

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №30»

Предмет: биология

**Влияние фитонцидных свойств елки на рост  
микроорганизмов**

**Виноградов Александр**

Выполнил:  
Виноградов Александр Сергеевич  
учащийся 2 класса  
МБОУ «СОШ» № 30» Россия, г. Набережные Челны  
Руководитель:  
Луконина Елена Индусовна  
Учитель географии и биологии,  
МБОУ «СОШ» № 30» Россия, г. Набережные Челны

г. Набережные Челны, 2020 г.

## Содержание

1. Введение .....	3
2. Глава 1. Теоретическая часть.....	4
2.1. обзор литературы.....	4
2.2. описание ели.....	5
2.3. описание методов исследования.....	6
2.4. выводы по 1 главе.....	8
3. Глава 2. Практическая часть.....	8
3.1. описание посева в коридоре .....	8
3.2. описание посева в классе.....	9
3.3. описание посева в раздевалке .....	10
3.4. описание посева в туалете .....	11
3.5. выводы по 2 главе.....	12
4. Заключение .....	12
5. Литература.....	13
6. Приложения.....	14

## 1. Введение

Всем известно, что только здоровый человек, с хорошим самочувствием, способен активно жить, хорошо учиться, успешно преодолевать трудности. Состояние нашего здоровья зависит от ряда факторов, в том числе и от качества окружающей нас воздушной среды. Где бы ни находились люди – на работе, в школе или дома, при вдыхании чистого воздуха их самочувствие и работоспособность улучшаются. Поэтому важно знать о состоянии воздуха в тех помещениях, где мы находимся большее количество времени. Большую часть дня современные дети проводят в школе.

Я учусь в 1 классе 30 школы. В нашей школе ребята обучаются в 2 смены, поэтому на протяжении всего дня в воздухе помещения постоянно обитают микробы. В связи с этим, проблема сохранения чистоты воздуха школьных помещений, в которых мы проводим по 6-7 часов в день, является для меня **актуальной**.

На протяжении всего дня в коридорах проводится влажная уборка, чего нельзя сказать о классе, раздевалках. Поэтому возникает потребность в очистке воздуха в пределах класса. Можно конечно использовать различные аэрозоли, но у многих ребят возможно возникновение аллергической реакции. Поэтому, в качестве очистителя можно взять природный компонент, например, веточки ели. Ведь всем известно, что самый чистый воздух над еловыми лесами.

Перед началом исследования мы сделали **предположение (гипотезу)**: вещества, выделяемые елкой в воздух, губительно влияют на рост и развитие микроорганизмов.

**Цель работы:** оценить влияние веществ, выделяемых елкой, на рост и развитие микроорганизмов.

**Задачи исследования:**

1. найти информацию в учебниках и других источниках по данной теме;
2. сделать посев микроорганизмов из воздуха в разных частях школы;

3. провести наблюдение за ростом и развитием микроорганизмов, высеянных в чашках Петри.

**Объект исследования** – микроорганизмы воздуха школьного помещения (коридор, класс, раздевалка, туалет); **предмет исследования** – влияние веществ, выделяемых елкой на рост микроорганизмов.

При написании работы были использованы **методы**: чтение литературы, наблюдение, эксперимент. Для выращивания микроорганизмов использовалась стерильная питательная среда, разлитая в чашки Петри, из переносной школьной экологической лаборатории фирмы «Кристалмас+». Выращивание микроорганизмов проводилось в течении 24 часов в термостате, при температуре +28 градусов.

## **2. Глава 1. Теоретическая часть.**

### **2.1. обзор литературы.**

Начало микробиологическому анализу воздуха было положено в середине прошлого века великим французским ученым Луи Пастером, который в своих экспериментах доказал наличие микроорганизмов в воздухе. Контакт человека с микроорганизмами в воздухе наблюдается на протяжении всей жизни, и оснований для повышенного внимания данному вопросу предостаточно.

Микроорганизмы — это мельчайшие живые существа [4]. К ним относятся самые различные по своей природе одноклеточные организмы. Размеры микробов так малы, что их измеряют тысячными и даже миллионными долями миллиметра. Микробы можно рассмотреть только с помощью микроскопа

Микробы могут иметь разнообразную форму, состоят они из одной клетки, исключение составляют только некоторые грибки. Одни микроорганизмы неподвижны, у других имеются реснички или жгутики, при помощи которых они передвигаются [3]. Микробы широко распространены в природе. Так, например, в одном грамме загрязненной воды могут быть

десятки миллионов микробов, в одном грамме унавоженной почвы — миллиарды и т. д.

В окружающей нас среде — воздухе, почве, воде — находится множество микроорганизмов, откуда они попадают на предметы, одежду, на руки, в пищу. В неблагоприятных условиях микроорганизмы быстро погибают [5].

Очень много микробов обитает в общественных местах, на поручнях в транспорте, дверных ручках. В помещениях излюбленные места скопления бактерий - это рабочие столы, телефоны, клавиатура компьютеров, а также туалеты. Здесь вы можете подхватить конъюнктивит, ангину, насморк, кишечные и кожные инфекции [4].

