Научно-практическая конференция школьников

«Юные исследователи Забайкалья»

**Секция: Ботаника и экология растений**

**Изучение микроорганизмов озера Арей**

 Выполнил: Калугина Анастасия Максимовна

 ученица 9-б класса муниципального бюджетного

 общеобразовательного учреждения средней

 общеобразовательной школы №18 с. Харагун

Хилокского района

 Руководитель: Ермолаева Татьяна Владимировна

 учитель химии, биологии МБОУ СОШ №18

89141323301 ETW.09@mail.ru

2018 г.

Содержание

1. Введение…………………………………………………………………..3
2. Микроорганизмы озера Арей…………………………………………..
3. Заключение………………………………………………………………..
4. Список использованной литературы…………………………………….
5. Приложения……………………………………………………………….

**1.Введение**

Гуляя вдоль берега озера Арей, можно обнаружить выброшенные волнами на кромку суши серо-зеленые слизистые комочки размером с горошину и больше, которые известны под названием «водяной картошки». Я заинтересовалась, а что это такое? При изучение литературы оказалось, что это носток. Я решила собрать несколько штук водной картошки – носток изучить более подробно этот организм. Рассмотрев микропрепарат, я обнаружила, что эта картошка не что иное, как колониальный одноклеточный организм. Меня заинтересовал вопрос, а какие еще микроорганизмы обитают в озере Арей? Таким образом, **цель** моей работы: Изучить микроорганизмы озера Арей.

Задачи:

1. Изучить колонию сине-зеленых водорослей – ностока.
2. Исследовать микробиологический состав воды озера Арей.
3. Наблюдать как со временем изменяется количественный и качественный состав микроорганизмов в воде, в которой находились колонии ностока.

**Для решения этих задач использовались следующие методы:**

1.Наблюдение

2.Эксперемент с наблюдением изменений состава микроорганизмов в воде, в которой обитали колонии ностока.

**2.Микроорганизмы озера Арей**

Носто́к - род [цианобактерий](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B8). Всего различают 50 видов; обитают в водоемах с пресной водой, а также можно встретить и на влажных скалах. Колонии имеют форму шара. В диаметре достигают 10 см. Окраска сливовидного ностока голубоватозеленая, но очень светлая, так как окрашены только цепочки живых клеток, связывающий же их студень бесцветен. Внутри более крупных шаров заключена полость с водой, толстые же стенки их имеют следующее строение: кнаружи лежит слой более плотной студени, достигающий иногда значительной твердости, в нем довольно густо лежат цепочки, ориентированные перпендикулярно к поверхности шара или занимающие безразличное положение; глубже студень более жидка и к внутренней полости почти расплывается, здесь цепочки разделены более значительными промежутками; нередко можно заметить студенистые футляры отдельных цепочек только склеенные вместе, но не слившиеся в общую массу. Цепочки четкообразны, состоят из почти шаровидных клеток с зернистым содержанием, граничные клетки есть почти в каждой цепочке, они крупнее, с более толстой оболочкою и светлым, совершенно лишенным зерен, водянистым содержимым. С морфологической стороны весь носток есть колония второго порядка, или колония колоний, т. е. каждая цепочка представляет собою самостоятельную колонию.

Размножение ностоков состоит в том, что слизь их разжижается, а цепочки, распадаясь на граничных клетках, дают подвижные гормогонии и расползаются, образуя новые сложные колонии. Есть у ностоков и покоящиеся зимующие клетки.

Для исследования микробиологического состава воды озера Арей я взяла воду , в которой находилась водяная картошка – носток. Результат микроисследования (опыта) меня удивил, водная среда, в которой находился носток, была богата многообразием микроорганизмов. Наблюдались бактерии, инфузории, коловратки. На видео можно наблюдать микробиологический состав.

В озере Арей, как и в других водоемах, а также в грунтовых водах содержится значительное число видов микроорганизмов. Совокупность всех микроорганизмов, заселяющих водоёмы, обозначают термином «**микробиальный планктон**».

