

**Скрининг  
почвенных  
бактерий  
на способность к  
стимулированию  
роста растений**

Выполнила ученица 11 «В» класса МОУ  
лицей Соловей Виктория Руководитель:  
Гундарева Л. И., учитель биологии

# Введение



Современные достижения находят применение и в агрономии. Для ускорения роста и увеличения урожайности используются как минеральные, так и органические удобрения. Однако чрезмерно использование этих подкормок наносит вред окружающей среде, особенно почве: поля подвергаются эрозии и вымыванию полезных химических элементов. В результате происходит снижение численности бактерий, отвечающих за разложение, а также загрязнение экосистемы не усвоенными растениями минералами. Учёные выдвигают более экологичные и безопасные методы обеспечения растений необходимыми веществами: использование биоудобрений, содержащих бактерии, способные трансформировать компоненты почвы в доступные для растений формы

## Актуальность

Тема экологичных методов удобрения растений интересует меня из-за рационального использования природных ресурсов. Я исследую бактерии, способствующие росту растений, что делает мою работу актуальной. Внедрение щадящих технологий в растениеводстве важно для сохранения окружающей среды и улучшения состояния почв.



**Цель данной работы:** обнаружить почвенные бактерии, способные к стимулированию роста растений

**Для выполнения цели были поставлены 2 гипотезы:**

- **Гипотеза №1:** В почве городского округа Орехово-Зуево присутствуют бактерии, способные к переработке веществ для стимуляции роста растений.
- **Гипотеза №2:** В почве городского округа Орехово-Зуево присутствуют многофункциональные бактерии, стимулирующие рост растений за счет комплексной переработки нескольких (2 и более) веществ



# Для работы были поставлены задачи:

- Изучить информацию о способствующих росту растений бактериях, живущих в почве
- Выбрать искомые свойства для поиска их в почве
- Определить метод исследования бактерий
- Собрать образцы почвы из разных районов городского округа
- Изучить свойства бактерий из полученных образцов
- Провести анализ наблюдений, на основе которого сделать вывод и доказать/опровергнуть поставленные гипотезы

На данный момент одним из самых перспективных методов снабжения растений питательными веществами является подселение **микробиома** – групп бактерий и микроорганизмов, способствующих росту растений. На данный момент микроорганизмы для изготовления удобрений подбираются поэтапно

1. Из различных образцов почвы выделяют бактерии

2. Изучают их свойства в лаборатории

3. Отбирают перспективные колонии, нарабатывают определенное количество материала и подселяют штаммы к лабораторным растениям.

4. Образцы, показавшие самые лучшие результаты, исследуют на более глубоком уровне.



# Практическая часть

1) Выбраны 5 мест для забора почвы в пределах городского округа: улица Урицкого, территория МОУ лицей, деревня Демихово, почва близ Исаакиевского озера, район Карболит.

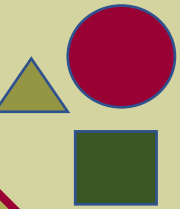
2) Образцы почвы были пронумерованы.

3) Образцы почвы были пронумерованы.

4) Была приготовлена среда Эшби

5) Из каждого образца почвы взяли навеску массой 3 грамма.





6) Приблизительно треть отделили и поместили в заранее подготовленный флакон с дистиллированной водой.

7) Закрытый флакон взболтали и дождались осаждения крупных частиц взвеси.

8) Взяли 1 мл суспензии из каждого флакона и поместили на поверхность среды

9) Чашки Петри поместил в неплотно закрытый пакет и оставили в тёмном месте с температурой 25 градусов по Цельсию на 10 дней

