

## МИКРОБИОТА КАК БИОИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ИСТОЧНИКАХ Г. ЮРГИ

Карелин А.К., учащийся МАОУ «Гимназия города Юрги», 7 класс  
Научный руководитель: Яковлева Наталья Владимировна, учитель биологии  
Муниципальное автономное образовательное учреждение  
«Гимназия города Юрги»  
г. Юрга

Состояние окружающей среды волнует сейчас большую часть населения Земли. Нам уже известно, как важно знать, насколько опасны те или иные загрязнения. Чтобы контролировать их наличие и количество, нужны приборы, которые скажут нам о сдвигах экологического равновесия в природе.

Физики и химики сейчас создали самые совершенные аналитические приборы. Многие из них быстро оценивают сколько разных веществ в почве, воде и воздухе. Но с экологической точки зрения все это мало может сказать о будущем состоянии организмов, важен биологический эффект загрязнения. Провести такой контроль можно с помощью «живых приборов» - самих организмов, реагирующих на присутствие различных веществ.

**Цель исследования:** определение роли микроорганизмов в биоиндикации состояния питьевой воды в скважинах г. Юрги.

Для того, чтобы ответить на вопрос: что показывает наличие и определенная концентрация разных видов микроорганизмов в источниках воды, был поставлен ряд задач:

- 1) изучить литературу по данной проблеме;
- 2) познакомиться с основами биоиндикации;
- 3) провести исследование микробиоты нескольких источников питьевой воды города Юрги;
- 4) на основе анализа исследований сделать вывод о состоянии источников;
- 5) составить рекомендации по безопасному использованию данных источников для населения.

**Гипотеза:** микробиота водных источников может служить индикатором состояния окружающей среды, существует взаимосвязь между микробиологическим составом воды и здоровьем человека.

Для того, чтобы провести мониторинг состояния окружающей среды изучаемых объектов, нам понадобилось применить микроскопический метод исследования. Он представляет из себя изготовление препарата из исследуемого материала и изучение его под микроскопом. Этот метод дает возможность обнаружить характерные морфологические особенности объекта исследований.

Почти во всех водоемах встречаются виды, способные жить при определенном загрязнении. Зоопланктон отражает общее состояние водоемов, служит надежным индикатором качества воды и играет важную роль в процессах

самоочищения. Видовой состав зоопланктона служит показателем состояния водной экосистемы.

Представители микробиоты водной среды обитания, встреченные в источниках питьевой воды города Юрги: саркодовые (раковинные амебы), жгутиковые, инфузории, рачки (вероятно, Водяной ослик), черви (нематоды), водоросли (одноклеточные и нитчатые).

Исследование проводилось в период с 15 по 18 января 2017 года. В процессе его было взято 6 проб из 6 источников питьевой воды города Юрги:

1. Первая проба была взята из уличной колонки на пересечении улиц Орловская и Овражная, перед мостом через реку Искитимка в Киргородке.

2. Вторая проба была взята на улице 2-ая Кирпичная также в Киргородке.

3. Следующим объектом стала колонка на пересечении улиц Машиностроителей и 2-ая Северная в частном секторе города.

4. Четвертая проба была взята мной на улице Московская недалеко от автовокзала также из уличной колонки.

5. Пятая проба из колонки на улице Интернациональная напротив дома № 59. Это пристанционная часть почти на выезде из города.

6. Шестая проба была взята мной из колонки на пересечении улиц Шоссейной и Осенней вблизи железной дороги и ж/д вокзала.

Таким образом, были взяты пробы из шести открытых источников воды, которыми пользуются в основном жители частного сектора города.

Все пробы были взяты в один день при температуре воздуха 27-28 градусов ниже нуля.

Изучение состава микробиоты проходило в течении трех последующих дней. Для изучения состава микробиоты источников было взято по 10 грамм из каждой пробы, изготовлен микропрепарат и рассмотрен под микроскопом. Затем определен состав микробиоты и просчитана частота встречаемости представителей встреченных групп микроорганизмов. Данные были занесены в таблицу.

Из проведенного анализа состояния некоторых источников воды города Юрги следует, что в 10 граммах воды содержатся:

1. В районе Киргородка были взяты пробы №1 и №2. В первой пробе было обнаружено большое количество микроорганизмов. Это говорит о повышенном содержании органических веществ. Данная проба взята из колонки возле малой реки Искитимка. Можно предположить, что воды этой реки несут органику, что возможно, так как выше по течению реки расположены сельскохозяйственные угодья. А это значит – различные удобрения.

