

УТВЕРЖДАЮ:

Вр.и.о. директора ИНОЗ РАН
академик РАН



В. А. Румянцев

« 23 » января 2015 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института озерадения
Российской академии наук

Кандидатская диссертация Митруковой Г.Г. «Компонентный состав и антибактериальная активность эфирных масел рдеста туполистного (*Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch) и роголистника тёмно-зелёного (*Ceratophyllum demersum* L.)» выполнена в лаборатории гидробиологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института озерадения Российской академии наук (ИНОЗ РАН).

В период подготовки диссертации Митрукова Г.Г. работала в лаборатории гидробиологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института озерадения Российской академии наук.

В 2008 году Митрукова Г.Г. окончила Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, с присвоением квалификации магистр естественнонаучного образования.

В 2008 г Митрукова Г.Г. поступила в аспирантуру очного образования при Институте озерадения РАН. С 2009 г. начала работать в должности и.о. младшего научного сотрудника. В настоящее время является младшим научным сотрудником лаборатории гидробиологии Института.

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2014 году Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институт озерования Российской академии наук.

Научный руководитель – заведующий лабораторией гидробиологии ИНОЗ РАН, доктор биологических наук, профессор Курашов Евгений Александрович.

По результатам рассмотрения диссертации «Компонентный состав и антибактериальная активность эфирных масел рдеста туполистного (*Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch) и роголистника тёмно-зелёного (*Ceratophyllum demersum* L.)» принято следующее **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**:

1. Актуальность темы научных исследований

Микробно-растительные взаимоотношения лежат в основе поддержания жизни на планете. Значительную роль в регуляции разнообразных процессов взаимоотношения между водными организмами играют химические соединения, в том числе летучие низкомолекулярные органические соединения (ЛНОС), синтезируемые водными растениями. Благодаря синтезу и выделению различных химических соединений, высшие водные растения, водоросли и бактерии вступают в разнообразные взаимодействия в

гидробиоценозах, среди которых одними из важнейших являются аллелопатические. Значительную роль в существовании и функционировании водных экосистем обеспечивают растительные организмы, поэтому изучение метаболитов макрофитов и их влияния на бактериально-водорослевые сообщества представляет наибольший интерес. Установление химической природы метаболитов растений и их трансформации в водной среде имеет значение не только для процессов самоочищения водоемов от патогенной микрофлоры, но и для получения природных антимикробных, фунгицидных и альгицидных препаратов с использованием водных макрофитов. С помощью метаболитов, выделяемых определенными видами макрофитов можно предотвращать процессы «цветения» воды.

Качественный состав и количественное содержание метаболитов, продуцируемых организмами находится в зависимости не только от определенного биотического окружения, но и от абиотических факторов среды обитания. К сожалению, в сравнении с наземной растительностью в отношении водных растений имеется крайне мало литературных сведений о качественном составе и количественном содержании ЛНОС. Процессы биосинтеза ЛНОС и влияние на них факторов среды не изучены для большинства водных макрофитов, в том числе структурообразующих.

В нашей стране исследования ингибирующего влияния водных и прибрежно-водных макрофитов на микроорганизмы были начаты Ф. А. Гуревичем в 40-х годах XX века. На современном научном уровне ЛНОС и их роль в гидробиоценозах можно изучать только при помощи хромато-масс-спектрометрических комплексов, так как аллелохимические агенты, выделяемые в составе эфирного масла, необходимо определять до химической формулы. В России, в настоящее время, изучению экзометаболитов водных макрофитов уделяется крайне мало внимания. В то время как в мире исследования ингибирующего влияния вторичных метаболитов водных растений на другие организмы, в том числе и бактерии, интенсивно развиваются. Однако, количество видов высших водных растений, для которых установлена бактерицидная активность ограничено и необходимо продолжать данные исследования.

Сведений о компонентном составе эфирного масла рдеста туполистного (*Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch), его качественном составе, количественном содержании и изменении в течение сезона в литературе не имеется. Литературных данных о компонентном составе ЛНОС роголистника тёмно-зелёного (*Ceratophyllum demersum* L.) крайне мало. При этом отсутствует информация о качественных и количественных изменениях в составе ЛНОС эфирного масла в онтогенезе этого широко распространённого вида, играющего важную роль во многих водных экосистемах.

2. Тема диссертационной работы утверждена на Ученом совете ИНОЗ РАН (протокол № 1 п. 2 от 15.01.09). Основой диссертации послужили исследования, проведенные автором с 2009 по 2014 гг. Тема диссертации соответствует основным направлениям научно-исследовательской деятельности лаборатории гидробиологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института озераведения Российской академии наук.