Микрофлора природных вод в значительной степени зависит от их происхождения. В озере Арей вода **пресная, мягкая и считается чистой**. Так как этот водоем – озеро, то вода считается  **стоячей.**

Изучением водных сообществ занимается гидробиология. Возрастающий дефицит пресной воды на Земле заставляет обратить серьезное внимание на процессы формирования экосистемы в водоеме и переработку водными микроорганизмами поступающих в водоем загрязнений. Вода – естественная среда обитания микробов, основная масса которых поступает из почвы, воздуха с оседающей пылью, с отходами, стоками промышленных и животноводческих объектов и др. Особенно много микроорганизмов в открытых водоемах и реках, нередко встречаются они в илистых отложениях океанов, морей, болот, минеральных водах. Их находят как в поверхностных слоях, так и на глубине до 10 тыс. метров. Обитают микроорганизмы и в горячих источниках. Процесс фотосинтеза у них происходит при температуре 75ОС, а в щелочных водах бактерии выживают при температуре 100ОС.

Качественный состав обитающих в воде микроорганизмов зависит в основном от свойств самой воды, поступления в нее сточных и промышленных отходов. К постоянно живущим в воде микроорганизмам относятся *Azotobacter*, *Nitrobacter*, *Micrococcus*,*Pseudomonas*, *Proteus*, *Spirillum* и др.

**Характер микрофлоры** водоемов определяется особенностями конкретной водной среды. Микрофлору водоемов образуют две группы: аутохтонные (собственно водные) и аллохтонные (попадающие извне при загрязнении) микроорганизмы.

**Аутохтонная микрофлора** – совокупность микроорганизмов, постоянно живущих и размножающихся в воде. Микробный состав воды напоминает микрофлору почвы, с которой вода соприкасается (придонные и прибрежные почвы).

**Аллохтонная микрофлора** – совокупность микроорганизмов, случайно попавших в воду и сохраняющихся в ней сравнительно короткое время.

Количественные соотношения микроорганизмов в открытых водоемах варьируют в широких пределах, что зависит от типа водоема, степени его загрязнения, смены метеорологических условий, времени года. Проба воды для исследования была взята во время активной антропогенной нагрузки на водоем.

Микроорганизмы воды играют значительную роль в круговороте веществ, расщепляя органические продукты животного и растительного происхождения и обеспечивая питательными веществами другие организмы, живущие в воде.

Источником загрязнения воды в озере Арей служат бытовые отходы отдыхающих – «дикарей» на южном и восточном побережье. В этот водоем большая часть микробов попадает из почвы. Поэтому в прибрежной зоне этого озера наивысшее содержание микрофлоры.

В воде обитают все известные группы микроорганизмов, но наиболее существенный компонент населения водоема – бактерии. Как известно, цитоплазматическая мембрана бактерий обладает способностью активного переноса через клеточную стенку питательных веществ. Благодаря этому бактерии способны потреблять питательный субстрат, присутствующий в ничтожно малых концентрациях (1-5 мг/г).

 БАКТЕРИИ, группа микроскопических, преимущественно одноклеточных организмов. Некоторые бактерии образуют споры. Многие подвижны, имеют жгутики. Питаются, используя различные органические вещества (гетеротрофы) или создавая органические вещества клеток из неорганических (автотрофы). Способны расти как в присутствии атмосферного кислорода (аэробы), так и при отсутствии (анаэробы). Участвуют в круговороте веществ в природе, формировании структуры и плодородия почв, в образовании и разрушении полезных ископаемых; поддерживают запасы углекислого газа в атмосфере.

