

наук: 05.18.04. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2009. – 20 с.

9. Ибрагимов Т. И., Царев В. Н., Хан А. В. Изучение первичной адгезии штаммов пародонтопатогенных бактерий и дрожжеподобных грибов к материалам, используемым для изготовления индивидуальных

защитных спортивных капп // Российский стоматологический журнал. – 2012. - №2. – С. 4-6.

10. Кошелева О.В., Беркетова Л.В. Биологически активные добавки к пище как источники флавоноидов, дубильных веществ и пищевых волокон // Вопросы питания, Том 80, № 5, 2011. – с. 49-54.

УДК 631.8. 502. 653. 502.7

ИЗУЧЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ФЛОРЫ И ФАУНЫ ОЗЕРА БИЛИКОЛЬ И МЕРЫ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ВОДОЁМА

Середин Виктор Алексеевич

*кандидат ветеринарных наук
доцент*

Тараский государственный педагогический университет

АННОТАЦИЯ

Целью проведенных исследований явилось изучение биоразнообразия флоры и фауны озера Биликоль и разработка на этой основе методов оздоровления экологической ситуации водоема. Полученные результаты в процессе проведения работы позволят системно подойти к решению проблем экологической безопасности водоема, позволят научно обоснованно сохранить биоразнообразие флоры и фауны водоема.

ABSTRACT

The aim of the research was to study the biodiversity of the flora and fauna of Lake Bilikol and to develop methods for improving the ecological situation of the reservoir on this basis. The results obtained in the course of the work will allow a systematic approach to solving the problems of ecological safety of the reservoir, will allow scientifically sound conservation of the biodiversity of the flora and fauna of the reservoir.

Ключевые слова: экосистема, биоценоз, биоразнообразие, флора, фауна.

Keywords: ecosystem, biocenosis, biodiversity, flora, fauna.

ВВЕДЕНИЕ И НОВИЗНА

Полученные в ходе мониторинга водоема практические данные экологического состояния водоема позволят существенно оздоровить ситуацию водоема, повысить биологическую продуктивность водоема и резервную емкость экосистем водоема. Это позволит значительно увеличить биоразнообразие флоры и фауны водоема.

Методической основой проведенных исследований явились данные областного управления статистической отчетности Жамбылской области за 1983-2018 гг., а также анализ экологического состояния водоема, его флоры и фауны во время полевых практик со студентами университета, данные мониторинга изменения экологической ситуации озера.

Данные экспериментов. Тенденции и закономерности изменения экологического состояния водоема были проведены на основании изучения органолептических, биохимических свойств воды, проведенных в условиях областной санитарно-эпидемиологической службы, мониторинга состояния флоры и фауны водоема при проведении полевых практик студентами биологического отделения.

Наличие выводов и рекомендаций. Выводы и рекомендации, изложенные в статье, соответствуют логически наименованию статьи, ее целям и задачам. Предложен системный комплекс решения проблем водоема, включая организационно- хозяйственные, экологические и

правовые аспекты решения проблемы. Только с учетом системного анализа возможно решение экологических проблем изучаемого водоема. Практические предложения и выводы работы отвечают на вопросы улучшения экологического состояния водоема.

Экономическая эффективность, конкурентоспособность и благополучие населения любой страны обеспечивается системой мер, направленных на реализацию ресурсного, человеческого, экологического, интеллектуального населения граждан, населяющих территорию государства. В этом отношении республика Казахстан не представляет исключения. Озеро Биликоль находится на юге Казахстана у подножья гор Каратау. Площадь озера 86,5 кв. км. Оно входит в десятку крупных озер Казахстана, но сегодня этот некогда изобиловавший рыбой водоем в результате антропогенной деятельности человека нуждается в пристальном внимании общественных структур. Озеро Биликоль, находящееся в Жуалынском районе, еще в прошлом столетии было наполнено разнообразной рыбой, по его берегам возникали рыбацкие поселки, а рыба попадала на прилавки городов Казахстана. Побережье водоема являлось местом отличного отдыха горожан в воскресные дни. Возле этого озера селились переселенцы-раскольники, жившие рыбной ловлей, до сих пор здесь живут их потомки. В 80-х годах прошлого века аварийные залповые сбросы сточных вод химических предприятий Жамбылской области привели к экстремально высокому уровню

