

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Рыбников Алексей Сергеевич*

студент

*Устюжанина Марина Николаевна*

студентка

*Султанова Джамиля Вагизьяновна*

преподаватель микробиологии,

руководитель кружка «Микробиология»

Нижнетагильский филиал ГБОУ СПО «Свердловский

областной медицинский колледж»

г. Нижний Тагил, Свердловская область

### **ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ МИКРООРГАНИЗМОВ ВОДЫ**

*Аннотация: статья посвящена проблеме значительных экологических изменений в результате возрастающей антропогенной нагрузки на гидросферу, являющейся одной из причин снижения иммунитета человека. Индикаторами этих изменений могут служить микроорганизмы. Биологические методы должны занимать наиболее важное место в диагностике и решении проблемы загрязнения воды.*

*Ключевые слова: активный ил, очистные сооружения, кишечная палочка, дафния.*

*Введение.* Проблема загрязнения воды.

*Цель работы – познакомить студентов медицинского колледжа с проблемой очистки сточных вод и возможностью использования индикаторных микроорганизмов для оценки степени загрязнения.*

*Задачи:*

– исследовать свойства санитарно-показательных микроорганизмов воды (на примере кишечной палочки);

– познакомиться со значением лабораторных исследований в работе очистных сооружений.

Для выполнения поставленных задач использовались методы микробиологического исследования питьевой воды в соответствии с нормативными документами. Мы, группа студентов, посетили очистные сооружения нашего города, познакомились с условиями работы, с методами работы лаборатории. Загрязнение – привнесение в окружающую среду или возникновение в ней новых, не характерных для нее, вредных химических, физических, биологических агентов. Загрязнение может возникать в результате естественных причин или под влиянием деятельности человека (антропогенное загрязнение), связанное с поступлением загрязняющих веществ в гидросферу в результате деятельности человека. В настоящее время наиболее распространено химическое и биологическое загрязнения, в меньшей степени физическое (радиоактивное, механическое и тепловое) [1].

Питьевая вода не должна иметь постороннего вкуса, запаха, несвойственной ей окраски, содержать ядовитые вещества и патогенные микроорганизмы. О безопасности воды в эпидемиологическом отношении судят по результатам санитарно-бактериологического исследования, которое включает определение двух микробиологических показателей: общего количества микробов в воде (определение микробного числа) и количества бактерий группы кишечных палочек (определение коли-титра и коли-индекса, ОКБ и ТКБ) [5].

В городских сточных водах содержатся физиологические выделения человека, поэтому в них можно обнаружить различную микрофлору, в том числе и патогенную. Перед спуском в водоемы все сточные воды должны подвергаться очистке. В очистных сооружениях органические вещества сточной жидкости минерализуются, и она полностью обезвреживается.

После механической очистки сточных вод в специальные отстойники добавляют активный ил, проводят аэрацию воздухом, который способствует более интенсивному окислению органических веществ. Активный ил состоит из микро-

организмов, участвующих в самоочищении воды, почвы. Аэробные, факультативные и облигатные анаэробные микроорганизмы расщепляют белки, сбраживают углеводы, гидролизуют жиры, разрушают древесину, попавшую в сточные воды. Микроорганизмы расщепляют самые разнообразные органические соединения: фенол, резину, парафин, нефть [5].

Многие очистные системы не гарантируют полной очистки сточных вод от патогенных бактерий и вирусов. Поэтому заключительным этапом обработки сточных вод часто является хлорирование [6]. На очистных сооружениях нашего города используются современные технологии, где вода обеззараживается при помощи ультрафиолетовых ламп. Сочетание УФ-обеззараживания с последующим хлорированием малыми дозами (при подаче в распределительную сеть) обеспечивает как высочайшую степень очистки, так и отсутствие вторичного биозагрязнения воды.

Огромная роль в самоочищении водоемов принадлежит биологическим факторам, действие которых обусловлено сложными взаимоотношениями гидробионтов, к которым относятся бактерии, зеленые водоросли, простейшие, бактериофаги и др.

Взаимоотношения водных обитателей могут складываться в виде симбиоза или антагонизма. В конечном результате эти взаимовлияния приводят к самоочищению водоема. Простейшие поглощают из водоемов коллоиды, взвеси и микробов, в том числе и патогенных. Одна инфузория за 1 ч переваривает до 30000 микробов. Бактериофаги вызывают лизис (растворение) гомологичных бактерий и способствуют очищению водоемов от патогенных микробов [5].

Объектом нашего исследования стали кишечная палочка и дафния.

Методы санитарно-микробиологического исследования воды [3; 4].

Определение свойств *E. coli* проводили в микробиологической лаборатории больницы, используя стандартизованные питательные среды, микробиологические методы исследования. Обнаруженные в водопроводной воде ОКБ [2] (в пределах допустимых нормы, как и другие показатели) оказались непатогенной

кишечной палочкой. Можно сделать вывод о пригодности водопроводной воды для питья.

К сожалению, при подаче воды потребителям вода хлорируется. Наше собственное исследование пригодности воды проведено с помощью дафний как тест-объектов. Они применяются для определения токсичности воды. Критерием острой токсичности является гибель 50% и более дафний в анализируемой воде по сравнению с контролем [7] в течение суток, что и случилось, когда мы поместили дафний в колбу с не отстоявшейся городской питьевой водой из-под крана.

### *Вывод.*

Вода является фактором передачи возбудителей многих инфекционных заболеваний, а также может содержать вредные химические вещества. Но при методах очистки, используемых на наших очистных сооружениях, вода полностью очищается. Этому способствует труд специалистов лаборатории, а также своевременное реагирование специалистов-инженеров на изменения микробиологического состава активного ила. Благодаря антагонистическим и симбиотическим взаимоотношениям микроорганизмов активного ила вода полностью очищается.

### ***Список литературы***

1. Воловик Е.В. Микроорганизмы – индикаторы загрязнения морей // Микробиология воды.
2. ГОСТ 18963-73 Вода питьевая. Методы санитарно-бактериологического анализа.
3. ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://snipov.net>
4. Методические указания. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Организация внутреннего контроля качества санитарно-микробиологических исследований воды. Методика. Главный государственный санитарный врач РФ. 06.07.01 МУ 2.1.4.1057-01 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://businesspravo.ru>

5. Оценка качества водных экосистем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://otherreferats.allbest.ru/ecology/00117294\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/ecology/00117294_0.html)

6. Сточные воды и их очистка // Микробиология воды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://smikro.ru/?p=178>.

7. Оценка качества водных экосистем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://otherreferats.allbest.ru/ecology/00117294\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/ecology/00117294_0.html)