## 2.2. описание ели

Ель – теневыносливая древесная порода, с густой плотной кроной, пропускающей мало света. Хвоинки значительно короче, чем у сосны. Средняя продолжительность жизни хвоинок – 5-7 лет.

Ель имеет широкое применение в народном хозяйстве. Ее древесина в больших количествах идет на изготовление бумаги, строительство, некоторых музыкальных инструментов и т.д. [2].

В отличие от своих хвойных собратьев – сосны, можжевельника и пихты – **ель обыкновенная** пока не относится к растениям, используемым официальной медициной. Однако целебные свойства ели нельзя отрицать. В особенности они актуальны в период сезонных вспышек инфекционных болезней [4]. В **хвое** содержатся эфирное масло, дубильные вещества, смолы, витамин С, фитонциды, каротин, соли алюминия, марганца, хрома и железа.

**Фитонциды** – это вещества растительного происхождения, обладающие свойством убивать или тормозить рост микроорганизмов [5].

Фитонцидные свойства растений были открыты в 1929 году видным советским исследователем профессором **Б.П. Токиным**. Ученый измельчал свежие листья различных деревьев, натирал на терке хрен или редьку, лук

или чеснок, смешивал их с водой и наблюдал под микроскопом, как ведут себя бактерии и простейшие, живущие в этой воде. Они на глазах меняли характер своего движения, форму тела и наконец погибали. Так было открыто действие фитонцидов растений. Впоследствии же выяснилось, что фитонциды обладают не только губительным воздействием на бактерии и простейшие организмы, но и целым рядом других функций [5].

### 2.3. описание методов исследования

Последовательность выполнения нашего исследования мы посмотрели в книге Муравьева А. Г. «Экологический практикум» [1]. Для того, чтобы определить микроорганизмы, содержащиеся в воздухе, мы взяли чашки Петри с готовой стерильной питательной средой (рисунок 1, приложение 1).

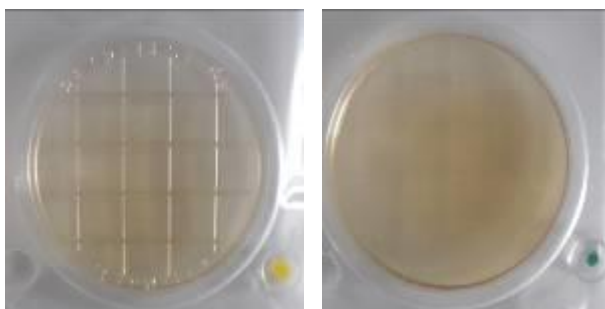


Рисунок 1. Чашки Петри с питательной средой.

Оставили их открытыми на 30 минут в разных частях школы (таблица 1, рисунок 2, приложение 2).

таблица 1.

#### Места посева микроорганизмов.

№п/п	место взятия	количество проб
1	класс (кабинет №126)	2
2	коридор в рекреации младшего блока	2
3	раздевалка начальных классов	2
4	туалет	2

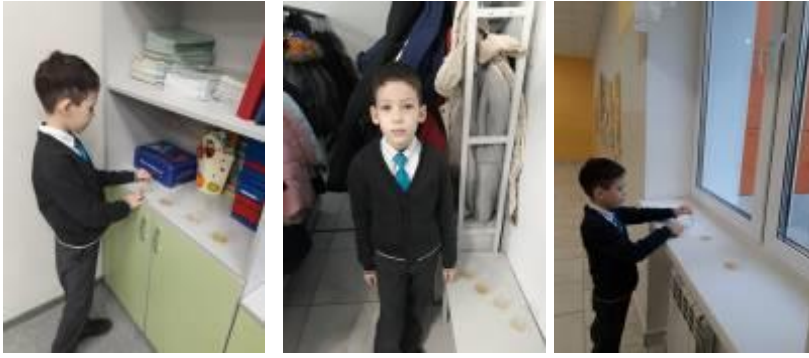


Рисунок 2. Места посева микроорганизмов

В каждом месте посева мы оставляли по 2 чашки Петри, одна оставалась контрольной, во вторую добавляли вытяжку из ели.

Для получения вытяжки из ели, мы сорвали веточку ели во дворе дома, принесли домой, промыли, посушили (рисунок 3, приложение 3).



Рисунок 3. Веточки ели, используемые в работе

Для получения сока из хвоинок, мы измельчили веточки с хвоей в блендере, через марлю отжали сок (рисунок 4).



Рисунок 4. Получение вытяжки из ели.

Через 30 минут посева в половину чашек Петри добавили по 1 капле вытяжки из ели и поместили на 24 часа в термостат (рисунок 5, приложение 4).



Рисунок 5. Посев в термостате.

Через 24 часа мы наблюдали за выросшими колониями микроорганизмов. Для проведения исследования мы определяли количество выросших колоний грибков и общее количество микроорганизмов. Чтобы получить более точный результат, мы делали подсчет на 3 сутки роста.

