



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И
УПРАВЛЕНИЯ
ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(Первый казачий университет)»
(ФГБОУ ВО «МГУТУ им К.Г. Разумовского
(ПКУ)»)

ул. Земляной вал, д. 73, Москва, 109004
Телефон: (495) 915-03-40. Факс: (495) 915-08-77.
E-mail: rektorat@mgutm.ru.

№ _____

на № _____ от _____

“УТВЕРЖДАЮ”

Ректор Московского
государственного университета
технологий и управления
им.К.Разумовского (ПКУ)
д.э.н., профессор В.Н. Иванова
от 26 сентября 2016 г.

Отзыв

ведущей организации на диссертационную работу Спиркиной Натальи Евгеньевне «Исследование культуры зеленой микроводоросли *Monoraphidium arcuatum* как нового тест-объекта для оценки качества водной среды», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.10 - Гидробиология

Актуальность рассматриваемой в диссертационной работе проблемы не вызывает сомнений, так как она направлена на изучение тест-объекта, который может найти широкое применение при оценке качества водной среды открытых водоемов. Исследуемая одноклеточная водоросль *Monoraphidium arcuatum* обладает коротким жизненным циклом, поэтому позволяет за небольшой срок проследить за воздействием токсических веществ в ряду поколений и оценить последствия отдаленного воздействия интоксикации.

Потребность выбора новых тест-объектов для оценки качества вод, и в данном случае указанной вид, является важным звеном в пищевых цепях пресных водоемов. Кроме того, для биотестирования в качестве тест-организма нужно выбрать такой тест-объект, который был бы доступен, недорогим и отличался бы простыми процедурами при проведении биотестирования. По мнению автора работы, данный вид водоросли как раз отвечает предъявляемым требованиям.

Цель данной работы – исследование особенностей развития культуры зеленой хлорококковой микроводоросли *Monoraphidium arcuatum* при длительном культивировании в норме и при интоксикации.

Для выполнения поставленной цели Н.Е.Спиркина решает ряд задач, таких как выделение указанного вида микроводоросли из проб фитопланктона в альгологически чистую культуру; исследование морфологии клеток водоросли при культивировании в стандартных и измененных условиях; оценка чувствительности культуры монарафидиума к тяжелым металлам. На примере бихромата калия и коллоидного серебра. Помимо этого в задачи исследования диссертант включает изучение роста водоросли и чувствительности к токсикантам в смешанных культурах со сценедесмусом. Весь цикл задач завершается оценкой возможности использовать *Monoraphidium arcuatum* в качестве перспективного тест-объекта для контроля качества водной среды.

Работа несет как теоретическую, так и практическую значимость.

С теоретической точки зрения рассматриваются вопросы, связанные с биологическими особенностями указанного вида микроводоросли которые ранее были неизвестны. Также оценивается чувствительность указанного вида водорослей к коллоидному серебру и шестивалентному хрому.

Практическое значение работы сводится к тому, что предлагается использовать *Monoraphidium arcuatum* в качестве чувствительного тест-объекта для оценки качества водной среды. практическое значение имеют также данные об установлении допустимого уровня загрязнения водной среды серебром.

Культура *Monoraphidium arcuatum* используется при проведении практических занятий по водной токсикологии для бакалавров. На кафедре гидробиологии МГУ.

Представленная на защиту работа прошла обстоятельную апробацию, и была доложена на многих международных конференциях

По теме диссертации опубликовано 15 работ. В том числе 5 статей опубликовано в журналах . рекомендованных ВАК РФ..По теме диссертации автором опубликовано 4 работы (среди них одна в рецензируемом журнале, рекомендованном ВАК РФ.

Диссертация изложена на 172 страницах машинописного текста, содержит 33 рисунка и 32 таблицы. Список цитируемой литературы -152 источника. Личный вклад диссертанта относится ко всем разделам проведенных работ.

В главе 1, Дан обзор литературы, диссертантом дается достаточно полная характеристика работ, рассматривающих методы биотестирования и оценку качества водной среды. Отмечены микроводоросли как объекты научных исследований и показано роль микроводорослей в биотестировании. Диссертант рассматривает литературу связанную с культивированием водорослей в смешанных культурах, как в контроле, так и при применении токсикантов. Подробно рассматривается литература связанная с воздействием на микроводоросли шестивалентного хрома и коллоидного серебра и нанночастиц. В главе 2, «Объекты и методы исследований» Н.Е.Спиркина в данной главе описывает объекты исследования: монарафидиум и спирогиру. Рассказывает о методах получения чистой культуры *M. arcuatum*. Подробно рассмотрены условия проведения экспериментов. Дана характеристика токсикантам, применяемым в эксперименте и описаны исследуемые показатели.

