

**I городской научно-исследовательской конференции
«Первые шаги в науку»**

**Исследовательская работа
«Жизнь в капельке воды»**

Выполнил: Портнов Ярослав,

ученик 4 «Б» класса

МБОУ "Школа № 11 имени Г.С. Бересневой"

Приокского района

Руководитель:

Дмитриева Марина Валерьевна

2024 год

Оглавление:

Введение.....	3
Часть 1.....	4
1.1. Начало изучения микромира.....	4
1.2. Простейшие.....	5
Часть 2.....	6
Практика.....	6
Заключение.....	9
Список литературы.....	10

Введение.

Когда у меня появился микроскоп, я, рассматривая препараты, задумался о том, сколько нас окружает того, что не видно невооружённым глазом.

И эта тема очень **актуальна**, так как микроорганизмы оказывают большое влияние на жизнь человека. С одними из них нужно бороться, так как они опасны, другие же можно и нужно использовать на благо человечества.

Где же можно обнаружить жизнь, невидимую невооруженным глазом?

Цель моего исследования: определение наличия живых организмов в капле воды и изучение информации о них.

Задачи:

- Взять пробы из разных источников.
- Определить наличие или отсутствие жизни в образцах.
- Используя микроскоп и литературные источники, определить виды и названия живых организмов.
- Изучить информацию о найденных живых существах.

Моя **гипотеза** состоит в том, что внешне прозрачная и чистая вода может содержать живые организмы.

Объект исследования: вода из-под крана, вода из аквариума, вода, полученная из растаявшего снега.

Предмет исследования: живые и неживые микрочастицы, состав воды.

Методы исследования:

- Наблюдение: изучение препаратов под микроскопом
- Изучение источников в сети Интернет – фото микроорганизмов и описание
- Изучения специальной литературы: учебника, энциклопедии

Часть 1.

1.1. Начало изучения микромира

Весь наш мир состоит из организмов: маленьких и больших, огромных и микроскопических. И как же заманчиво изучить и познать то, что не видно невооруженным глазом.

Взять простую капельку воды – из водоёма, из аквариума или фильтрованной питьевой. Нам она кажется чистой, прозрачной. Но так ли это?

К началу изучения микромира человечество подходило постепенно, и многие ученые в это внесли свой вклад. Конечно же, этому способствовало изобретение микроскопа.

Считается, что первый микроскоп изобрел в 1674 году голландский исследователь-самоучка, торговец мануфактурой Антони ван Левенгук. Именно этому замечательному энтузиасту и преданному науке человеку первому удалось увидеть в прибор собственной конструкции простейшие микроорганизмы (в 1683 году). Его микроскоп представлял собой пластинку, в середине которой была вмонтирована линза, и сквозь препарат нужно было смотреть на лампу или на солнце для лучшего освещения. Именно Левенгук совершенно справедливо считается отцом современной научной микроскопии.

1.2. Простейшие.

Так кого же увидел Антони ван Левенгук? Кто вообще такие эти простейшие? Простейшие являются одноклеточными животными и наименьшим из всех животных. Большинство из них можно увидеть только под микроскопом. Их тело состоит из одной клетки. По строению одноклеточные во многом сходны с клетками многоклеточных животных. Физиологическое отличие состоит в том, что функции организма, которые у многоклеточных существ выполняют специальные клетки, ткани и органы, у одноклеточных принадлежат клеточным структурам — органоидам. Защита от неблагоприятных условий среды, движение, питание, размножение — все эти функции целостного организма выполняет единственная клетка тела простейших.

В настоящее время известно огромное количество разных видов простейших (около 70 тысяч!)

Мне было очень интересно узнать, кого я смогу увидеть в микроскоп.

Часть 2.

Практика.

Я прочитал, что простейшие живут в воде или хотя бы во влажной среде. Поэтому я решил рассмотреть под микроскопом каплю воды.

Для исследования были взяты три пробы воды:

- Фильтрованная водопроводная вода.
- Вода из аквариума с рыбками.
- Вода, полученная из растаявшего снега.

На первый взгляд, во всех трех сосудах вода прозрачная и чистая. Попробуем рассмотреть капельку воды из каждого из стаканов под микроскопом.

Вода из-под крана оказалась действительно чистая, там я не увидел ничего кроме крошечных частичек (видимо, пылинки) и микроскопических пузырьков воздуха.

