

**Фитонцидные вещества высших растений в борьбе с бактериальными
болезнями овощных культур**

Биология

Тремясов М.А.

11 класс. МАОУ Казанская СОШ, Тюменская область, Казанский район

*Научный руководитель: Тремясова А.М., учитель биологии, МАОУ Казанская СОШ,
Тюменская область, Казанский район*

Фитонциды – продукты вторичного метаболизма (синтезируются в растении из первичных соединений) растений, которые способны подавлять рост и развитие вредоносных для растений, животных и человека бактерий, простейших организмов и грибов.

На сегодняшний момент фитонциды активно применяют при разработке средств биологической защиты растений и животных от вредителей и болезней, при составлении севооборотов в сельском хозяйстве, в лесоводстве, также они легли в основу аллелопатии, которая изучает взаимное влияние организмов друг на друга[1].

Одной из основных особенностей применения фитонцидов является отсутствие загрязнения окружающей среды, почвоутомления и деградации почв. Отсюда, выдвигаемая гипотеза.

Гипотеза: использование фитонцидных веществ высших растений на семенах овощных культур с целью подавления развития бактериальной инфекции.

Цель исследования: выявление активности биологического действия фитонцидов в подавлении бактериальной инфекции на семенах томата и огурца.

Задачи:

1. Изучить историю открытия, общую характеристику и действие фитонцидов
2. Выявить растения с наибольшей фитонцидной активностью
3. Определить влияние предпосевной обработки семян на лабораторную всхожесть семян огурца и томата

4. Оценить влияние предпосевной обработки семян на развитие зародышевых органов огурца и томата

Новизна исследований: эффективность использования биологических средств борьбы против бактериальной инфекции на семенах овощных культур с целью получения экологически безопасной продукции. Результаты данных исследований можно предложить для внедрения в сельскохозяйственных предприятиях, крестьянских (фермерских) хозяйствах, личных подсобных хозяйствах населения Тюменской области.

Для проведения исследований использовались семена овощных культур: томата сорта «Санька » и огурцов сорта «Люкс».

2.4 Методика проведения исследований

Закладку опыта на выявление растений с наибольшей фитонцидной активностью осуществляли по методике Б.П.Токина [2] . Повторяли три раза. Закладку опыта на изучение влияния предпосевной обработки семян фитонцидами на лабораторную всхожесть растений (методом рулонов) осуществляли по методике Каплина В.Г. Для опыта были взяты семена огурца и томата. Также взяли вытяжки из сосны, пеларгонии и фитоспорина М. Опыт закладывался в трехкратной повторности.

Предпосевная обработка семян проводилась вручную, сразу после приготовления вытяжки - 24.12.2020 г.

Результаты исследований

Выявление растений с наибольшей фитонцидной активностью

В результате выращивания методом осаждения микроорганизмов из воздуха у нас выросло около 20 колоний бактерий. С помощью определителя мы выяснили, что это бактерия рода *Sarcina* [3].

После проведения опыта на выявление растений с наибольшей фитонцидной активностью мы получили следующие результаты.

Проведенные исследования доказывают, что фитонциды некоторых растений предотвращают развитие бактерий рода *Sarcina* . При выращивании бактерий в фитонцидной среде фактор влияния определяется при образовании чистой массой округлой зоны вокруг тканей комнатных растений. Чем больше диаметр, тем большей фитонцидной активностью обладает растение.

Таблица 1 - Выявление чистой зоны фитонцидной активности растений, Науколаб
 МАОУ Казанская СОШ, первый повтор

№ п/п	Вид растения	3 день	5 день	7 день	среднее
Диаметр прозрачной зоны					
1	<i>Juniperus</i>	2,1 см	2,6 см	3,7 см	2,8
2	<i>Pelargonium</i>	2,3 см	3,1 см	4,0 см	3,1
3	<i>Pinussylvestris</i>	2,0 см	2,7 см	3,8 см	2,8
4	<i>Chlorophytum</i>	1,5 см	2,7 см	3,1 см	2,4

По таблице 1 видно, что показатель чистой зоны на 7 день опыта варьирует от 3,1 см до 4,0 см. Максимальный показатель у *Pelargonium*.

Таблица 2 - Выявление чистой зоны фитонцидной активности растений, Науколаб
 МАОУ Казанская СОШ, второй повтор

№ п/п	Вид растения	3 день	5 день	7 день	среднее
Диаметр прозрачной зоны					
1	<i>Juniperus</i>	2,0 см	2,6 см	3,8 см	2,8
2	<i>Pelargonium</i>	2,5 см	3,3 см	4,0 см	3,2
3	<i>Pinussylvestris</i>	1,9 см	2,7 см	3,9 см	2,8
4	<i>Chlorophytum</i>	1,5 см	2,7 см	3,1 см	2,4

По таблице 2 видно, что показатель чистой зоны на 7 день опыта варьирует от 3,1 см до 4,0 см. Максимальный показатель у *Pelargonium*.

