



УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки  
Федерального исследовательского  
центра «Карельский научный центр  
Российской академии наук» (КарНЦ РАН)

чл.-корр. РАН  О.Н. Бахмет

20 мая 2022 г.

### ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Подунай Юлии Александровны  
«Половое воспроизведение, система скрещивания и биогеография  
представителей рода *Ulnaria* (Kutzing) Compère (Bacillariophyta)», представленную на  
соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.16 –  
гидробиология

Несмотря на высокое видовое разнообразие и многолетние исследования диатомовых водорослей, многие этапы их жизненного цикла остаются неизвестными. Флористика, таксономия и прикладные исследования продолжают доминировать в научных исследованиях по диатомовым водорослям. Большинство новых описаний видов основаны на морфологических особенностях ультраструктуры мертвых клеток. Результаты молекулярно-генетических методов, получивших широкое распространение, часто противоречат данным морфологического анализа. Отсутствие корректной таксономической идентификации затрудняет оценку распространения видов, не объясняет космополитизм и эндемизм, существование комплексов криптических видов диатомей. Диатомовые водоросли могли бы более широко использоваться в биотехнологии для получения полезных для человека субстанций включая жиры, жирные кислоты, полисахариды, жиро- и водорастворимые пигменты и др., но и в данном случае недостаток данных об их жизненных циклах затрудняет их культивирование. Методы и подходы репродуктивной биологии, базирующиеся на

биологической концепции вида, позволяют дать ответ на многие из этих вопросов. Это объясняет безусловную значимость выполненных Юлией Александровной Подунай исследований и полученных результатов.

Структура диссертации вполне логична и замечаний к ней нет. Она изложена на 157 страницах, состоит из введения, обзора литературы, 5 глав, заключения, выводов, списка литературы, включающего 257 источников. Работа содержит 11 таблиц и 32 рисунка.

Во Введении приведены все традиционные пункты защиты диссертационной работы: актуальность, степень разработанности темы, цель и задачи исследований, положения, выносимые на защиту, научная новизна, теоретическая и практическая значимость и т. д. Здесь же автор четко формулирует цель работы – изучить биологию полового воспроизведения повсеместно встречающихся на Евразийском континенте представителей рода *Ulnaria*, оценить границы распространения отдельных видов. Для ее выполнения автор выдвигает ряд задач связанных с исследованием полового воспроизведения водорослей рода *Ulnaria*, описанием их жизненных циклов и системы скрещивания, определением детерминации пола и способа доставки гамет к месту сингамии, изучением репродуктивной совместимости/изоляции их географически удаленных популяций.

Первая глава представляет собой обзор литературных источников, в разделах которой анализируются публикации, касающиеся общей биологии диатомовых водорослей, их жизненных циклов, полового воспроизведения, а также история изучения представителей рода *Ulnaria*. Автор справедливо отмечает, что многие детали процесса полового воспроизведения, механизм перемещения гамет, а также система скрещивания и закономерности определения пола у видов рода *Ulnaria* остались неизученными. В целом глава интересна и показывает широкую эрудицию автора по исследуемой проблематике.

Во второй главе Юлия Александровна лаконично, но четко и детально описывает методы культивирования и исследования материала собранного с 2009 по 2020 год из пресноводных водоемов, расположенных на территории Евразийского континента, севере Африке и островах Индонезии. Большое внимание автор уделяет проведению экспериментальных работ. В целом, раздел является самостоятельным

научно-методическом руководстве, полезным для практики культивирования водорослей и проведения прикладных работ.

Основные результаты изложены автором в трех последующих разделах.

В третьей главе автором дается характеристика объекта исследования, которым в представленной диссертации являются диатомовые водоросли рода *Ulnaria*. Обобщены данные о диапазонах морфологических признаков изучаемых видов *Ulnaria* по литературным данным и их сравнение с собственными материалами. Обнаружена значительная вариабельность морфологических параметров. На основании этого автор правомерно указывает на необходимость применения дополнительных методик (молекулярно-генетических, оценка репродуктивной совместимости/изоляции) для разграничения видов. Автором выявлена зависимость роста представителей рода *Ulnaria* в культуре от содержания в среде некоторых элементов. Это, несомненно, позволит подбирать оптимальные условия при культивировании и проведении экспериментов по скрещиванию.