#### 2.4. выводы по 1 главе.

В отличие от своих хвойных собратьев – сосны, можжевельника и пихты – **ель обыкновенная** пока не относится к растениям, используемым официальной медициной. Однако целебные свойства ели нельзя отрицать. В особенности они актуальны в период сезонных вспышек инфекционных болезней.

### 3.Глава 2. Практическая часть

#### 3.1. описание посева в коридоре

В результате проведения наблюдения и измерений за ростом микроорганизмов воздуха в коридоре, мы получили следующие данные (таблица 2, рисунок 6, 7, приложение 5).

таблица 2.

Микроорганизмы в чашках Петри, посеянных в коридоре

общее число колоний (без вытяжки)	общее число колоний (с вытяжкой)	общее число колоний грибков (без вытяжки)	общее число колоний грибков (с вытяжкой)
113	56	6	1



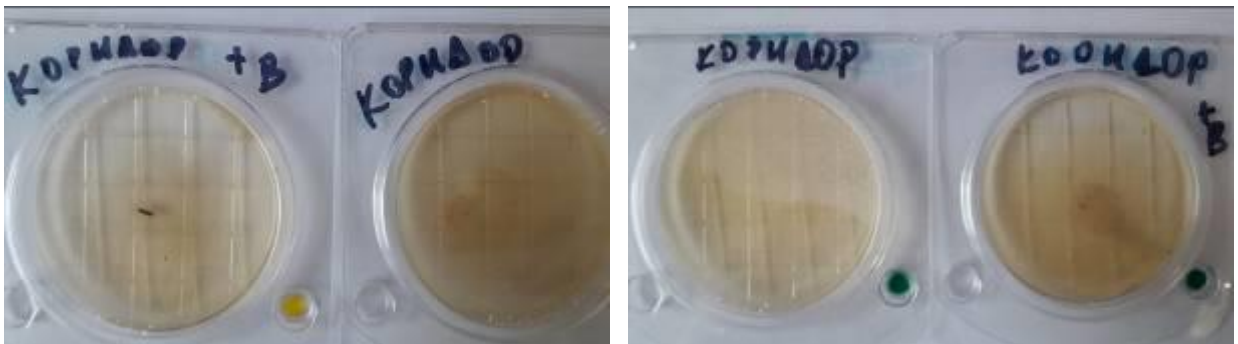
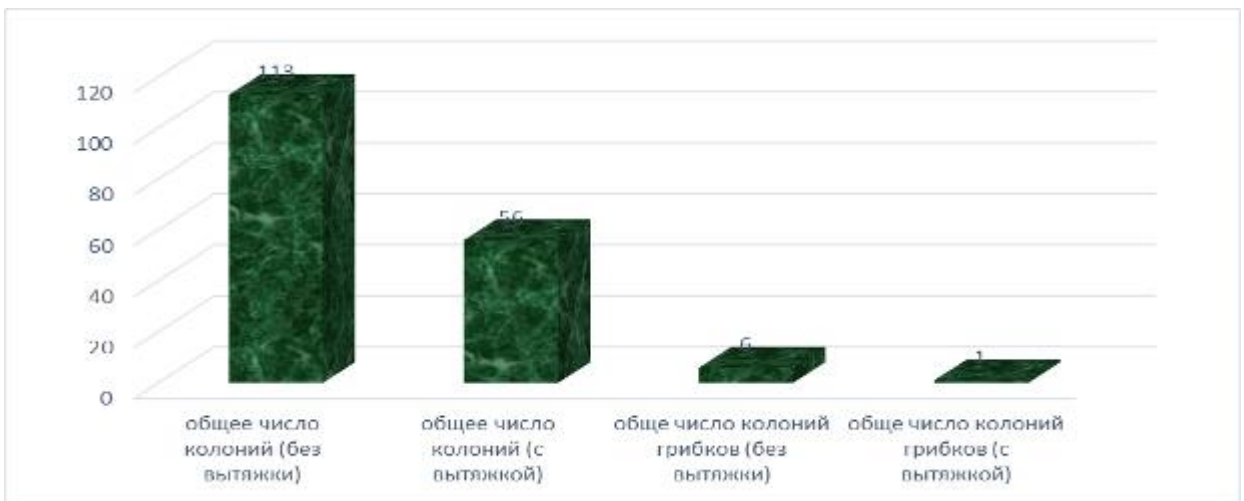


Рисунок 6,7. Микроорганизмы в чашках Петри, посеянных в коридоре

По таблице и графику видно, что в чашках Петри, где был добавлен сок из хвоинок ели, общее число микроорганизмов и грибов заметно ниже, чем в чашках, в которых не было вытяжки.

### 3.2. описание посева в классе

В результате проведения наблюдения и измерений за ростом микроорганизмов воздуха в классе, мы получили следующие данные (таблица 3, рисунок 8, 9, приложение 6).

таблица 3.