концентрации загрязняющих веществ. Так, в 1972 году с контрольных прудов ДПО «Химпром» произошел первый залповый сброс сточных вод в озеро Биликоль. В 1982 году более мощный аварийный сброс спровоцировал экологическую катастрофу в регионе, так как «условно чистые» воды в течение многих лет с контрольных карт попадали в канал Талас-Аса и реку Аса. Стоки поступали и с полей фильтрации Джамбульского суперфосфатного завода (ныне ТОО «Казфосфат»). В результате всё это привело к гибели озерной фауны и флоры. До залповых сбросов в озере водилось более 30 видов рыб, а сегодня только пять. Известно, [1,2,5] что устойчивость экосистем определяется биологическим разнообразием видов животных, обитающих в нем, исходя из этого антропогенная деятельность человека значительно снизила резервные емкости водоема. Уже с 1983 года озеро Биликоль перестало существовать как чистый водоем и вошло в приоритетный список загрязненных водоемов Казахстана. На сегодняшний день гидрохимическое наблюдение и аналитические исследования показывают высокий уровень загрязнения воды по целому ряду показателей. Предприятия химической промышленности Жамбылской области стали главными виновниками экологической катастрофы на озере Биликоль, но ни одно из них ничего не сделало для реабилитации жемчужины региона. Сегодня специалисты только наблюдают за тем, как озеро само пытается выжить, не проводя целенаправленные комплексные мероприятия по сохранению флоры и фауны водоема. Естественно, физические и химические факторы среды обитания гидробионтов являются главными лимитирующими факторами численности их популяций. Так, в 2012 году были проведены научно-исследовательские работы по определению загрязнения озера. Определена большая минерализация воды в озере (1750-1900 мг/л), обусловленная высоким содержанием сульфатов, а также превышение норм содержания магния, фторидов, групп тяжелых металлов, органических веществ - фенолов и нефтепродуктов. По мнению ряда авторов, (1,2,4,5) высокая минерализация водоема способствует обильному росту зеленых водорослей, что наряду с небольшой глубиной водоема и высокой температурой воды в летний период, способствует дополнительному усилению данного эффекта. Выяснилось, что тяжелые фракции исторически сложившихся загрязнителей осели на дно и прикрыты илом. Система комплексной оценки очищения водоема не получила дальнейшего комплексного продолжения. Озеро в настоящий период времени всё еще имеет рыбохозяйственное значение. Несколько лет назад специалисты Института ядерной физики РК исследовали радиационные показатели озера и отметили повышенный уровень в донных отложениях лития, бора, цинка, стронция, молибдена. Концентрация урана составила 17,3 микрограмма на литр воды при норме 15 микрограммов на тот же объем в питьевой воде. В

настоящий момент озеро относится к умеренно загрязненному. В его воде зафиксированы превышения предельно допустимых концентраций ряда органолептических и биохимических показателей. В Биликоль впадают реки Бериккара и Аса, но вода по ним поступает в основном только зимой и в начале весны. В последнее время в озере существенно меняется уровень воды. Если в 2016 году он был 367 см, то в многоводном апреле 2017 года поднимался до 536 см. Гидрохимические показатели в озере улучшаются в периоды многоводья, которые длятся недолго. Это является естественным процессом, поскольку при этом происходит уменьшение концентрации биогенов и токсикантов в воде. Специалисты считают, что необходимо увеличение санитарных попусков воды в Биликоль. Однако в поливной сезон жизненно важный ресурс в регионе на вес золота. К тому же по руслу рек он теряется. Почти за полвека после экологической катастрофы ничего не было сделано для ее ликвидации. Физические факторы среды формировали видовое биоразнообразие гидробионтов, обитающих в нем. Озеро Биликоль фактически заболачивается, его береговая линия практически заросла камышом. Мощный процесс гниения в летнее время ведет к увеличению концентрации сероводорода. Сильный дефицит кислорода в Биликоле наблюдается из-за того, что его потребляют разросшиеся сине-зеленые водоросли. Естественно, гибель и распад биогенов способствует вторичному загрязнению водоема и дальнейшему уменьшению содержания кислорода в водоеме. Это опять является главным лимитирующим фактором увеличения численности популяций гидробионтов. В настоящий период времени среди представителей ихтиофауны преобладают сазан, карп, карась, судак, лещ, плотва, толстолобик, змееголов. Важным фактором, влияющим на структуру популяций гидробионтов, являются не только физические и биохимические свойства водоема, но и внутривидовая конкуренция животных за различные пищевые ресурсы. Вполне очевиден факт того, что полифаги на примере змееголова уничтожают иные виды обитателей гидробионтов, фактически сдерживая их численность. Очевиден факт того, что рыбы, испытывающие тропность к недостатку кислорода, вообще не могут существовать в этих условиях, например обитатели проточных холодных водоемов маринка и форель. По лабораторным данным, коэффициент индекса загрязнения Биликоля в 2015 году составлял 2,83 (умеренный уровень загрязнения). В 2016 году 2,49, в 2017 - 2,44. В последние годы идет тенденция к улучшению экологического состояния водоема, в то же время, чтобы тенденция была закреплена, нужен системный комплексный подход с учетом комплексности факторов, воздействующих на экосистему водоема. Таким образом, наблюдается процесс самоочищения водоема. Но он идет очень медленно. Чтобы его ускорить, учеными предлагалось биологические методы очистки с добавлением бактериальных культур,

растительности. В тоже время моделирования ситуации в лабораторных условиях с применением, например, биологически активных субстанций по распаду биогенов и контролю лабораторными методами снижения загрязнителей проведено не было. Это предполагает осторожный подход в решении проблематики экологического сохранения экосистем водоема.