 Так как в воде озера имеются в наличии бактерии, которые являются пищей для ИНФУЗОРИЙ, тип простейших, эти организмы так же обнаружены. Размеры инфузорий микроскопические. Клетка покрыта плотной оболочкой (пелликулой), обеспечивающей постоянство ее формы. У многих видов развит постоянный клеточный рот. Движение инфузорий осуществляется при помощи многочисленных ресничек, совершающих согласованные волнообразные движения. Их распределение по поверхности клетки зависит от образа жизни инфузорий

 Так же на микропрепарате я обнаружила КОЛОВРАТКУ. Тело коловратки разделяется на голову, туловище и ногу. На голове расположены глазки, рот и особый коловращательный аппарат, состоящий из 1-2 венчиков ресничек или ресничных полей. В результате их движения создается ток воды со взвешенными в ней пищевыми частицами, которые подгоняются ко рту. Коловращательный аппарат играет важную роль и в передвижении коловраток, позволяя им плавать в толще воды. Для движения по твердому субстрату используется нога, заканчивающаяся вилочкой, на вершине которой открываются цементные железы.

Изучив литературные источники по озеру Арей, я узнала, что вода в озере считается чистой, т.е. после завершения купального сезона, варварского отношения к озеру «дикарей» отдыхающих включается самоочищение водоема, которое обуславливается рядом факторов:

- бактерицидным действием инсоляции;

- минерализацией органических соединений микробами;

- наличием пищевой цепи: бактерия – простейшие – насекомые – рыба, животные – человек;

- адсорбцией твердыми частицами ила;

- адсорбцией на поверхности растений;

- действием фитонцидов растений.

 Через полгода, вернувшись к этой работе, я обнаружила, что в воде, в которой находились колонии ностока не было ни бактерий, ни инфузорий. То есть можно предположить, что носток выделяет фитонциды, которые уничтожают микроорганизмы, таким образом участвуя в самоочищении водоема.

**3.Выводы**

 Побывав на озере Арей, я была очарована его красотой. Известный врач, педагог, исследователь Забайкалья А.Н. Бек писала в 1916 году об Арее: "В особый восторг пришли мы все, достигнув северного берега: возвышенный, гладкий, слегка холмистый берег, крупный красивый сосновый лес, кое-где кедры, старые и молодые, пологий песчаный скат к озеру, мелкий чистый песок так и манит лечь, отдохнуть на нем. Песок прокаливается и представляет удобные песчаные ванны естественного нагрева... Горный климат, сосновый лес, песочные ванны и купание в озере – всё это силы природы, терапевтическая ценность которых вполне установлена". Именно поэтому это одно из любимейших мест отдыха забайкальцев. Эти места хороши чтобы отдохнуть и искупаться в теплых водах, многие туристы, приехавшие на озеро, собирают в лесу грибы и ягоды, которых здесь произрастает множество. Летом на Арее так много "диких" туристов, что неконтролируемый поток неблагоприятно сказывается на прибрежных экосистемах, а так же на качестве воды в водоеме.

 Начав свое исследование с изучения колонии сине-зеленых водорослей –ностока, я приготовила микропрепарат водной среды в которой находился носток и обнаружила в воде озера Арей большое количество различных микроорганизмов, т. е. некипяченую воду из этого озера пить нельзя. Так же наблюдала как со временем изменяется количественный и качественный состав микроорганизмов в воде, в которой находились колонии сине-зеленых водорослей - ностока. Через полгода, вернувшись к этой работе, я обнаружила, что в воде, в которой находились колонии ностока не было ни бактерий, ни инфузорий. То есть можно предположить, что носток выделяет фитонциды, которые уничтожают микроорганизмы, таким образом участвуя в самоочищении водоема. Вероятно этот микроорганизм можно использовать для очищения воды в замкнутых экосистемах, например в аквариумах.

Список литературы

* <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BA>
* Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия 2012
* <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B8>
* <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B8>
* <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BA%D0%B8>
* Большая Энциклопедия Знаний пер. с немецкого Л.С. Беловой, Е.В. Черныш –М.:Эксмо, 2015.-344 с.
* <https://www.liveinternet.ru/users/natalya_lyuzka/post342781988/>