Микроорганизмы в чашках Петри, посеянных в классе

общее число колоний (без вытяжки)	общее число колоний (с вытяжкой)	общее число колоний грибов (без вытяжки)	общее число колоний грибов (с вытяжкой)
47	14	39	3

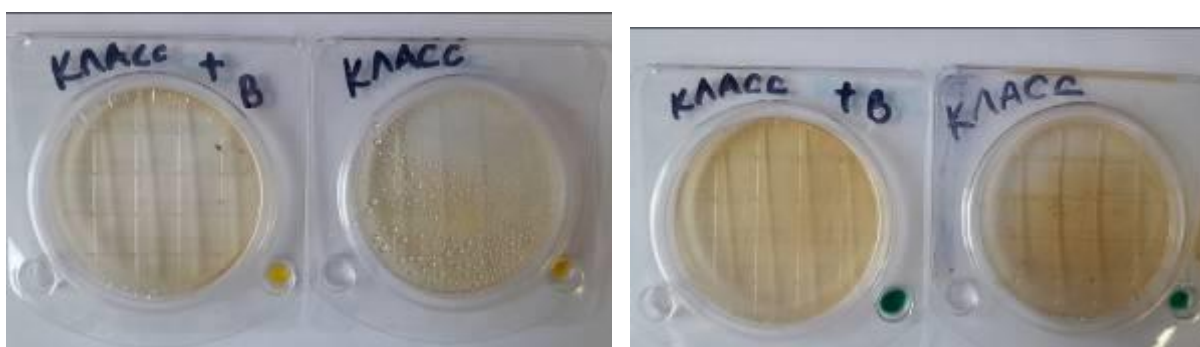
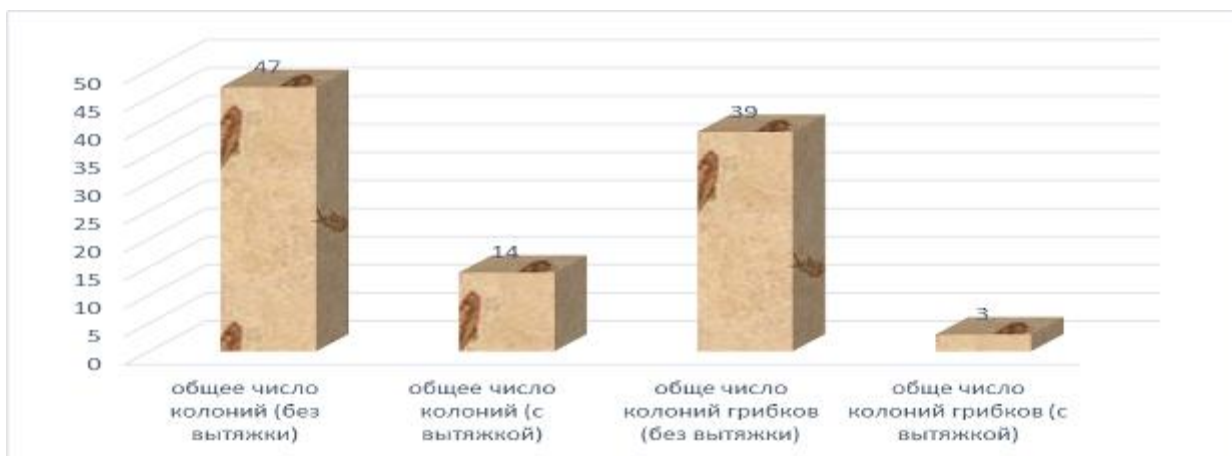


Рисунок 8,9. Микроорганизмы в чашках Петри, посеянных в классе.

По таблице и графику видно, что в чашках Петри, где был добавлен сок из хвоинок ели, общее число микроорганизмов и грибков заметно ниже, чем в чашках, в которых не было вытяжки.

### 3.3. описание посева в раздевалке

В результате проведения наблюдения и измерений за ростом микроорганизмов воздуха в классе, мы получили следующие данные (таблица 4, рисунок 10, 11, приложение 7).

таблица 4.

Микроорганизмы в чашках Петри, посеянных в раздевалке

общее число колоний (без вытяжки)	общее число колоний (с вытяжкой)	общее число колоний грибков (без вытяжки)	общее число колоний грибков (с вытяжкой)
186	53	154	27