**Есть вопрос.** Значительная вариабельность морфометрических показателей это результат большой выборки или особенность вида (рода, диатомей в целом), может ли она быть связана с какими-то внешними факторами?

В четвертой главе Юлия Александровна детально рассматривает особенности жизненных циклов и полового воспроизведения у представителей рода *Ulnaria*. В экспериментах по скрещиванию для исследованных видов автором установлены границы перехода в репродуктивную фазу, установлен характер детерминации пола. Показано, что у всех изученных представителей рода *Ulnaria* половой процесс и доставки гамет к месту сингамии проходит по единой схеме

В заключительной главе анализируется распространение видов. Показано, что на Евразийском полуострове популяции *U. acus* репродуктивно совместимы, а виды *U. ulna* и *U. danica*, репродуктивно изолированы друг от друга. Западная часть Евразийского континента заселена *Ulnaria ulna*, восточная – *U. danica*. Автор правомерно делает вывод о том, что критерий репродуктивной совместимости/изоляции является одним из важнейших при решении вопросов идентификации и разграничения видов, как в таксономическом, так и в биогеографическом плане.

Завершают диссертационную работу выводы, которые четко и лаконично сформулированы, полностью отвечают поставленным задачам и выносимым на защиту положениям.

Материалы диссертационной работы были представлены и обсуждались на международных и всероссийских конференциях. Автором опубликовано 84 научные работы, по теме диссертации – 24, в их числе в изданиях, рекомендованных ВАК РФ – 3, в журналах, индексируемых SCOPUS и WoS – 7.

Автореферат фактически конспективно передает содержание диссертации. Основные результаты диссертации апробированы в форме научных докладов автора на международных конференциях, опубликованы в материалах конференций различного уровня, а также в изданиях, рекомендованных ВАК.

Актуальность диссертационной работы Подунай Юлии Александровны по содержанию, по характеру и качеству выполненных экспериментов определяется важностью полового воспроизведения в жизни и эволюции эукариот, и его недостаточной изученностью у диатомей. Востребованность работы также не вызывает сомнения благодаря широкому распространению диатомовых водорослей и использованию диатомового анализа для решения широкого спектра теоретических проблем и прикладных задач.

В целом, рассматриваемая диссертационная работа Ю.А. Подунай «Половое воспроизведение, система скрещивания и биогеография представителей рода *Ulnaria* (Kutzing) Compère (Bacillariophyta)» представляет собой законченную научно-квалификационную работу; она полностью соответствует специальности, по которой будет защищаться. Диссертация оставляет благоприятное впечатление, и нет сомнений, что по актуальности, новизне, объему, достоверности полученных материалов, степени обоснованности научных положений и выводов она соответствует критериям, установленным в пунктах 9 и 10 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 «О Порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ (ред. от 11.09.2021 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Юлия Александровна Подунай, несомненно, заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.16 – гидробиология.

Отзыв ведущей организации подготовлен д.б.н. С.Ф. Комулайненым, заслушан и одобрен на заседании лаборатории экологии рыб и водных беспозвоночных и на заседании Ученого совета ИБ КарНЦ РАН от 19 мая 2022 года, протокол № 3.

Присутствовало на заседании Ученого совета ИБ КарНЦ РАН – 18 чел. Результаты голосования: «за» – 18 чел, «против» – нет, воздержались – нет.

В.н.с. лаборатории экологии рыб и водных беспозвоночных ИБ КарНЦ РАН

д.б.н. 

Сергей Федорович Комулайнен

Институт биологии – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр Российской академии наук» (ИБ КарНЦ РАН)

19 мая 2022 года

Подпись Сергея Федоровича Комулайнена заверяю

Ученый секретарь ИБ КарНЦ РАН

к.б.н.



Е.М. Матвеева

Адрес: 185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, д. 1, ИБ КарНЦ РАН

Контактный телефон: +7(8142) 76-98-10

Факс: +7(8142) 76-98-10

Электронная почта: [biology@krc.karelia.ru](mailto:biology@krc.karelia.ru)

Страница в интернете: <http://ib.krc.karelia.ru/>