

**Краевая научно-практическая конференция школьников
«Юные исследователи Забайкалья»**

Секция: Биология и экология живых организмов

Удивительный микромир

Автор: Баранова Валентина Максимовна,
ученица 10 класса МОУ СОШ с. Маккавеево,
Читинского района, Забайкальского края
Руководитель; Баранова Марина Николаевна
учитель биологии МОУ СОШ с. Маккавеево,
Читинского района, Забайкальского края

Маккавеево, 2025 г.

Оглавление

<u>1. Введение.</u>	3
<u>2.Основная часть.</u>	5
<u>2.1. Кто они? - самые маленькие обитатели нашей планеты.</u>	5
<u>2.2. «Киногерои моего романа» в научных проектах известных учёных.</u>	6
<u>2.3. Практическая часть</u>	8
<u>2.4. Звёздная пятёрка жителей микромира.</u>	10
<u>3.Заключение</u>	13
<u>4.Список используемой литературы.</u>	14
<u>5.Приложения</u>	15

1. Введение.

Каждый человек не зависимо от возраста мечтает, хочет побывать в удивительных местах нашей планеты. Чтобы осуществить свою мечту человек много трудится, ищет пути осуществления своей мечты. Но случается чудо, его мечта, может быть намного ближе. Так и моя мечта осуществилась. Я смогла открыть для себя удивительный мир самых маленьких обитателей нашей планеты. Эти обитатели стали моими героями и благодаря этому я осуществила новый проект.

Тема моего проекта актуальна – практическое изучение микроорганизмов с использованием новых технологий. Для меня это важно, так как планирую поступать в медицинский ВУЗ и углубленно изучаю биологию после уроков в нашем школьном центре «Точка роста».

Гипотеза моего проекта: используя современные цифровые технологии изучить микроорганизмы и создать видеофильм в условиях школьной лаборатории.

Предмет исследования: микроорганизмы

Объект исследования: видеосюжеты с представителями микроорганизмов

Методы исследования:

1. Изучение литературы и других источников информации
2. Метод наблюдение.
3. Метод эксперимента
4. Метод моделирования

Цель: изучить микромир с применением новых технологий.

Задачи:

1. Изучить литературные источники о микроорганизмах и методах их изучения.
 2. Провести наблюдения за микроорганизмами с помощью видеокамеры.
 3. Создать из сюжетов видеоматериал для показа на уроках биологии.
- Замечательный прибор микроскоп поможет нашей фантазии окунуться в удивительный микромир.

Самые обычные вещи в многократном фотоувеличении превращаются в великолепные и интересные фотоснимки, а если подключить видеокамеру можно в реальном мире совершить путешествие к самым маленьким обитателям нашей планеты. Изображения живых существ не дадут заскучать. Дайте разыграться вашей фантазии во вселенной удивительного микромира и можно часами наблюдать за маленькими киногероями.

Мой исследовательский проект имеет практическую значимость. Видеоматериалы можно использовать на уроках биологии при изучении класса Простейшие в 8 классе, на уроках Окружающего мира в начальных классах и внеурочных занятиях, а также если подобрать музыку под движения маленького обитателя, то можно получить превосходное видео для релаксации. Такое видео можно использовать на физкультминутках, музыкальных паузах.

2.Основная часть.

2.1. Кто они? - самые маленькие обитатели нашей планеты.

Простейшие — это наиболее древние, примитивные, приспособленные и, одновременно, удивительно сложные формы жизни на планете Земля. Это микроорганизмы, которые, несмотря на свою малость, являются ключевыми участниками большинства биологических процессов на нашей планете.

Простейшие, также известные как одноклеточные организмы, населяют все уголки нашей планеты — от глубин океана до высоких горных вершин. Они везде вокруг нас. Они разнообразны, они могут быть фотосинтезирующими, хемо синтезирующими, гетеротрофными, и даже среди них есть паразиты. Некоторые простейшие имеют форму кокков (бактерий), другие имеют внушительные псевдоподии, реснички, жгутики, которые используются для движения и захвата пищи. И если на них посмотреть через микроскоп можно найти и увидеть одних из самых страшных на вид обитателей нашей планеты.