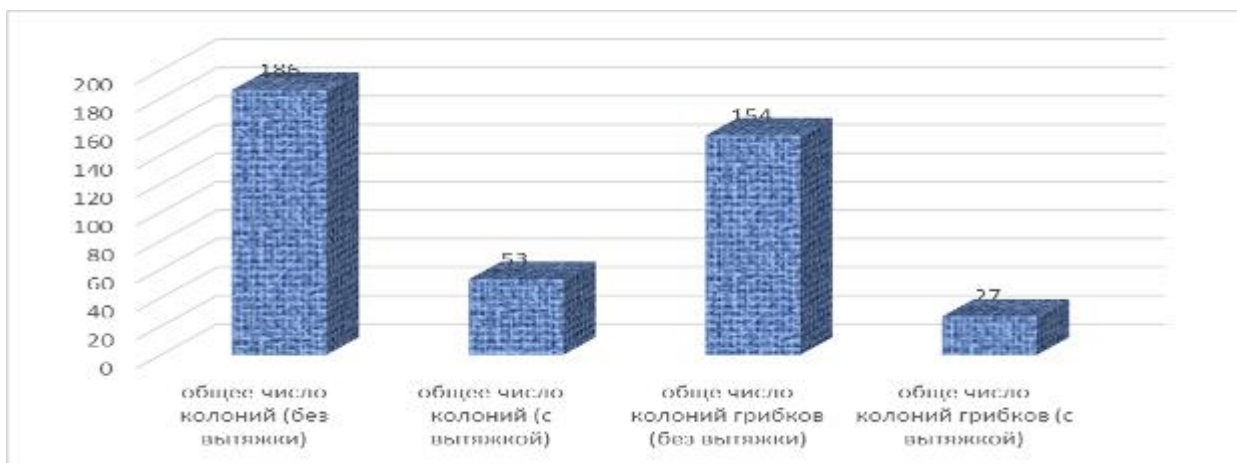


Рисунок 10,11. Микроорганизмы в чашках Петри, посеянных в раздевалке.

По таблице и графику видно, что в чашках Петри, где был добавлен сок из хвоинок ели, общее число микроорганизмов и грибков заметно ниже, чем в чашках, в которых не было вытяжки.

### 3.4. описание посева в туалете

В результате проведения наблюдения и измерений за ростом микроорганизмов воздуха в классе, мы получили следующие данные (таблица 5, рисунок 12, 13, приложение 8).

таблица 5.

Микроорганизмы в чашках Петри, посеянных в туалете

общее число колоний (без вытяжки)	общее число колоний (с вытяжкой)	общее число колоний грибков (без вытяжки)	общее число колоний грибков (с вытяжкой)
118	63	26	11

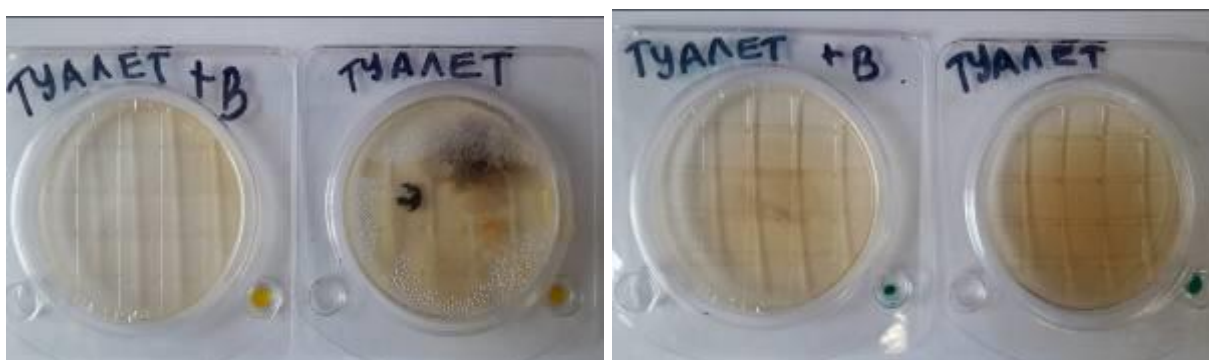
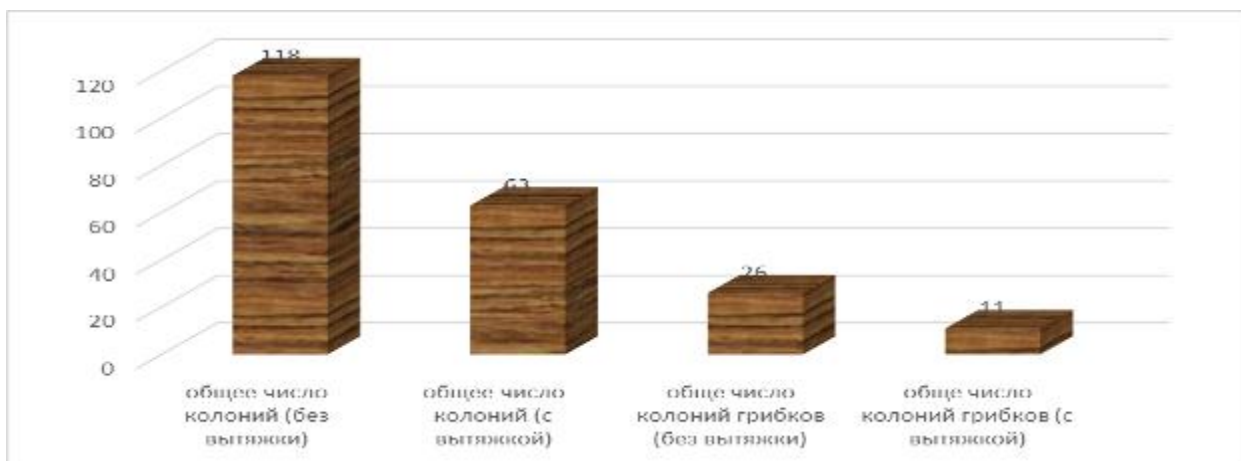


Рисунок 12,13. Микроорганизмы в чашках Петри, посеянных в туалете.

