

«УТВЕРЖДАЮ»

Вр. и. о. Директора
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки
Института биологии внутренних вод
им. И.Д. Папанина
Российской академии наук,
д.б.н., профессор
А.В. Крылов



2018 г.

ОТЗЫВ

**ведущей организации Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Института биологии внутренних вод
им. И.Д. Папанина Российской академии наук
на диссертационную работу Бессудовой Анны Юрьевны «Чешуйчатые
хризифитовые в разнотипных водоемах Восточной Сибири», представленную на
соискание степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 –
ботаника.**

Актуальность работы. Хризифитовые водоросли – неотъемлемый компонент водных экосистем, выполняющие важнейшую функцию переноса вещества и энергии в трофической сети. Наличие кремнистых элементов в чешуйчатом панцире хризомнад позволяют им хорошо сохраняться в донных отложениях, что широко используется в палеорекострукциях. Поэтому к одной из важнейших задач современной ботаники относится выявление биологического разнообразия и экологических особенностей этой группы организмов в разнотипных водоемах, в связи с чем актуальность диссертационной работы Анны Юрьевны Бессудовой «Чешуйчатые хризифитовые в разнотипных водоемах Восточной Сибири» не вызывает сомнения.

Научная новизна данной работы заключается в том, что автором проведена ревизия таксономического состава флоры чешуйчатых хризифитовых водорослей водоемов Восточной Сибири, который пополнился новыми 57 видами и 5 разновидностями. Выявлены прежде всего региональные особенности флоры чешуйчатых хризифитовых разнотипных водоемов (рек, заливов и прибрежной части Карского моря, Богучанского водохранилища и 11 озер) различных районов Восточной Сибири с помощью современных методов электронной микроскопии. Это позволило значительно расширить представления о видовом составе хризифитовых крупного региона России, в котором 17 видов и 2 разновидности приведены впервые для водоемов РФ. Выявлены особенности

морфологии кремнистых чешуек отдельных видов. В сезонной динамике обилия и разнообразия хризомнад обнаружено два пика – весенний и летне-осенний, совпадающие с окончанием вегетации крупноклеточных диатомей. Показано, что основным фактором, формирующим видовое богатство хризофитовых в зоне смешения вод р. Енисей и Карского моря, является соленость. Расширены экологические характеристики более 30 видов и разновидностей. Показано, что озеро Байкал с протоками дельты р. Селенги и устье р. Баргузин можно отнести к четвертой «горячей точке» в мире формирования разнообразия чешуйчатых хризофитовых. Данные проиллюстрированы микрофотографиями, что соответствует современным требованиям к работам в области систематики и флористики чешуйчатых золотистых.

Теоретическая значимость. Полученные результаты вносят значительный вклад в таксономические, флористические и экологические направления исследований чешуйчатых хризофитовых водорослей.

Практическая значимость. Результаты исследования могут быть использованы для инвентаризации флор исследуемого региона, для оценки разнообразия биоты различных водных экосистем, оценки их экологического состояния, разработки научных основ рационального природопользования и охраны природы, для экологического мониторинга, для совершенствования учебных курсов по ботанике, гидробиологии и экологии в ВУЗах.

Рекомендации по использованию результатов диссертации.

Результаты работы могут найти свое применение в исследованиях и разработках различных научных учреждений (Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН, Института озероведения РАН, Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Института экологии волжского бассейна РАН, Института водных и экологических проблем СО РАН, Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, Центрального сибирского ботанического сада СО РАН и др.), кафедр ботаники, экологии и гидробиологии высших учебных заведений, где ведутся исследования подобного направления.

Диссертационная работа А.Ю. Бессудовой имеет традиционную структуру, изложена на 151 странице, состоит из введения, 4-х глав, заключения, списка литературы, насчитывающего 198 источников, большая часть которых (110) на иностранных языках, и двух приложений. Работа проиллюстрирована 237 микрофотографиями, 7 таблицами и 44 рисунками.

