, описывает механизмы формирования и роль банка покоящихся яиц, фенологию и механизмы эмбриональной диапаузы у дафний.

Во второй главе описываются материалы и методы, использованные в работе. Для реализации поставленных задач автор сочетает разнообразные методы: многолетние полевые наблюдения и отборы проб в различных географических точках; лабораторные эксперименты с организмами и популяциями; искусственный отбор, методы молекулярно-генетического анализа и математическое моделирование. Подобный комплексный подход характерен для современных исследований.

Третья, четвертая, пятая и шестая главы посвящены непосредственно результатам исследований. Автор на основе собранного материала обсуждает распространенность признака бессамцовости в природных популяциях дафний и приводит результаты экспериментов по наследованию этого признака; анализирует роль банка диапаузирующих яиц в сосуществовании двух видов дафний в природном водоеме и обсуждает стратегии перехода к

диапаузе этих двух видов; приводит данные экспериментов по искусственному отбору на ранее и позднее вылупление покоящихся яиц; использует методы математического моделирования для теоретического предсказания оптимальной стратегии перехода к диапаузе и выхода из нее для популяции в различающихся по предсказуемости сезонных биотопах.

В заключении подводятся краткие итоги проведенных исследований.

В целом работа оставляет положительное впечатление. В первую очередь исследование интересно сочетанием разнообразных методов и новыми результатами, которые могут дать толчок к более глубоким исследованиям. Новизна полученных результатов и их научная ценность заключается в том, что впервые получены данные по изменчивости признака бессамцовости в природных популяциях *D.magna* и в экспериментах по скрещиванию показано, что это доминантный моногенный признак; впервые в исследовании диапаузы планктонных ракообразных применен метод искусственного отбора, позволивший показать наличие генетической изменчивости, определяющей время выхода популяции из диапаузы; с помощью математического моделирования предсказаны оптимальные стратегии перехода к откладке диапаузирующих яиц при разных значениях максимальной скорости роста популяции и продолжительности благоприятного сезона. Тщательность проведения экспериментов, обширный материал природных проб, большой географический охват дают основание считать полученные результаты достаточно обоснованными и достоверными.

Из недостатков работы можно отметить следующие.

Методика отбора проб в природном пруду (глава 2, раздел 2.1.1) по всей видимости была не стандартизирована. Автор отмечает, что выборка животных в периоды низкой численности зоопланктона составляла 15-30 животных из пробы. Далее он отмечает, что в случае низкой численности самцов или эфиппидальных самок в пробе просматривали несколько тысяч животных. Не совсем понятно из описания, что в этом случае подразумевается под «пробой», что под «выборкой». В некоторые даты и года пробы отбирали в разных точках водоема и анализировали по отдельности, в некоторые использовали интегральную пробу. В целом, проведение (и, соответственно, описание) отбора проб в природном водоеме по возможности должно быть основано на стандартном и повторяемом протоколе.

Автор упоминает богатый географический охват (отборы проб из разных озер – раздел 2.1.1, отборы донных осадков из разных регионов – раздел 2.1.2), но, к сожалению, не приводит характеристику полученных материалов. Карта или таблица с точками отборов и краткой характеристикой водных объектов наглядно продемонстрировали бы объем собранного материала и географический охват, упростив восприятие и повысив обоснованность результатов.

Описание модели в разделе 2.5 является очень общим. Впрочем, автор детально описывает математическую модель в главе 6.

Глава 3 и далее все главы, посвященные результатам исследований, имеют введение и структуру полноценной, независимой научной работы. Безусловно структура диссертации является авторской и подобный подход к изложению материала возможен. Однако, в этом случае нужно позаботиться о том, чтобы локальные введения не дублировали материал, представленный в первой обзорной главе (а такие повторы встречаются).

В разделе 4.2, обсуждая динамику сообщества дафний в природном водоеме автор использует такие выражения как «уже 20 марта», «лишь 21 апреля». Учитывая, что методика отбора проб была не стандартизирована (см. замечание выше), без информации о частоте отбора проб такие выражения являются скорее эмоциональными, чем научно обоснованными. Автор косвенно связывает различия во времени появления активных животных с температурным режимом пруда и временем схода льда, но в диссертации не приводятся данные о дате таяния льда и температуре воды в привязке к динамике численности исследованных видов.

Описывая клоны не способные отрождать самцов (NMP клоны), автор говорит о возможных редких самцах, что немного диссонирует с утверждением о бессамцовости. С одной стороны, определение пола потомства у ветвистоусых связано с действием факторов внешней среды (запускающих цепочку эндокринных процессов, в том числе включающих синтез метилфарнезоата). С другой стороны, такая реакция контролируется/выключается генетически (раз существует ген, определяющий бессамцовость). Это проблемное место (редкие самцы в клонах, которые не должны отрождать самцов), которое требует объяснения.

С точки зрения оформления диссертация не идеальна. В тексте достаточно много опечаток, иногда встречаются английские предлоги, качество рисунков не высокое, используются шрифты разных размеров, графика не высокого качества, сокращение NMP первый раз в тексте диссертации используется в разделе 2.2.4. без расшифровки.

Указанные незначительные недостатки не снижают актуальности. ценности и достоверности полученных результатов.

Заключение

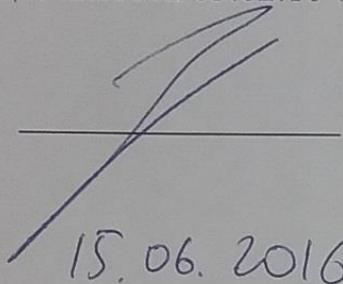
Диссертация Галимова Я.Р. на соискание ученой степени кандидата биологических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития водной экологии.

Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку.

Предложенные автором диссертации решения аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты диссертации опубликованы в 5 рецензируемых научных изданиях, отвечающих требованиям к рецензируемым изданиям перечня Министерства образования и науки Российской Федерации.

Диссертация соответствует пп. 9-14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Галимов Ян Рудольфович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.10 «Гидробиология».


15.06.2016

Задереев Егор Сергеевич,
кандидат биологических наук,
доцент, Врио директора
Института биофизики СО
РАН, Красноярск,
Академгородок 50/50, тел.
+73912431579, egor@ibp.ru