10\_ Через 10 дней получили материал для скрининга

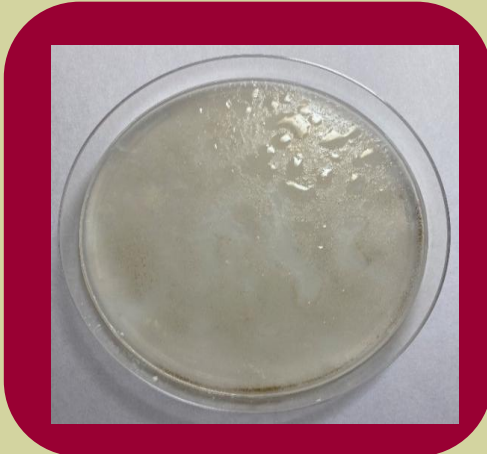
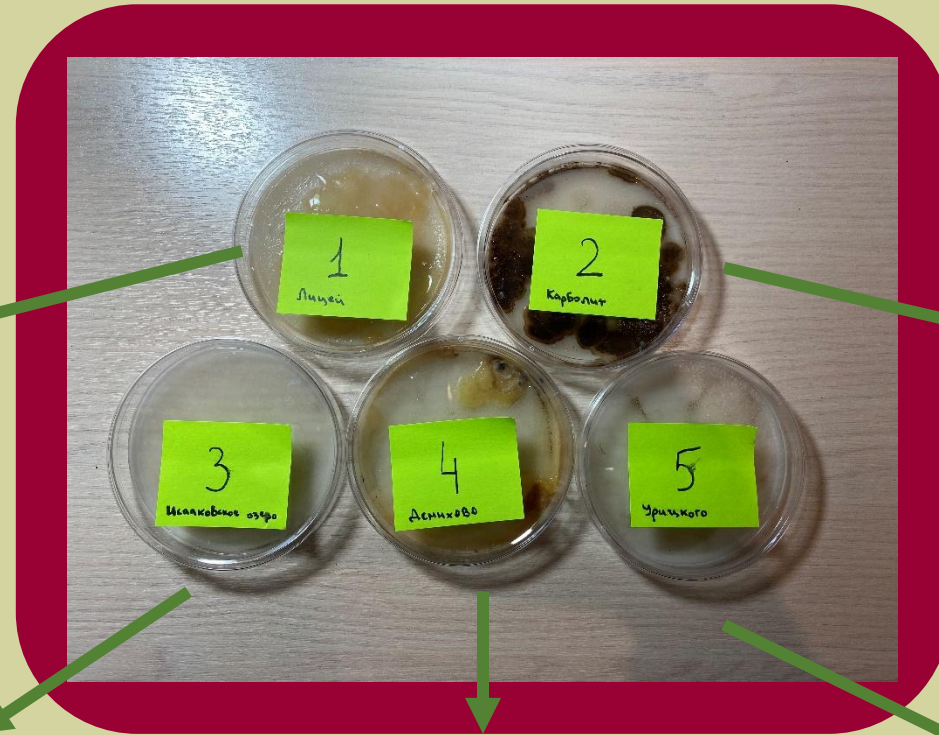
11) Каждой колонии был присвоен уникальный номер, занесенный в лабораторный журнал



# Анализ результатов подготовительного этапа

Образец	Количество колоний, взятых для исследования	Общие характеристики колоний образца
№1	7	Желтоватая окраска, равномерное распределение колоний по среде
№2	8	Желто-оранжевая окраска колоний, бурый налёт сверху. Присутствуют довольно крупные колонии
№3	0	Не обнаружено колоний
№4	3	От светло-жёлтой окраски на краях до желто-оранжевой в центре колоний, находятся по краям среды
№5	0	Не обнаружено колоний

# Чашки петри на 10 день после посева



# Планшеты для скрининга

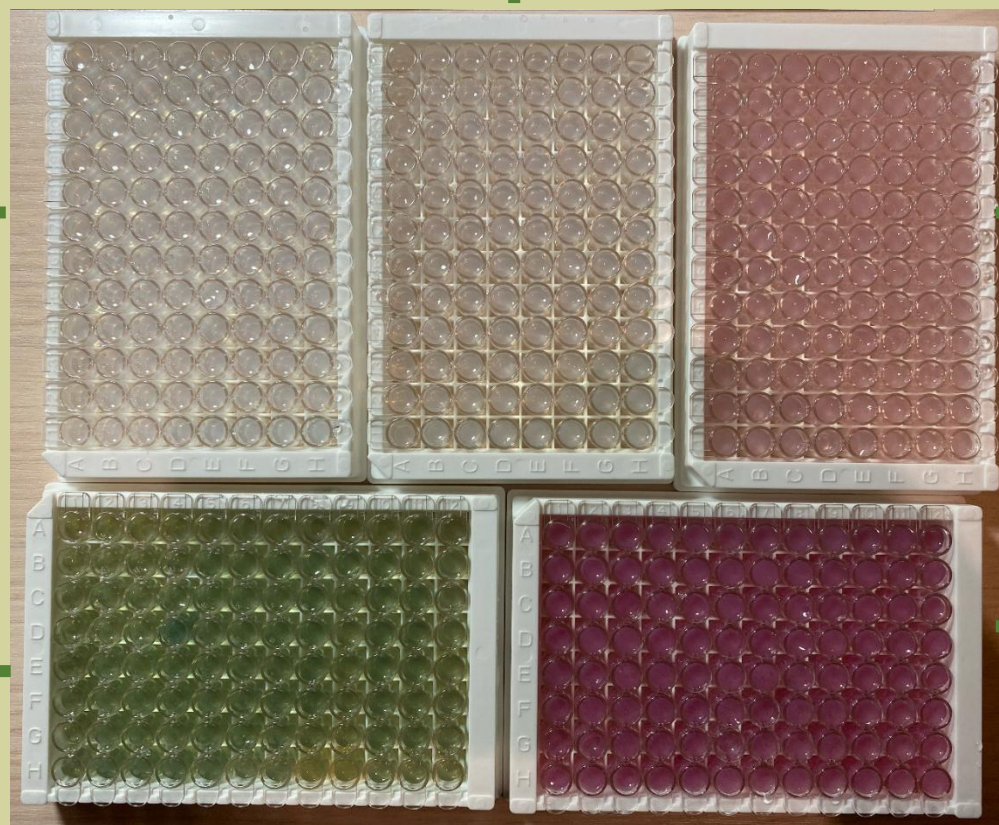
2 – для поиска  
фосфатмобилизующих  
бактерий