В третьей главе «Особенности развития культуры *M. arcuatum* в норме» диссертант описывает состояние культуры исследуемой водоросли и приводит репрезентативных таблиц и графиков прироста исследуемой водоросли. Помимо этого автор работы показывает разницу в приросте клеток культуры в зависимости от сосуда (флаконы и колбы), в которых культивируются микроводоросли.

Диссертант рассматривает и получает результаты о том, как влияет степень синхронизации на прирост клеток в культуре. В этой главе исследуются также морфологические признаки клеток *M. arcuatum* и структура популяции.

Рассмотрено действие токсиканта в зависимости от синхронизации культуры и в смешанной культуре со сценодесмусом. Диссертанту удалось показать высокую чувствительность водоросли к токсикантам.

В следующем отделе данной главы установлено, развитие *M. arcuatum* в смешанных культурах со сценодесмусом обладает более высокой чувствительностью к абиотическим факторам, а поэтому она наиболее перспективна при биотестировании и определении качества водной среды.

Глава 4 «Развитие культуры *M. arcuatum* при воздействии бихромата калия». Диссертант оценивает токсичность бихромата калия для микроводоросли и рассматривает тип емкости для проявления токсического эффекта.

Диссертант рассматривает действие бихромата калия на структуру популяции, оценивает степень синхронизации культуры и устойчивость к токсиканту. Помимо этого рассматривается воздействие бихромата калия на культуру *M. arcuatum* в смешанной культуре со сценодесмусом. Ей удалось показать, что культуру исследуемой водоросли можно рекомендовать для целей биотестирования при плотности клеток 20 — 50 тыс кл/мл.

В главе 5 «Развитие культур *Monoraphidium arcuatum* и *Scenedesmus quadricaudata* при воздействии коллоидного серебра» диссертант показывает, что исследуемая культура обладает высокой чувствительностью, и что ионная форма серебра более токсична, чем нанноразмерная форма коллоидного серебра. Диссертант проанализировал структуру популяций водорослей и показал, что водоросль *M. arcuatum* обладает большей чувствительностью к коллоидному серебру.

Таким образом, диссертанту удалось показать, что хлорококковую водоросль *M. arcuatum* можно рассматривать как перспективный тест-объект для оценки качества водной среды.

Обобщающий материал дан также автором диссертации в «Заключении»

В конце диссертации сделано 6 обоснованных выводов, так как первый вывод, можно считать не выводом, а констатацией практического результата.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

К замечаниям по работе следует отнести следующее. В диссертации и в автореферате при оценке теоретического результата работы подчеркивается, что «для микроводорослей имеет теоретическое значение в понимании закономерностей влияние серебра на живые организмы» к сожалению, это только общая фраза и не понятно о каких закономерностях идет речь. Помимо этого

желательно было бы указывать, что на микроводоросли действует не бихромат калия, а шестивалентный хром, получающийся в результате диссоциации ионов в водном растворе, поэтому надо было бы указать, как брались концентрации в опытах по хрому или по соли. Токсикологи обычно считают концентрации водных растворов по действующему иону. Однако считаю, что для эксперимента допустимо считать концентрации по веществу в целом, так как всегда потом можно пересчитать по иону.

Замечания по работе не несут принципиального характера, и не умаляют большого законченного труда, которым является диссертация Н.Е. Спиркиной

Считаем, что диссертационная работа Натальи Евгеньевны Спиркиной «Исследование культуры зеленой микроводоросли *Monoraphidium arcuatum* как нового тест-объекта для оценки качества водной среды» соответствует положению ВАК № 8 о присвоении ученых степеней и требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения искомой научной степени – кандидат биологических наук по специальности 03.02.10. - Гидробиология.

Диссертационная работа Н.Е.Спиркиной рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Биоэкологии и ихтиологии МГУ ТУ (протокол заседания кафедры № от 2016).

Заведующий кафедрой биоэкологии и ихтиологии МГУ ТУ
доктор биологических наук А.Л. Никифоров-Никишин

Профессор кафедры биоэкологии и ихтиологии МГУ ТУ,
доктор биологических наук Ю.Г.Симаков