

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертационную работу Бобоева Мариё Тиллоевича
«Альгофлора водоёмов и водотоков Южно-Таджикской депрессии»,
представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук
по специальностям: 03.02.01 – «Ботаника» и 03.02.08 – «Экология»

Актуальность. Биоразнообразие представляет важнейший исчерпаемый ресурс планеты, обеспечивающий функционирование экосистем и биосферы в целом. Кроме этого новые виды организмов могут обладать ценными свойствами и служить основой для биотехнологии. Инвентаризация биоразнообразия цианобактерий и водорослей все еще далека от завершения, это отрицательно сказывается на решении проблемы сохранения биологического разнообразия и практического его использования. Состав видов цианобактерий и водорослей различных водоемов и водотоков Южно-Таджикской депрессии изучен недостаточно, поэтому данная работа, несомненно, является актуальной.

Обоснованность и достоверность результатов не вызывает сомнений, подтверждена адекватностью использованных методик и подходов к решению задач исследования, значительным объемом материала (791 проба), применением статистических методов обработки данных. Экспериментальные данные собирались и анализировались автором с 2000 по 2015 гг.

Научная новизна. Впервые проведен детальный анализ таксономического, географического и экологического состава цианобактерий и водорослей разнотипных водоемов и водотоков, расположенных на территории Южно-Таджикской депрессии, составлен список этих организмов, включающий 1039 видов. Лично автором выявлено 609 видов цианобактерий и водорослей, среди них 52 таксона приводятся впервые для Республики Таджикистан, а 13 видов, 2 разновидности и 1 форма являются новыми для Центральной Азии.

Теоретическое и практическое значение работы. Теоретическое значение работы состоит в выявлении биологического разнообразия цианобактерий и водорослей разнотипных водных объектов Южно-Таджикской

депрессии, что вносит вклад в изучение биоразнообразия как Центральной Азии, так и мира в целом.

Полученные данные могут служить научной основой для сохранения биоразнообразия цианобактерий и водорослей Республики Таджикистан, а также использоваться в лекционных и практических курсах для студентов биологических и экологических специальностей в вузах страны, применяться для развития рыбоводства и оценки качества водоемов и водотоков Таджикистана.

Публикации. Основные материалы диссертационного исследования М.Т. Бобоева опубликованы в 38 работах, включая 12 статей в научных журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации научных результатов докторских диссертаций, 1 статью в зарубежном журнале, входящем в базу данных Scopus, 1 монографию.

Структура и объем диссертации. Представленная диссертация состоит из введения, шести глав, выводов, списка литературы и приложения. Работа изложена на 327 страницах (из них приложение – 56 страниц), содержит 50 рисунков и 64 таблицы (1 таблица – в приложении). Библиографический список включает 359 наименований, в том числе 89 – на иностранных и 2 – на таджикском языках.

Во **Введении** автор обосновывает актуальность темы исследования, формулирует его цель и задачи, защищаемые положения, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, ее апробацию и связь с плановыми исследованиями и научными программами, приводит сведения о структуре и объеме диссертации, а также о публикации результатов исследования. Цель работы соответствует заявленной в названии теме исследования, а также паспортам специальностей ВАК РФ 03.02.01 – «Ботаника (Биологические науки)» и 03.02.08 – «Экология (Биологические науки)».

Не вполне понятна задача 2 «определить динамику видового состава альгофлоры» (с. 4). Под динамикой таксономического состава каких-либо организмов, включая цианобактерии и водоросли, подразумевается изменение

его во времени под влиянием различных факторов, однако, в диссертации эта тема не раскрыта. Возможно, включение этой задачи является случайной ошибкой.

В первой главе приводятся общие сведения о рельефе, геологии, климате, почвах, гидрографии, гидрологии и основных поясах растительности Южно-Таджикской депрессии.

Во второй главе «Материалы и методы исследований» описаны объекты и методы исследований. Автор с использованием традиционных методик изучил видовой состав цианобактерий и водорослей как естественных (реки, родники, озера), так и искусственных (водохранилища, рыбоводные пруды, биопруды) водоемов и водотоков. Все использованные в полевых и лабораторных исследованиях методики и подходы представляются адекватными цели и задачам работы. Интерес представляет применение различных флористических показателей в анализе. В качестве положительного момента хотелось бы отметить определение достаточности выявленного видового состава для флористического анализа с использованием зависимости Виллиса.