По таблице и графику видно, что в чашках Петри, где был добавлен сок из хвоинок ели, общее число микроорганизмов и грибков заметно ниже, чем в чашках, в которых не было вытяжки.

### 3.5. выводы по 2 главе.

В чашках Петри с питательной средой выросло не одинаковое количество микроорганизмов. В чашках, где был добавлен сок из хвоинок ели, выросло намного меньше, чем в чашках, без вытяжки.

## 4. Заключение

На основании проведенного исследования мы пришли к следующим выводам:

- ель выделяет активные вещества, которые чувствуются уже при измельчении хвоинок;
- выделяемый сок замедляет рост и развитие микроорганизмов на питательной среде, о чем свидетельствуют разное количество выросших колоний в чашках Петри;

- большее количество микроорганизмов было отмечено в чашках Петри, где посев делался в пределах раздевалки и туалета.

Меньшее количество выросших микроорганизмов в чашках Петри с соком из хвоинок ели свидетельствует о том, что выделяемые елкой вещества отрицательно влияют на их рост и развитие, следовательно, выдвинутое нами перед началом исследования предположение (гипотеза), полностью подтвердилась.

## 5. Литература

1. Муравьев А. Г., Пугал Н. А., Лаврова В. Н. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций/ Под ред. К.х.н. А. Г. Муравьева. – 4-е изд. – СПб.: Крисмас+, 2014.

2. Петров В. В. Растительный мир нашей Родины. – 2-е изд., доп. – М.: Просвещение, 1991. – 207 с.

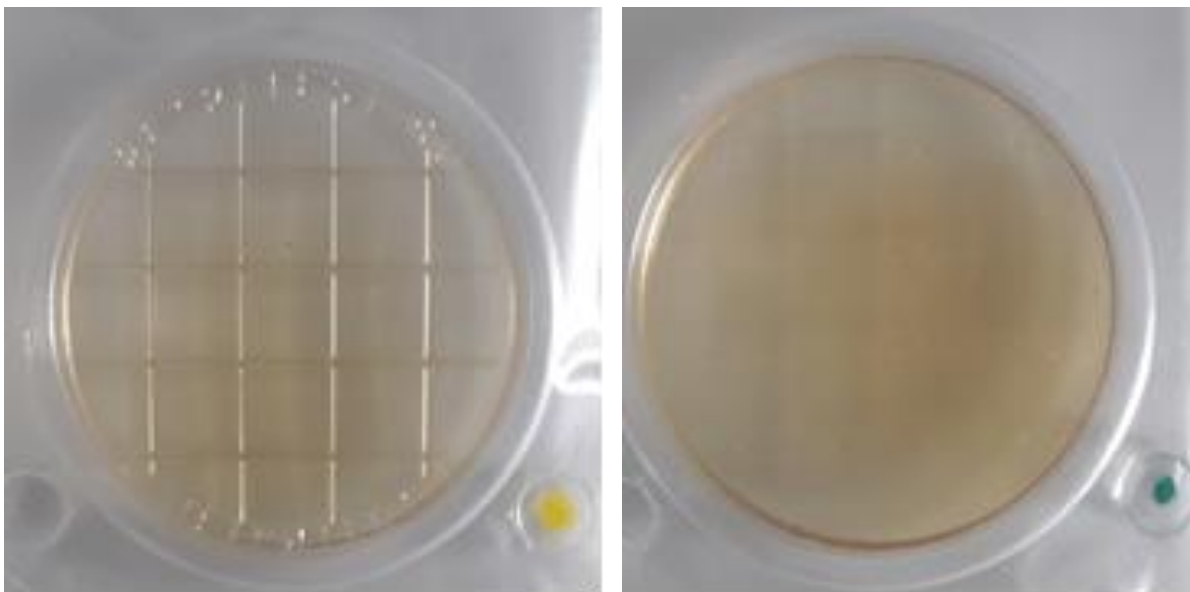
3. Рахимов И. И., Ибрагимов К. К., Минакова Е. А. Зеленый Татарстан: 5 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ И. И. Рахимов, К. К. Ибрагимова, Е. А. Минакова. – Казань: татар.дет.изд-во, 2019. – 96с.

4. Роджерс К. Микромир/Пер. с англ. А. И. Кима – М.: РОСМЭН, 2014. – 48 с.

5. <https://givoyles.ru/articles/sovety/celebnye-svoistva-eli/> - интернет журнал «Живой лес».