В первой главе диссертации автором подробно изложена история изучения хризофитовых водорослей и, в частности, в водоемах Восточной Сибири, из которой становится очевидна необходимость дальнейшего изучения их разнообразия и экологии в

различных водоемах мира, и, прежде всего, такого перспективного региона, как Восточная Сибирь.

Во второй главе представлена общая характеристика района исследования, где приводятся сведения о рельефе, климате, почвах и абиотических параметрах изученных водных объектов Восточной Сибири (Карского море, озера Байкал, Лабынкыр, Ворота, Богучанского водохранилища, дельты реки Селенги и устья р. Баргузин, нижнего течения р. Енисей, 7 малых озер бассейна нижнего Енисея), а также о местоположении станций отбора проб.

В третьей главе содержится подробное описание полевых и лабораторных методов исследования, которые были использованы автором, а также подходов и методов обработки полученной информации, которые соответствуют современному международному уровню. Автором проанализирован обширный полевой материал, собранный в 2009 – 2017 гг. (284 пробы). Таксономический состав хризофитовых определялся с помощью трансмиссионной и сканирующей микроскопии. Для количественного учета фитопланктона, оценки его биомассы использованы стандартные методы, уже давно апробированные разными специалистами, что дает основание не сомневаться в репрезентативности полученных результатов.

Основные результаты исследования А.Ю. Бессудовой представлены **в главе 4**, где приводится подробный анализ таксономического состава чешуйчатых хризофитовых водорослей всех исследованных водных объектов, проиллюстрированного микрофотографиями, выполненными в СЭМ и ТЭМ, особенностей морфологии отдельных видов Богучанского водохранилища, озер Лабынкыр, Ворота, Байкал, устья р. Баргузин и протоков дельты р. Селенги. Проанализирована сезонная динамика обилия и разнообразия хризофитовых Богучанского водохранилища и озер Байкал, Лабынкыр, Ворота. Дана оценка связи разнообразия и обилия хризомонад с гидрохимическими показателями в малых озерах Нижнего Енисея и в зоне смешения речных (Енисея) и морских вод (Карского моря).

В целом показано, что наряду с диатомовыми водорослями хризофитовые – важнейший компонент водных экосистем Восточной Сибири. Выделены обильно развивающиеся, редко встречающиеся, самые распространенные виды, а также впервые встречающиеся на территории РФ, выявлены общие черты в сезонной смене видового состава хризомонад Богучанского водохранилища и озер Байкал, Лабынкыр, Ворота, расширены экологические характеристики 33 видов и внутривидовых таксонов.

Выводы диссертационной работы полностью соответствуют поставленным задачам.

В Приложении А диссертационной работы представлен список видов хризофитовых водорослей исследованных водных объектов Восточной Сибири, в Приложении Б – новые сведения об экологии отдельных видов.

Вопросы и замечания:

Замечания ко 2-ой главе: в названии таблиц 1, 2, 4 вместо неудачного выражения...«параметры водных проб» или .. «перечень станций», лучше – некоторые абиотические характеристики исследованных станций. Неудачное выражение на стр. 38 (последний абзац) «гидрохимические параметры укладываются в рамки многолетних наблюдений». Лучше – значения гидрохимических показателей варьировали в пределах их многолетний изменений. Автором диссертации, очевидно, допущена досадная ошибка в единицах измерения электропроводности. По-видимому, значения электропроводности выражены в мкСм/см, а не мСм/м (например, в табл. 3, стр. 34), иначе следует признать исследованные водоемы высокоминерализованными или даже солеными.

Замечания к 4-ой главе: неудачное выражение .. «индексное значение» на стр. 56. Раздел 4.2. Качество вод Нижней части р. Енисей (стр. 55–60) в контексте этой главы выглядит излишним.

В подписях к рисункам 36–42 встречается тавтология «чешуйки чешуйчатых хризофитовых».

На рис. 29В изображена чешуйка *Synura leptorrhabda*, а не *Synura* sp. На рис. 41Д изображена апикальная чешуйка не *Mallomonas pugio*, а *M. heterospina*.

Автор не поясняет почему она рассматривает *Spiniferomonas conica* в качестве самостоятельного вида, хотя он давно считается синонимом *S. bourrellyi* (Nicholls, 1981; Siver, 1988).

