

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРУДА ЯНСОН МИЧУРИНСКОГО РАЙОНА

Дрокова Н.В.¹

студентка СПИ ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, РФ

Бахарева К.А.²

студентка СПИ ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, РФ

Лукьянова Е.А.³

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент СПИ ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, РФ

Аннотация

Проблема сохранения качества воды является на данный момент самой актуальной. Вода составляет большую часть любых организмов, как растительных, так и животных, в частности, у человека на её долю приходится 60-80% массы тела. Для человека вода имеет важное производственное значение: она и транспортный путь, и источник энергии, и сырье для получения продукции, и охладитель двигателей, и очиститель и т.д. В статье приводятся результаты исследования физико-химических показателей воды пруда Янсон, который имеет важное значение для жителей поселка Кочетовка. Констатируются промежуточные результаты мониторинга пруда.

Ключевые слова:

водные объекты, мониторинг, активная реакция воды, тепловое загрязнение

¹ Дрокова Н.В., drokova_n00@mail.ru

² Бахарева К.А., drokova_n00@mail.ru

³ Лукьянова Е.А., lpl6@mail.ru

В настоящее время проблема загрязнения водных объектов (рек, озер, морей, грунтовых вод и т.д.) является актуальной. Всем известно выражение - «вода - это жизнь». Без воды человек не может прожить более трех суток, но, даже понимая всю важность роли воды в его жизни, он все равно продолжает жестко эксплуатировать водные объекты, безвозвратно изменяя их естественный режим сбросами и отходами.

Вода составляет большую часть любых организмов, как растительных, так и животных, в частности, у человека на её долю приходится 60-80% массы тела. Для человека вода имеет важное производственное значение: она и транспортный путь, и источник энергии, и сырье для получения продукции, и охладитель двигателей, и очиститель и т.д.

Проблема сохранения качества воды является на данный момент самой актуальной. Науке известно более 2,5 тыс. загрязнителей природных вод. Это пагубно влияет на здоровье населения и ведет к гибели рыб, водоплавающих птиц и других животных, а также к гибели растительного мира водоёмов. При этом не только ядовитые химические и нефтяные загрязнения, избыток органических и минеральных веществ, поступающих со смывом удобрений с полей, опасны для водных экосистем. Очень важным аспектом загрязнения водного бассейна Земли является тепловое загрязнение, которое представляет собой сброс подогретой воды с промышленных предприятий и тепловых электростанций в реки и озера [1].

Вопросы диагностики экологического состояния природных экосистем сохраняют свою актуальность в наши дни.

Целью наших исследований явилось изучение экологического состояния пруда Янсон Мичуринского района.

Исследования были проведены на территории поселка Кочетовка 3 Мичуринского района Тамбовской области. Годы исследований 2016-2018 гг.

Результаты исследований

Мониторинг пруда Янсон проводился в течение вегетационных периодов 2016-2017 гг. и начала 2018 года (весна, лето, осень). Пробы вода для анализа

отбирались в трех различных участках водоема. Первый участок – заросли, куда население может сбрасывать различный мусор и отходы. Второй участок – пляж, где сосредоточена основная масса отдыхающих. Третий участок – расчищенное от водной растительности место, приспособленное жителями для стирки ковров и полоскания белья.

Забор воды с каждого участка производился на расстоянии 2 м от берега на глубине 1 м в количестве 1 л. Для определения качества воды были использованы следующие методики:

I. Определение активной реакции воды

Для определения активной реакции воды (рН) использовали индикаторную бумагу. Бумагу смачивали исследуемой водой и цвет ее сравнивали со стандартной бумажной цветовой индикаторной шкалой.

Известно, что в природных водах рН колеблется от 6,5 до 9,5. Норма 6,5 – 7. Если выше 8,5, то это указывает на ее загрязнение сточными водами. Вода, сильно загрязненная органическими веществами животного происхождения и продуктами гниения, имеет щелочную реакцию ($\text{pH} > 7$), а вода, загрязненная стоками промышленных предприятий – кислую ($\text{pH} < 7$)

Таким образом, на участках 1 и 3 пруда рН воды с весны до осени увеличивается, что свидетельствует о накоплении в воде органических веществ животного происхождения. На участке 2 уровень рН повысился незначительно и соответствует норме. Весной рН на всех ключевых участках соответствует норме.

II. Определение температуры воды

Оборудование: термометр, колба 250 мл с пробиркой, пробирка высотой 15-20 см, линейка.

Во время измерений термометр погружали в водоем не менее, чем на одну треть шкалы и выдерживали в погруженном состоянии 5 минут. Не вынимая из воды производится отсчет показаний (с точностью до половины минимального деления). Температура воды ($^{\circ}\text{C}$) определяли в нескольких местах водое-

ма, расположенных не менее, чем на несколько сот метров друг от друга. Затем рассчитывали разницу в значениях температуры.