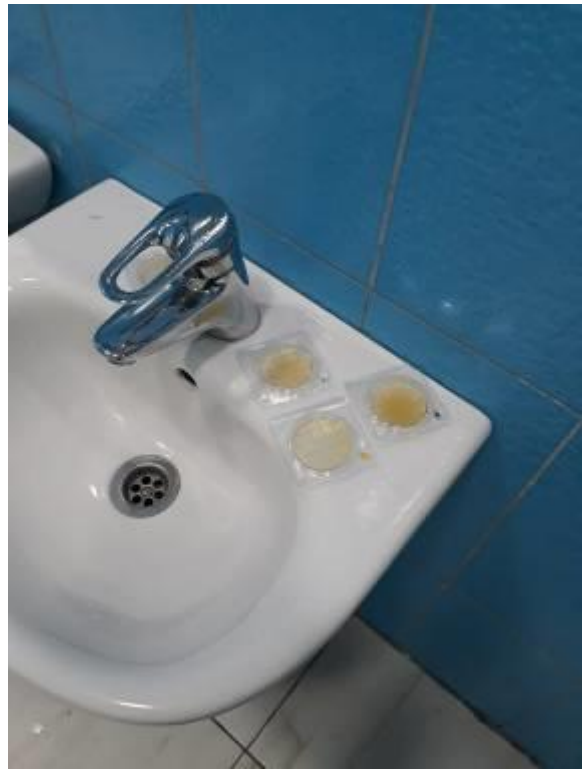
## 6. Приложения

### Приложение 1. Чашки Петри для посева микроорганизмов



### Приложение 2. Места посева микроорганизмов





**Приложение 3. Веточки ели, используемые в работе**

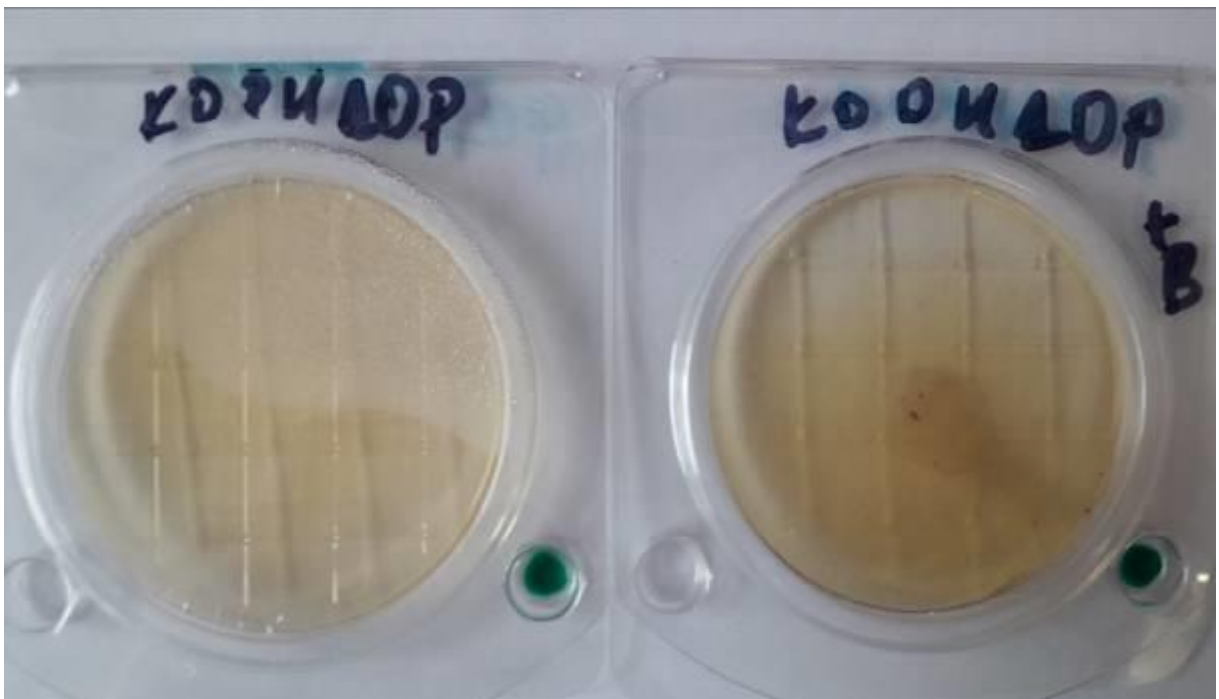


#### Приложение 4. Помещение в термостат.

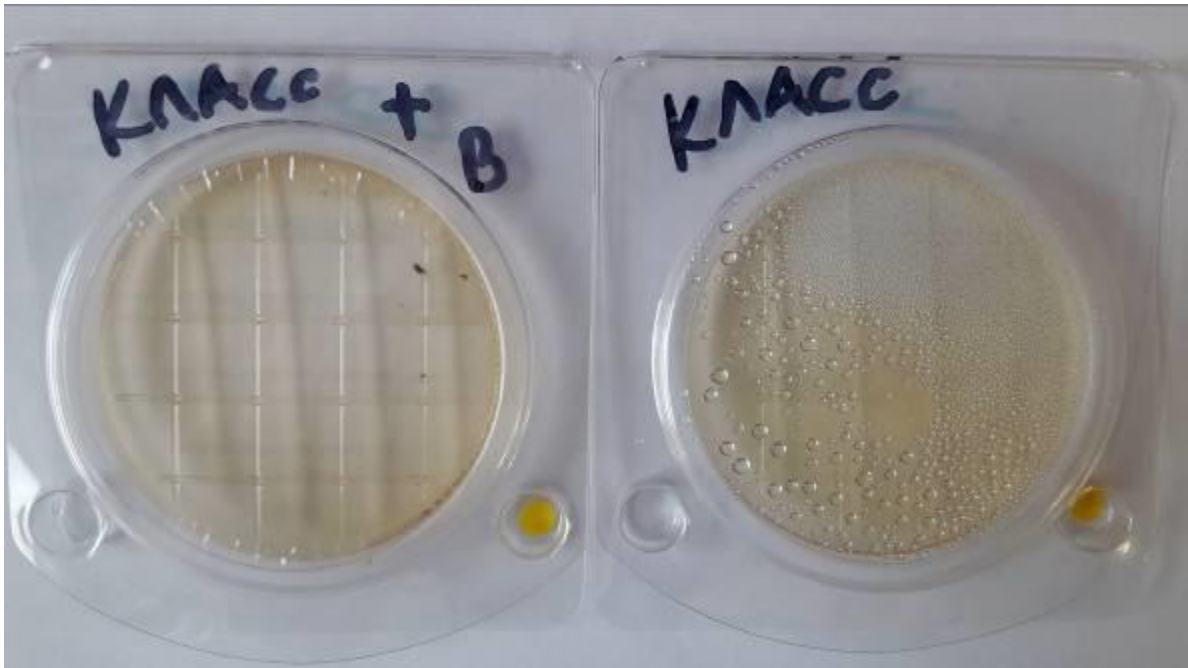