Однако, несмотря на свою простоту, простейшие являются важными элементами экосистемы, обеспечивающими пищу для более сложных форм жизни. Они также играют ключевую роль в круговороте веществ, расщепляя органические вещества и высвобождая питательные вещества обратно в окружающую среду. Простейшие также занимают уникальную нишу в истории жизни на Земле. Благодаря их простоте, они могут быстро мутировать и адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды. Это позволило им оставаться в живых на протяжении миллиардов лет и эволюционировать до более сложных форм жизни.

Простейшие достойны нашего внимания.

2.2. «Киногерои моего романа» в научных проектах известных учёных.

Микроорганизмы, или **микробы** — это живые существа микроскопически малых размеров, которыми насыщена окружающая человека среда: вода, почва, воздух, продукты питания, жилища человека и предприятия. Наука микробиология изучает строение, обмен веществ и условия существования микроорганизмов, а также их роль в жизни человека. Микроорганизмы имеют сходство с животными и растениями, так как находятся на границе животного и растительного миров. Они очень разнообразны по форме и свойствам, но общим признаком всех являются малые размеры. Поэтому для изучения их применяются особые методы. Из-за малых размеров микроорганизмы невозможно увидеть невооруженным глазом. Знакомство человека с ними началось с изобретения микроскопа. Первые микроскопы были весьма примитивны, состояли из нескольких вручную изготовленных линз и давали увеличение до 300 раз; по существу, это были лупы. Однако даже такие приборы позволяли рассмотреть форму некоторых микроорганизмов. Голландский естествоиспытатель Антон Левенгук (1632-1723), собственноручно шлифовавший линзы и собиравший простейшие микроскопы, с удивлением обнаруживал микроорганизмы во всех объектах, которые рассматривал: дождевой воде, настое сена, зубном налете и др. Он с большой точностью описал формы микроорганизмов, которых увидел под микроскопом (простейшие, бактерии, грибы и дрожжи), назвал их инфузориями и описал в книге «Тайны природы». Левенгука по праву считают основоположником описательной микробиологии. Со времени открытия Левенгука многие ученые стремились глубже изучить свойства микроорганизмов и использовать полученные знания в хозяйственной деятельности. Огромны заслуги перед человечеством знаменитого французского ученого Луи Пастера (1822-1895). Начав работу химиком, Пастер в последствии заинтересовался обменом веществ у микроорганизмов. Пастер обратил внимание на то, что на поверхности земли благодаря наличию микроорганизмов происходят значительные химические

превращения: микроорганизмы не только разрушают мертвые органические остатки животных и растений, но и очищают от них почву и водоемы.

Русские ученые сыграли большую роль в развитии микробиологии. Среди них наиболее известны Л. С. Ценковский, И. И. Мечников, Н. Ф. Гамалея, Д. И. Ивановский, С. Н. Виноградский, В. Л. Омелянский и др.

Л. С. Ценковский (1828-1877) исследовал различные группы микроорганизмов, их свойства и генетическую связь друг с другом. Он был первым, кто приготовил и применил в России вакцину против сибирской язвы овец.

И. И. Мечников (1845-1916) получил всемирное признание за разработку теории иммунитета. Она объясняет механизм невосприимчивости организма к инфекционным заболеваниям. После дальнейшей разработки эта теория легла в основу учения об антибиотиках.

Н. Ф. Гамалея (1858-1949) изучал многие вопросы медицинской микробиологии. В 1886 г. Н. Ф. Гамалея организовал в Одессе первую в России пастеровскую станцию по прививкам против бешенства.

Д. И. Ивановский (1864-1920) первым открыл вирусы, вызывающие болезни растений. Он является родоначальником науки вирусологии, которая в настоящее время получила широкое развитие и применение.

Большой вклад в развитие микробиологии внес *С. Н. Виноградский* (1856-1953), разработавший метод элективных (избирательных) культур. Используя его, С. Н. Виноградский выделил группу нитрифицирующих бактерий, открыл особый тип питания у микробов - хемосинтез. Он обнаружил также важнейший процесс - фиксацию атмосферного азота анаэробными бактериями, - имеющий огромное значение в круговороте веществ в природе. В результате появления микроскопа и его дальнейшее усовершенствование стало возможным заглянуть в микромир и узнать его получше.