3. Личный вклад автора.

Представленная диссертационная работа является самостоятельно выполненной, законченной научно-исследовательской работой, посвященной исследованию компонентного состава ЛНОС рдеста туполистного и роголистника тёмно-зелёного.

Автором лично получены результаты исследования, сформулированы цель и задачи исследования. Проведен отбор проб, их предварительная подготовка для анализов, выделены эфирные масла, проведена расшифровка хромато-масс-спектрограмм, проведен анализ полученных результатов. Вся экспериментальная часть работы по оценке антибактериальной активности эфирных масел изученных растений выполнена непосредственно автором.

Анализы на хромато-масс-спектрометрических комплексах выполнены Е.А. Курашовым и Ю.В. Крыловой при участии автора работы. Доля участия автора в совместных публикациях пропорциональна числу авторов.

4. Достоверность и обоснованность результатов исследований, научных положений и выводов обеспечиваются применением для выполнения работы современной аналитической аппаратуры. Все использованные в работе приборы удовлетворяют самым высоким требованиям точности и надежности при выполнении особо точных анализов. Все модели отвечают требованиям Российского Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и соответствующих международных организаций и имеют необходимые сертификаты.

5. Научная новизна результатов исследований.

Впервые в мире исследован компонентный состав и сезонные изменения состава ЛНОС эфирных масел побегов рдеста туполистного (*P. obtusifolius*). Впервые исследован компонентный состав ЛНОС роголистника тёмно-зелёного (*C. demersum*) российских популяций. Впервые для высших водных растений указано присутствие в них важных для различных сфер человеческой деятельности соединений, в том числе маноола и биформена. На примере изученных видов показано, что качественный состав и количественное содержание метаболитов продуцируемых водными макрофитами, изменяется в их онтогенезе и находится в зависимости от условий среды обитания. Впервые определена антибактериальная активность ЛНОС рдеста туполистного и роголистника тёмно-зелёного.

6. Теоретическое и практическое значение работы.

Полученные данные расширяют теоретические представления о межвидовых, в том числе аллелопатических, взаимоотношениях в гидробиоценозах, влиянии условий произрастания макрофитов на качественный состав и количественное содержание ЛНОС высших растений. Установление химической природы и трансформации в водной среде вторичных метаболитов водных растений необходимо для познания процессов самоочищения водоемов от патогенной микрофлоры и для создания природных антимикробных, фунгицидных и альгицидных препаратов, а также их синтетических аналогов. Показано, что водные макрофиты, как возобновляемые биоресурсы, могут выступать в качестве источников ценных в практическом отношении низкомолекулярных органических соединений.

7. Апробация работы.

Основные положения диссертационной работы были представлены на VII Международной конференции по водным макрофитам «ГИДРОБОТАНИКА 2010» (Борок, 2010 г.), II молодежном экологическом конгрессе «Северная пальмира» (Санкт-Петербург, 2010 г.), международной научно-практической конференции «Экологическое равновесие: антропогенное вмешательство в круговорот воды в биосфере» (Пушкин, 2011 г.), IV Региональной школе-конференции молодых ученых «Водная среда и природно-территориальные комплексы: исследование, использование, охрана» (Петрозаводск, 2011 г.), IV Международной конференции «Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды» (Нарочь, 2011), сессии Ученого совета Института озероведения РАН (2011 г.), специальном семинаре био-фармацевтического института Дюссельдорфского университета (Германия, Дюссельдорф, 2012), 32-м Конгрессе Международного Лимнологического Общества (SIL) (Венгрия, Будапешт, 2013).

8. Полнота изложения материалов в опубликованных работах.

Основные положения диссертации изложены в 6 печатных работах, из них 4 в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК.

9. Соответствие содержания диссертации специальности, по которой она рекомендуется к защите.

Диссертация: «Компонентный состав и антибактериальная активность эфирных масел рдеста туполистного (*Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch) и роголистника тёмно-зелёного (*Ceratophyllum demersum* L.)» Митруковой Галины Геннадьевны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – «Экология». Заключение принято на заседании Лаборатории гидробиологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт озерадения Российской академии наук. На заседании присутствовало 14 человек. Результаты голосования: единогласно. Протокол № 2 от 22 января 2015 года.

Заведующий лабораторией гидробиологии ИНОЗ РАН,
д.б.н., проф.



Е.А. Курашов

Секретарь лаборатории, к.б.н., доцент

Е.В. Станиславская