Третья глава представляет собой подробный обзор данных литературы по состоянию изученности цианобактерий и водорослей водоемов и водотоков Южно-Таджикской депрессии. При этом для сравнения автор приводит и данные собственных исследований, детально рассмотренные в следующих главах. **Возможно, следовало переместить** этот сравнительный анализ в главу 5.

В четвертой главе приводится глубокий и полный анализ распределения таксономического состава цианобактерий и водорослей в разных типах водных объектов. М.Т. Бобоев отмечает, что наибольшее видовое разнообразие цианобактерий и водорослей характерно для экосистем рек (645 видов и внутривидовых таксонов) и озер (551 вид и внутривидовых таксона), ведущее место во всех изученных водоемах и водотоках занимают представители Bacillariophyta, Chlorophyta и Cyanoprokaryota (Cyanobacteria). Данные по

сходству видового состава цианобактерий и водорослей приведены в разделе 5.3.5, однако размещение их в четвертой главе хорошо бы ее дополнило.

По материалам главы 4 возникают следующие вопросы:

1. В связи с чем для рек Кафирниган и Вахш не указан комплекс доминирующих видов?

2. Указывается, что среди цианобактерий и водорослей карстовых воронок и родников солёной горы Ходжа-Мумин «по отношению к солёности воды подавляющее большинство выявленных видов относится к олигогаломам (57 видов и внутривидовых таксонов или 70,37%)» (с. 84). Как автор может объяснить это явление, если на странице 24 он указывает, что «... по периметру горы у ее подножья вытекают многочисленные соляные родники»? Какова соленость этих родников?

3. Почему для некоторых водотоков (Кызылсу, Яхсу, Таирсу, родников горы Ходжа-Мумин) и водоемов не построена кривая Виллиса?

Пятая глава посвящена таксономическому и структурному анализам флоры цианобактерий и водорослей водоемов и водотоков Южно-Таджикской депрессии. Автором на основе собственных исследований и данных литературы в различных водоемах и водотоках изученного района выявлено 1039 видов цианобактерий и водорослей, представленных 1216 разновидностями и формами, и относящихся к 315 родам, 135 семействам, 57 порядкам, 21 классу и 11 отделам, подробно рассмотрены их систематическая структура, пропорции флоры, специфичные роды, редкие для данного региона таксоны, общая ботанико-географическая характеристика водоемов и водотоков Южно-Таджикской депрессии; проведен сравнительный анализ полученных результатов с данными из других регионов, что повышает ценность работы. Интерес представляет подглава 5.3.4. «Анализ подходов выделения головной части таксономического спектра альгофлоры», в которой автор на собственных данных доказывает, что анализ головной части спектра флоры цианобактерий и водорослей статистически достоверен для таксонов всех уровней методом стандартного отклонения, методом выделения 10 таксонов – только для уровня

отделов, классов и порядков, методом выделения 50% – лишь для маловидовых сообществ.

После прочтения пятой главы также возникают вопросы и пожелания:

1. Чем можно заменить метод стандартного отклонения, если распределение данных не является нормальным?

2. Работу украсили бы фотографии новых и редких для флоры Таджикистана видов. К сожалению, автор представил лишь фотографии 4 видов.

3. Не вполне ясно, почему не проводился детальный анализ влияния гидрологии (скорость течения, характер донных отложений) и гидрохимии (концентрация различных элементов) изученных водоемов и водотоков на таксономический состав цианобактерий и водорослей? Хотя М.Т. Бобоев делает выводы, что «гидрология играет решающую роль в формировании видового состава водоёмов» (стр. 188).

В **шестой главе** подробно рассмотрены экологические группы цианобактерий и водорослей, их приуроченность к местообитанию, отношение к степени солёности и рН воды, приведена сапробиологическая характеристика видов, на основе этих организмов проведена оценка степени органического загрязнения и трофности водоемов и водотоков. В результате анализа высотного распределения видов цианобактерий и водорослей, представляющего наибольший интерес в шестой главе, автор установил, что подавляющее большинство видов водных экосистем в исследуемом регионе приурочено к высотам 500-1500 м над уровнем моря, выше этого пояса разнообразие цианобактерий и водорослей резко сокращается.

Однако не понятно, на основании каких критериев выявленная флора цианобактерий и водорослей была разделена на пояса с высотностью до 500, 500-1000, 1000-1500, 1500-2000 и 2000-2500 м над уровнем моря?

Выводы объективно отражают основные результаты защищаемой диссертации.