Выводы.

1. Озеро Биликоль относится к водоему с умеренным загрязнением экосистем с превышением концентраций большинства загрязняющих веществ.

2. В летний период времени года отсутствуют источники питания водоема водными ресурсами что увеличивает концентрацию токсических веществ в водоеме.

3. Береговая линия водоема практически полностью заросла камышом, поверхность относительно неглубокого водоема практически полностью населена зелеными водорослями. Это является логическим следствием повышенной минерализации воды на фоне относительно небольшой глубины водоема и высокой температуры воды в летний период. Идет процесс постепенного заболачивания водоема. Этому способствует вторичное загрязнение водоема за счет органических веществ водорослей, при этом уменьшая значение содержания кислорода в воде. По показателям биохимического потребления кислорода водоем относится по данным управления статистики к чрезвычайно загрязненным водоемам республики. По биоиндикационному определению качества вод водоема он относится к умеренно загрязненным, поскольку в нем отсутствует наличие синих водорослей, что свидетельствовало бы о неблагоприятной тенденции экосистем водоема.

4. Улучшение в динамике лабораторных биохимических показателей водоема свидетельствует о том, что резервные компенсаторные экологические емкости водоема не исчерпаны, в этом отношении надо проявить системные комплексные меры, направленные на улучшение качества вод водоема.

5. Ихтиофауна водоема представлена такими видами рыб, как сазан, карп, карась, судак, лещ, плотва, толстолобик, змееголов. Последний вид был введен в экосистему водоема в 80-х годах прошлого века. Снижение видового биоразнообразия рыб с 30 до 5 свидетельствует о снижении экологических компенсаторных механизмов водоема.

Практические предложения.

1. В связи с отсутствием финансирования на восстановление экосистем водоема имеется настоятельная целесообразность в создании государственно-частного партнерства в решении возникшей проблемы. При всем этом, государственные структуры должны

контролировать экологические показатели водоема и их динамику, а частные- весь комплекс обустройства водоема, порядок его эксплуатации, систему ведения бизнеса водоема и иные меры, направленные на повышение устойчивости водоема и его биологической продуктивности. В договоре должны быть четко оговорены вопросы правового-обязывающих отношений, условий и порядок расторжения договора.

2. Имеется настоятельная необходимость жесткого контроля поступающих в водоем водных ресурсов, поскольку это способствует жизнеобеспечению водоема, поддержанию его экосистем и разбавления высоких концентраций биохимически активных веществ в озере.

3. В целях уменьшения значимости вторичного загрязнения водоема целесообразно произвести удаление части фитомассы водоема-на первом этапе удалить камыш с территории бывшего городского пляжа, удалить в водоеме хотя бы частично, цветущие зеленые водоросли.

4. В целях естественного снижения фитомассы зеленых водорослей водоема целесообразно дальнейшее разведение рыб-фитофагов, при всем этом под жесткий контроль должно быть взято изучение численности опасного хищника рыб-змееголова. Этот вид рыбы является наиболее адаптивным к факторам среды обитания и вытесняет менее устойчивые виды, не ведя уже речи о уничтожении иных видов рыб. На территории вне зоны отдыха горожан целесообразно организовать ферму по выращиванию уток, или иных птиц, питающихся фитомассой зеленых водорослей. Это позволит снизить нагрузку вторичного загрязнения на водоем и получить дополнительно выход мясной продукции с данного вида деятельности человека.

5. Предлагаемые наукой и практикой методы очищения водоема с применением биохимически активных субстанций требуют дальнейшей проработки в создании модельных вариантов в мини экосистемах с четким анализом биохимических и органолептических показателей воды, их динамики, влиянии на численность и структуру гидробионтов и т.д.

Список литературы:

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг-«Агар», 1999. - 386 с.

2. Ашихмина Т.Я., Сюткин В.М. комплексный экологический мониторинг региона.-Киров, ВГПУ, 1997. - 228 с.

3. Материалы статистической отчетности областного управления статистики Жамбылской области за 1983-2018 гг.

4. Середин В.А. Методическое пособие по проведению полевой практики по зоологии беспозвоночных, Тараз, 2009. - 175 с.

5. Шуберт Р. Биоиндикация загрязнения наземных экосистем. М., Мир, 1988. - 350 с.