2.3. Практическая часть

Для того, чтобы вырастить микроорганизмы необходима вода, сено, комочек почвы и благоприятный температурный режим. Мы взяли три чашки Петри. Две из них наполнили сухим сеном, почвой, и залили водой комнатной температуры.

В третью чашку Петри налили воду с водоёма (озерцо в пойме реки Ингоды). Все 3 чашки поставили на окно. Температура воздуха варьировалась +18+24 градуса чтобы создать благоприятные условия для выращивания простейших организмов.

При микрокопировании нами были обнаружены различные организмы. Определить видовой состав не представлялось возможным, так как у нас нет определителей, да и цель мы себе такую не ставили. В поле зрения микроскопа были обнаружены: червеобразные коловратки и инфузории, амёбы, зелёные водоросли. Инфузории, в основном принадлежали роду *Paramecia*. Коловратки — это многоклеточные животные, относящиеся к типу круглые черви.

Каждые два дня мы проводили наблюдения наших обитателей и отслеживали их жизнедеятельность. Примерно за 2 недели их количество увеличилось несколько раз. За период наблюдения отсняли достаточное количество сюжетов и можно было монтировать видеофильм.

С помощью микроскопа и цифровой камеры я наблюдала за жизнью моих киногероев и снимала сюжеты о их жизни.

Микромир оказался своеобразной съёмочной площадкой для создания целого видеофильма.

В результате проделанной работы, при съёмке микроорганизмов с помощью микроскопа я смогла определять микроорганизмы, используя следующие правила.

«Как правило, начинающие любители рассмотреть микрожизнь через микроскоп, сталкиваются с невозможностью сразу распознать тот или иной вид микроорганизма.»

Вашему вниманию предлагаю несколько способов определения:

1. Самый простой способ — это сделать скриншот, открыть Яндекс.Картинки и поискать с помощью картинки похожие.
2. В сообществе Микроскоп-и-Я закрепить сообщение с картинкой. Кроме того, всегда можно снять видео или фото, выложить в группе и попросить опознать.
3. Сайт Мир простейших. Здесь тоже наиболее часто встречающиеся протисты, можно щёлкнуть на каждого и там будет описание и дополнительные фото.
4. Microscope Safari
5. По диатомовым водорослям
6. По раковинным амёбам
7. Плоские черви
8. Полевые заметки о микрожизни в воде
9. Водные беспозвоночные

Получив практические знания по разведению микроорганизмов в условиях школьной лаборатории, я более подробно изучила тему простейших, узнала какие микроорганизмы самые распространенные. Свой видеофильм продемонстрировала одноклассникам и ещё раз напомнила им о необходимости мыть руки, не пить воду с водоёмов, соблюдать гигиену во всём. Простейшие живут с нами совсем близко, везде на каждом шагу мы можем их встретить. Многие простейшие могут принести нам вред. нашему здоровью. С точки зрения гигиены я рекомендую посмотреть мой видеофильм.

2.4. Звёздная пятёрка жителей микромира.

После всех проведенных наблюдений я определила «звёздную пятёрку» микроорганизмов, встречающихся в результате эксперимента.

Первое место занимают Инфузории.

Инфузория – простейшие включает более 7 тысяч видов, довольно широко распространенных в природе. Где обитают инфузории? Инфузории — это представители не только морских, но и пресноводных мест обитания. Большая часть инфузорий предпочитает влажные места обитания. Среди инфузорий также есть особи, у которых выработалась способность существовать внутри других живых организмов (они выступают в качестве паразитов). В качестве хозяев инфузории выбирают позвоночных и беспозвоночных животных. К примеру, в этом списке есть обезьяны и люди.

Инфузории — наиболее сложно устроенные простейшие организмы.

Характерными особенностями инфузорий являются:

- движение при помощи ресничек;
- два ядра (микронуклеус и макронуклеус), они выполняют разные функции;
- оригинальный половой процесс — конъюгация.