Определение температуры воды необходимо для контроля тепловых загрязнений водоема. По мнению Т. Ашихминой (1999) [3], при наличии разницы в измеренных температурах в несколько градусов можно говорить о тепловом загрязнении водоема.

Результаты исследований приведены в диаграммах

Таким образом, проведенные нами измерения позволяют констатировать наличие теплового загрязнения в данном водоеме.

III. Определение прозрачности воды

Прозрачность воды определяется с помощью диска Секки. Можно взять фанерку размером 20×20 см с белой поверхностью, к которой прикреплен груз и веревка с метками на ней для определения глубины. Диск опускается в воду с теневой стороны лодки. По меткам на веревке определяется, на какой глубине диск скрылся из поля зрения. Затем диск нужно поднимать и заметить глубину, на которой он стал виден. Среднее из этих отсчетов и будет показателем прозрачности воды (в метрах).

Прозрачность воды зависит от нескольких факторов: количества взвешенных частиц ила, глины, песка, микроорганизмов, от содержания химических веществ. Прозрачность характеризуется предельной глубиной, на которой еще виден белый диск (диск Секки). Самые прозрачные воды в Саргассовом море: диск виден до глубины 66,5 м; в мелких морях – до 5-15 м; в реках в среднем 1-1,5 м [2].

Проведенные нами исследования показали, что прозрачность воды Янсона средняя. Самый низкий показатель 0,3 м, характерный для пляжа, говорит о содержании в воде взвешенных частиц ила, глины и песка. В целом вода более прозрачна осенью, и менее прозрачна летом. Вода испытывает наибольшее антропогенное воздействие летом. Весной вода недостаточно прозрачна, так как перемешана с талыми водами. К осени вода отстаивается и становится наиболее прозрачной.

Результаты исследования приведены в таблице

Определение интенсивности и характера запаха воды

Заполнить колбу (250 мл) водой на 1/3 объема и закрыть пробкой. Взболтать содержимое колбы. Открыть колбу и осторожно, неглубоко вдыхая воздух, сразу же определить характер и интенсивность запаха. Если запах сразу не ощущается или он неотчетливый, испытание можно повторить, нагрев воду в колбе до 60°C (подержав колбу в горячей воде).

Интенсивность запаха определяется по пятибалльной шкале согласно таблице 1.

Таблица 1

Интенсивность и характер запаха воды

Номер участка	Интенсивность	Характер запаха
Весна 2016-2018 г.		
1	1	неотчетливый
2	0	отсутствует
3	0	отсутствует
Лето 2016-2017 г.		
1	3	гнилостный
2	2	землянистый
3	1	неотчетливый
Осень 2016-2017 г.		
1	2	гнилостный
2	1	неотчетливый
3	1	неотчетливый

Чем выше балл, тем больше содержание в воде постороннего загрязняющего компонента, вызывающего неестественный запах.

В эксперименте наивысший балл интенсивности запаха 3. В целом запах прудовой воды Янсона в основном можно охарактеризовать как 1, что свидетельствует о среднем содержании в воде постороннего загрязняющего компонента. Все запахи пруда имеют естественное происхождение.

В результате проведенного физико-химического анализа водоема, можно сделать вывод о том, что пруд загрязнен органическими веществами (особенно на участках 1 и 3) и качество воды оставляет желать лучшего.

Список литературы:

1. Израэль, Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю. А. Израэль. – Л.: Гидрометеиздат, 1984.
2. Кичигин, В. И. Исследование физико-химических характеристик поверхностного стока населенных пунктов / В. И. Кичигин, П. Г. Быкова// ВСТ. – 2002. – №11. – с.28.
3. Экологический мониторинг. Под ред. Ашихминой Т.Я. 3-е изд., испр. и доп. - М.: 2006. - 416 с

PHYSICO-CHEMICAL ANALYSIS OF POND JANSON MICHURINSKY DISTRICT

Drokov N.V.¹

student of Michurinskiy state agrarian UNIVERSITY, Michurinsk, Russia

Bakharev K. A.²

student of Michurinskiy state agrarian UNIVERSITY, Michurinsk, Russia

Lukyanova E. A.³

the candidate of agricultural Sciences, Professor FSBEI SLEEP Michurinskiy state agricultural UNIVERSITY, Michurinsk, Russia

Annotation

The problem of water quality preservation is the most urgent at the moment. Water makes the most of any organisms, both vegetable, and animals, in particular, at the person its share accounts for 60-80% of body weight. For a person, water has an important production value: it is the transport route, and the source of energy, and raw materials for production, and the engine cooler, and cleaner, etc.the article presents the results of a study of physico-chemical parameters of water of the Janson pond, which is important for the residents of the village Kochetovka. Intermediate results of pond monitoring are stated.

Key word:

water bodies, monitoring, active water reaction, thermal pollution

¹ Drokov N.V., drokova_n00@mail.ru

² Bakharev K. A., drokova_n00@mail.ru

³ Lukyanova E. A., lpl6@mail.ru