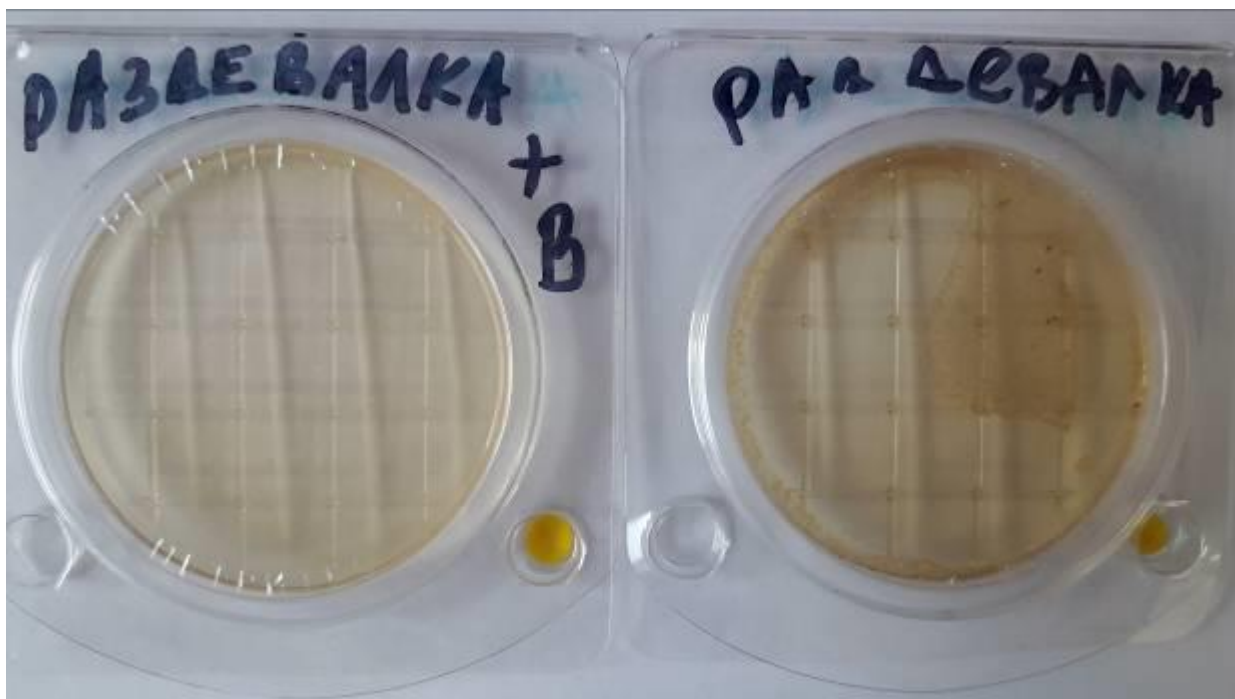
Приложение 5. Микроорганизмы в чашках Петри, посеянных в коридоре



Приложение 6. Микроорганизмы в чашках Петри, посеянных в классе



Приложение 7. Микроорганизмы в чашках Петри, посеянных в раздевалке



Приложение 8. Микроорганизмы в чашках Петри, посеянных в туалете