Таблица 3 - Выявление чистой зоны фитонцидной активности растений, Науколаб
 МАОУ Казанская СОШ, третий повтор

№ п/п	Вид растения	3 день	5 день	7 день	среднее
Диаметр прозрачной зоны					
1	<i>Juniperus</i>	2,3 см	2,8 см	3,7 см	2,9
2	<i>Pelargonium</i>	2,2 см	3,3 см	4,1 см	3,2
3	<i>Pinussylvestris</i>	2,1 см	2,5 см	3,8 см	2,8
4	<i>Chlorophytum</i>	1,5 см	2,7 см	3,1 см	2,4

Из таблицы 3 видно, что максимальное значение у *Pelargonium*- 4,1, а минимальное у *Chlorophytum*-3,1.

По нашим данным видно, что все растения обладают разной фитонцидной активностью. По выявлению чистой зоны фитонцидной активности лидирует *Pelargonium*. В трех повторах у нее наивысший результат - 4 мм, 4 мм, 4,1 мм, соответственно. С небольшим отрывом от пеларгонии находится *Pinussylvestris* - 3,8мм, 3,8 мм, 3,9 мм, соответственно.

3.2Влияние предпосевной обработки семян на лабораторную всхожесть и развитие зародышевых органов

Согласно нашим исследованиям влияние исследуемых фитонцидов на лабораторную всхожесть огурца не наблюдалась. Результат следующий: контроль - 85%, вытяжка сосны - 83%, вытяжка пеларгонии - 75%, Фитоспорин - 80%.

В отличие от огурцов лабораторная всхожесть томатов была выше по сравнению с контролем - 77%, у сосны - 86%, у пеларгонии - 66%, фитоспорин М - 72%. Разница между контролем и вытяжкой сосны составила 9%.

Таблица 4 - Влияние предпосевной обработки семян на развитие зародышевых органов огурца, Науколаб МАОУ Казанская СОШ

№ варианта	Варианты опыта	Длина корня, среднее, мм	± контроль	Длина проростка, среднее, мм	± контроль
1	Без обработки	5,7	0	3,1	0
2	Хвоя сосны	6,5	+1,2	3,3	+0,2
3	Пеларгония	5,2	-0,5	2,6	-0,5
4	Фитоспорин-М	5,5	-0,2	3,1	0

Из таблицы 4 видно, что фитонциды сосны способствовали росту проростка и корня семян огурца. Длина корня увеличилась на 1,2 мм, а длина проростка на 0,2 мм, по сравнению с контролем. Это говорит о том, что фитонциды сосны положительно влияют на прорастание семян. А вот фитонциды пеларгонии и фитоспорина не оказали существенного влияния на прорастание .

Таблица 5 - Влияние предпосевной обработки семян на развитие зародышевых органов томата, Науколаб МАОУ Казанская СОШ

№ варианта	Варианты опыта	Длина корня, среднее, мм	± контроль	Длина проростка, среднее, мм	± контроль
1	Без обработки	4,0	0	2,0	0
2	Хвоя сосны	4,5	+0,5	2,3	+0,3
3	Сок пеларгонии	4,3	+0,3	2,1	+0,1
4	Фитоспорин-М	4,6	+0,6	1,7	-0,2

Из таблицы 5 видно, что Фитоспорин-М способствовал росту корней семян томата. Длина корня увеличилась на 0,6 мм, по сравнению с контролем. Фитонциды сосны способствовали росту проростка семян томата. Длина проростка увеличилась на 0,3 мм, по сравнению с контролем .

Это говорит о том, что Фитоспорин-М положительно повлиял на прорастание семян. Но если посмотреть на обработку семян фитонцидами, то хвоя сосны показывает хороший результат по сравнению с контролем она тоже оказывает благоприятное действие на прорастание семян. Длина корня увеличилась на 0,5 см, а длина ростка на 0,3 см. Это говорит о том, что фитонциды тоже способствуют росту корня и ростка.

Список литературы

1. Где содержатся фитонциды [Электронный ресурс]: образовательный портал «Наукаклуб»/ режим доступа <https://nauka.club/biologiya/gde-soderzhatsya-fitontsidy-i-mogut-li-polnotsenno-zamenit-antibiotiki.html>
2. Бактерициды растительного происхождения (фитонциды) [Текст]/Токин Б.П., Коваленок А., Неболюбова Г., Ф и др. – М.: Медгиз. – 1942. – 132 с.
3. Аникеев В.В. Руководство к практическим занятиям по микробиологии./ Аникеев В.В, Лукомская К.А. -Москва: Просвещение, 1977.-193с.