А вот **в воде из аквариума** я увидел, как активна невидимая невооруженным глазом жизнь! В капельке воды были как неподвижные зелёные скопления, так и существа, которые очень активно двигались, крутились, быстро перемещались в толще капли, присасывались к этим зелёным неподвижным скоплениям.

Внешне чистая **талая вода** тоже оказалась под микроскопом вовсе не чистой. В капельке воды из растаявшего снега я увидел множество пылинок, крошек, а также правильной формы шариков, похожих на те микроорганизмы, что есть в капле воды из аквариума. Но все они были неподвижны.

Сейчас я хочу показать и рассказать о том, кто же живёт во вроде бы прозрачной и чистой капле воды из аквариума.

Хлорелла.

Неподвижные круглые зелёные клетки – это водоросль хлорелла. Она является одной из наиболее распространённых водорослей. Хлорелла является пищей для водных организмов. Также она способствует очищению воды и интенсивно производит кислород. Кстати, именно хлорелла используется как один из источников кислорода в космических кораблях.

Инфузория-туфелька.

Такое название получила из-за своей формы, напоминающей подошву туфельки. Она очень быстро перемещалась в капельке воды, сложно было её сфотографировать. Перемещается она благодаря согласованной работе ресничек, которыми покрыта. Поразительно, что реснички двигаются так слаженно, так чётко управляются, хотя весь организм – всего лишь одна клетка!

Средой обитания инфузории-туфельки являются любые пресные водоемы со стоячей водой, в том числе домашний аквариум. Инфузории служат регуляторами численности одноклеточных водорослей и бактерий, также ими питаются мальки рыб.

Коловратка

Также мной были замечены другие микроорганизмы, они менее подвижны, чем инфузория-туфелька и меньше по размеру. По описанию и фотографиям в интернете я определил, что это коловратки.

В процессе питания у коловраток исключительная роль принадлежит коловращательному аппарату, который одновременно служит им и для передвижения. Они поедают продукты жизнедеятельности организмов и тем самым помогают очищать воду. Сами они, как инфузории, служат кормом для мальков рыб.

Нематоды.

Нитевидные червь на фото относится к группе червей, которые называются нематоды. Они есть практически в каждом аквариуме. Живут в грунте или в фильтре, питаются остатками корма и подгнившими растениями.

Я думаю, кроме перечисленных микроорганизмов в аквариуме есть и другие, но для того, чтобы увидеть их всех нужен более мощный микроскоп.

А есть ли жизнь в холодной капле воды из растаявшего снега? Ведь никто и ничто в ней не движется. Однако круглые одинаковые шарики не похожи ни на пузырьки воздуха, ни на песчинки. Поискав информацию, я предположил, что эти шарики – цисты простейших. **Циста** - это такая временная форма существования одноклеточных, она служит для переживания неблагоприятных условий, в данном случае – низких температур. Так что, возможно, и в этой капле воды есть жизнь, только спящая, ждущая более благоприятных условий.

Заключение.

Целью моей работы было определить, есть ли живые организмы в капле прозрачной воды. Я выяснил, что не в каждой капле воды существует жизнь. Фильтрованная вода из-под крана очищена от бактерий и микроорганизмов, а в аквариуме, где живут рыбки, где достаточно тепла и света для водорослей, бактерий для питания одноклеточных животных, кипит жизнь. В капле воды, полученной из растаявшего снега, предположительно, были обнаружены цисты простейших. Таким образом, можно сделать вывод, что микроорганизмы приспосабливаются к неблагоприятным условиям окружающей среды и способны пережить их, не погибая.

Я был поражен, какой в капле воды скрывается целый мир, в котором активно живут и двигаются, приспосабливаются к меняющимся условиям маленькие существа. Конечно, я смог познакомиться лишь с маленькой его частью. Поэтому я решил следующим летом, когда установится теплая погода и в воде забурлит новая жизнь, которая замерла с наступлением холодов, изучить воду из озера и лужи, и посмотреть, какие микроорганизмы обитают там.

Спасибо за внимание.

Список используемой литературы.

1. Константинов В.М. Биология: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / В.М. Константинов, В.Г. Бабенко, В.С. Кучменко. — 5-е изд., перераб. — М. ; Вентана-Граф 2016. — 288с.
2. Энциклопедия в дополнительной реальности «Микромир»/ сост. и пер. с англ. К. Антонова – Т.: Издательство Дэвар Медиа, 2018 г. – 48 с.
3. <https://foxford.ru/wiki/biologiya/odnokletochnye-sarkodovye-zhgutikovye-infuzorii>