1 – с контрольной  
средой Эшби

4 – для поиска  
микроорганизмов-  
продуцентов  
сидерофоров

3 – для поиска  
солюбилизирующих  
калий бактерий

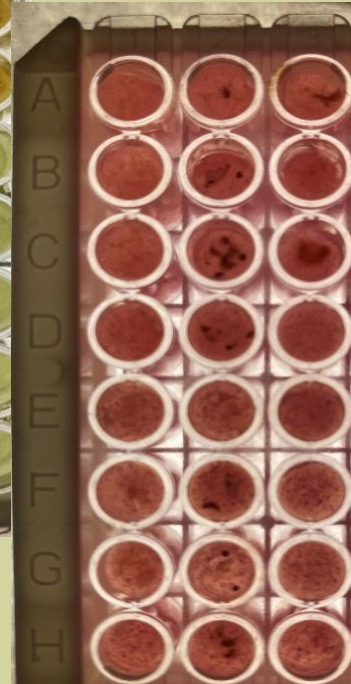
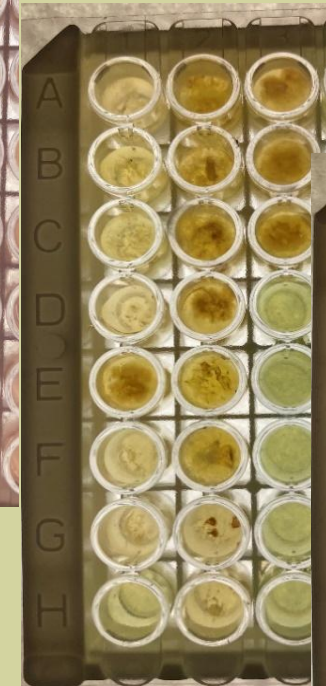
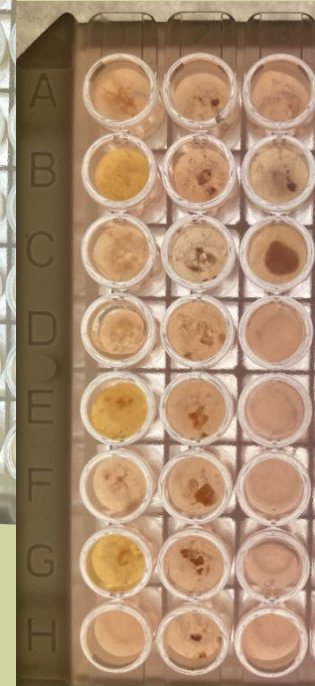
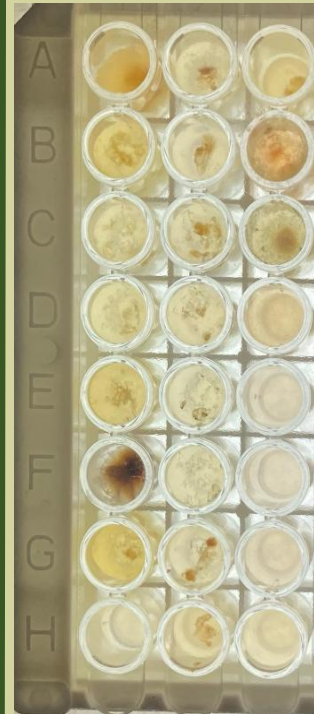
5 – для поиска  
целлюлозолитических  
микроорганизмов



Сбор материала колоний,  
погружение его в лунки  
планшето



Лунки планшетов №2-№5 в  
конце наблюдений



# Диаграмма, показывающая суммарно найденное

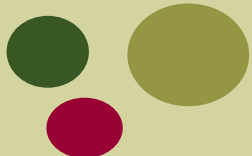


## число колоний с искомыми свойствами



### Вывод:

В почве городского округа Орехово-Зуево обнаружены штаммы бактерий, способные стимулировать рост растений, что подтвердило гипотезу №1. Для колоний 22П0001-2, 22П0001-7, 22П0004-1, 22П0004-3 эффект наблюдался на 2 планшетах, а для колонии 22П0001-5 – на 3, что подтвердило гипотезу №2 о наличии многофункциональных бактерий.



## Библиографический список

- Общая характеристика биоудобрений

<https://biomolecula.ru/articles/probiotiki-dlia-rastenii-kak-nakormit-rastushchii-mir>

- Свойства солюбилизаторов

<https://pcgroup.ru/blog/solyubilizatory-poleznye-pav/>

- Скрининг как метод исследования

<https://bmrcjournal.ru/sites/default/files/private/bmfc-2016-04-04.pdf>