Среди всех видов инфузорий типичным представителем является инфузория туфелька или *Paramecium caudatum*. В длину животное может достигать 0,1-0,3 мм. Чем покрыто тело инфузорий? Тело животных покрывает специфическая оболочка — пелликула. Ее наличие позволяет инфузории сохранять постоянную форму тела. Внешний вид живого существа довольно специфичен и напоминает дамскую туфельку, что и легло в основу названия.

Второе почётное место занимают Амёбы.

Амёба под микроскопом выглядит как плотный комочек с небольшими выростами (ложноножками). Ложноножки помогают ей в движении и поиске пищи, поэтому амеба постоянно выпячивает их то в одну, то в другую сторону.

Кроме ложноножек, под микроскопом можно увидеть ядро и сократительную вакуоль. Последнюю амеба использует для выделения газов в процессе дыхания.

Чтобы увидеть амебу под микроскопом, нужно взять несколько капель уличной воды, поместить их под объектив и выставить увеличение в 50–100 крат. Для исследования простейших подходит любой биологический микроскоп начального уровня.

3 место занимают коловратки

Коловратки - (лат. Rotifera) — тип первичноротых животных, ранее относимых к группе первичнополостных червей. Основным характерным признаком является наличие так называемого коловращательного аппарата — ресничного образования на переднем конце тела, который используется для питания и движения.

Известно около 1500 видов коловраток, в России — около 600 видов^[2]. В основном это пресноводные обитатели, но также они водятся в море и влажных почвах. Большинство коловраток свободноподвижные, но есть и прикреплённые формы. Подавляющее большинство видов свободноживущие, но встречаются также паразиты и комменсалы.

По размеру коловратки не превышают 2 мм (в среднем гораздо меньше). Представитель этого типа *Ascomorpha minima* — самое мелкое многоклеточное животное, размер его составляет около 40 микрон. В связи с малыми размерами ткани часто приобретают синцитиальное строение. Для

типа в целом характерна эутелия — постоянство клеточного состава, то есть постоянное число клеток у всех особей одного вида. Некоторые коловратки способны впадать в длительный криптобиоз и пребывать в таком состоянии тысячи лет

4 место занимает Сенная палочка

Сенная палочка (*Bacillus subtilis*) — вид почвенных бактерий. Палочковидная бактерия, размер $2\text{—}5 \times 0,4\text{--}0,6$ мкм.

Бактерии распространены повсеместно. Они являются обитателями почвы, воздушной пыли и воды. Из почвы бациллы контактным путем распространяется на растения, с которыми в виде корма попадают в организм животных. Возможно и прямое обсеменение продуктов растительного или животного происхождения. Сенная палочка — представитель биоценоза кишечника здорового человека, препятствующий росту и размножению таких опасных микробов, как сальмонелла, протей, энтеробактер, стафилококк. Хищные животные, поедая растительную пищу, не только обогащают свой организм клетчаткой и витаминами, в него попадают споры сенной палочки, которые предупреждают развитие инфекционного процесса и укрепляют иммунитет. Размножение бактерий происходит путем простого бинарного деления с образованием двух дочерних клеток, между которыми сохраняется тонкая нить.

5 место Водоросли

Вольвокс например — это колониальный микроорганизм, относящийся к отделу зелёных водорослей. Его можно встретить практически в любом пресном водоёме, в местах со стоячей водой (за камнями, около растений прибрежной зоны и тихих заводях).

3.Заключение

В результате проведенной исследовательской работы я приобрела новые знания по теме о микроорганизмах. Я более подробно изучила мир простейших. Для моего эксперимента я научилась разводить микроорганизмы в условиях школьной лаборатории.

Используя современное оборудование, мною создан видеофильм о микромире. Видеофильм стал хорошим наглядным пособием для беседы со школьниками о соблюдении гигиены, обязательным мытье рук, с осторожностью соблюдать питьевой режим - не пить воду с водоёмов.

5.Приложения

Фото автора. Фотосессия микроорганизмов.



Дафния

Коловратка





Инфузории: фото под микроскопом.