Автор наблюдала цветение *Paraphysomonas imperforata* в верхнем бьефе Богучанского водохранилища, однако, правильность определения сомнительна, поскольку это морской вид со значительно меньшими чешуйками, чем чешуйка, представленная на рис. 30Г.

На стр. 107 автор называет секцию *Peterseniae* рода *Synura* «разделом», хотя такой таксономической категории не существует.

Вызывает вопрос почему в малых озерах бассейна Нижнего Енисея обнаружена положительная корреляция между видовым составом и обилием хризофитовых и суммой главных ионов, но отрицательная с электропроводностью, которая и отражает общую минерализацию (сумму ионов).

Не связано ли высокое разнообразие хризофитовых в протоках дельты р. Селенги и устья р. Баргузин, которые автор назвала «горячей точкой» разнообразия, с более высокой

продуктивностью их вод, которой отличаются обычно устьевые области рек, как экотонные зоны. С какими водоемами и их участками (см. гидрохимические характеристики, сроки и продолжительность исследований) в Финляндии, Франции и Большеземельской тундры проводилось сравнение степени богатства хризофитовых исследованных районов?

Замечание к цели и задачам: неудачное выражение «определение флоры и ...», лучше – «провести анализ состава флоры, экологии и т.п.»

Замечание к выводам: неудачное словосочетание .. «очерк флоры ...включает».

Общие замечания: представленная работа значительно бы выиграла, если бы на основании таксономического состава флоры чешуйчатых хризофитовых водорослей было проведено ботанико-географическое районирование исследованного региона, а список видов был бы дополнен морфологическими описаниями, что позволило бы не дробить главу 4 на множество небольших подразделов.

Несмотря на отдельные замечания, которые, главным образом, носят стилистический, редакторский, дискуссионный или рекомендательный характер, автором проделана большая работа, которая является существенным вкладом в изучение разнообразия и экологии чешуйчатых хризофитовых водорослей.

Диссертационная работа А.Ю. Бессудовой представляет законченное, многоплановое оригинальное научное исследование. Автореферат полностью отражает содержание рукописи диссертации, все выводы обоснованы, основные положения апробированы на 7 конференциях разного уровня и опубликованы в открытой печати (16 публикаций, в том числе 3 – в рецензируемых научных журналах из перечня изданий, рекомендуемых ВАК РФ). Диссертация и автореферат полностью соответствуют требованиям, предъявляемым «Положением о присуждении ученых степеней».

На основании вышеизложенного можно заключить, что диссертационная работа **«Чешуйчатые хризофитовые в разнотипных водоемах Восточной Сибири»**, полностью соответствует требованиям п. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в редакции от 28 августа 2017 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Бессудова Анна Юрьевна, заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – ботаника.

Отзыв на диссертацию Анны Юрьевны Бессудовой «Чешуйчатые хризофитовые в разнотипных водоемах Восточной Сибири», представленную на соискание степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – ботаника, составлен доктором биологических наук (03.02.08 – Экология) Л. Г. Корневой, заслушан, обсужден и одобрен на совместном заседании лабораторий альгологии и систематики и географии водных

растений Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН (протокол № 3 от 15 августа 2018 г.)

Отзыв составлен

Зав. лабораторией альгологии

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Института биологии внутренних вод

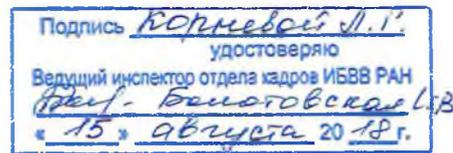
им. И.Д. Папанина РАН,

152742 Ярославская область, Некоузский район, п. Борок,

e-mail korneva@ibiw.yaroslavl.ru

д.б.н. Корневой Людмилой Генриховной

15.08.2018 г.



Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина

Российской академии наук

152742, Ярославская область,

Некоузский район, п. Борок

(48547) 240-42

adm@ibiw.yaroslavl.ru

<http://www.ibiw.ru>