2. Вторая проба взята на улице 2-ая Кирпичная, недалеко от городского кладбища. Нетрудно предположить, что бедность фауны и флоры микроорганизмов говорит об отравлении подземных вод.

3. Третья проба взята на пересечении улиц Машиностроителей и 2-ая Северная, в частном секторе города недалеко от промзоны. Наличие большого количества водорослей говорит о близости к открытому источнику воды. Так

оно и есть: колонка находится вблизи оврага, который периодически затапливается водой, превращаясь в болото. Из него берет начало малая речка Бурлачиха.

4. Четвертая проба – колонка на улице Московской в районе автовокзала показала наличие механических примесей в воде. А попросту, вода оказалась грязной. Микробиота источника говорит о высокой концентрации органики. Вероятно, это связано с отсутствием во многих домах канализации. Грязь – с промышленных предприятий, расположенных неподалеку.

5. Пятая проба – улица Интернациональная в пристанционной части города. Жители открытых водоемов – рачки и черви, в большом количестве оказались в ней. Эта колонка находится вблизи малой речки Юргинки, протекающей параллельно с улицей. Эти организмы питаются гетеротрофно. Можно предположить, что вода Юргинки богата органикой.

6. Шестая проба с пересечения улиц Шоссейная и Осенняя показывает большое количество саркодовых, которые питаются готовыми органическими веществами. Это также указывает на повышенное содержание органики в источнике. Вероятно, это также связано с отсутствием канализации в частном секторе.

Изучение найденных организмов говорит о том, что в исследованных источниках много органических веществ. Такое решение было принято нами потому, что почти все найденные организмы питаются гетеротрофно. В каждой пробе были найдены микроорганизмы. Состав микробиоты исследованных источников имеет большое видовое разнообразие. Наличие в трех пробах червей говорит о том, что фильтрация крупных частиц не проводится.

### **Выводы**

Воду исследованных источников нельзя употреблять в некипяченом виде. В окружающей среде имеется повышенное содержание органических веществ. Мы считаем, что большое количество микробиоты в источниках, это негативный показатель.

Сами по себе эти организмы не опасны для человека. Но как индикаторы они говорят нам о степени чистоты употребляемой человеком питьевой воды.

В отдельных случаях, когда питьевая вода является недоброкачественной, она может стать причиной эпидемий. Большое значение имеет водный фактор в распространении острых кишечных инфекций, глистных инвазий, вирусных заболеваний.

В целях сохранения здоровья и безопасности от распространения острых кишечных инфекций, глистных инвазий, вирусных заболеваний, источниками которых может служить питьевая вода, взятая из городских скважин, были разработаны следующие рекомендации:

1. Воду фильтровать с использованием различных фильтров;
2. Воду для употребления в пищу кипятить;
3. По возможности не пользоваться водой из городских колонок;

4. Населению обследованных территорий обратиться в территориальный отдел управления УФС по надзору в сфере защиты прав потребителей в г. Юрге и районе с просьбой провести бактериологический анализ водных источников.

Цель исследования была достигнута: изучен состав видов некоторых организмов в водных источниках г.Юрги. На основании анализа их состава проведена индикация состояния окружающей среды.

Таким образом, гипотеза исследования была подтверждена: микробиота водных источников может служить индикатором состояния окружающей среды, существует взаимосвязь между микробиологическим составом воды и здоровьем человека.

### Список литературы:

1. Аникеев В.В., Лукомская К.А. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. - М.: «Просвещение», 1983. С. – 127.

2. Каплин В.Г. Биоиндикация состояния экосистем: Учебное пособие для студентов биологических специальностей университетов и сельскохозяйственных вузов. - Самара: Самарская ГСХА, 2001. С. - 143 с.

3. Ликунов М.В. Реферат по экологии. Требования к качеству воды на хозяйственно – питьевые цели. – Москва, 2004. – 20с.

4. Пасечник В.В. Школьный практикум. Экология, 9 кл. – М.: Дрофа, 1998. С. – 64.

5. Туровцев В.Д., Краснов В.С. Биоиндикация: Учебное пособие. – Тверь: Тверской государственный университет, 2004. – 260 с.

6. Научная электронная библиотека: [Электронный ресурс]<http://elibrary.ru>

7. Русский медицинский сервер: [Электронный ресурс]<http://www.rusmedserv.com>

8. Хмырева Н. А., Игнатова А. Ю., Макаревич Е. А. Мониторинг качества питьевой воды в г. Кемерово / Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2010. № 6. С. 148-150.

9. Игнатова А. Ю., Новоселова А. А., Папин А. В. Метод повышения / Вода и экология: проблемы и решения. 2016. № 1 (65). С. 47-61.

Приложение 1.

