Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

гимназия №33 г. Ульяновск

Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды

Номинация «Здоровьесберегающие технологии»

Учебно-исследовательская работа

**Оценка возможности использования фитонцидов для профилактики сезонных заболеваний**

***Симакова Галина***

*класс 11 «Г»
МБОУ гимназия № 33, г. Ульяновск.*

*Научные руководители:*

***Стучилина Людмила Владимировна***

*учитель биологии, МБОУ гимназия № 33****Морозова Юлия Вячеславовна*** *методист, МБОУ гимназия № 33*

Ульяновск, 2019

# Содержание

# Введение……………………………………………………………………3 стр.

## Фитонциды, их лекарственные свойства………………………………...4 стр.

## Характеристика растений, выделяющих фитонциды…………………..6 стр.

## Результаты анкетирования………………………………………………..9 стр.

## Результаты исследований…………………………………………………7 стр.

## Рекомендации по профилактики сезонных заболеваний……………....12 стр.

## Заключение………………………………………………………………..13 стр.

## Источники информации ………………………………………………….14 стр.

## Приложения…………………………………………………….………….15 стр.

Введение

В настоящее время очень актуальной является проблема профилактики гриппа, ОРВИ и бактериальных инфекций. Несмотря на эффективность вакцинации, наличия современных лекарственных препаратов и мультивитаминных комплексов, количество болеющих инфекционными заболеваниями очень велико. Особенно часто болеют этими инфекциями дети школьного и дошкольного возраста. Ежегодно каждый взрослый человек в среднем два раза болеет гриппом или другими ОРВИ, школьник – три раза, ребёнок дошкольного возраста – шесть раз (По данным ВОЗ). Нередко после перенесённых инфекционных болезней развиваются осложнения, особенно тяжело протекающие у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой и бронхолёгочной систем. Например: у 60% лиц, перенёсших ОРВИ и грипп, в течение одного месяца развивается синдром послевирусной астении (СПА), сопровождающийся эмоциональными нарушениями, психическими расстройствами и постоянной усталостью. Всё это отрицательно сказывается на трудоспособности и успеваемости учащихся. Эта проблема является актуальной и для детей школьного и дошкольного возраста, т.к. ежегодно в осенне - зимний период вводится карантин для учащихся школ. А это негативно отражается на учебном процессе. Я посчитала, что актуально исследовать вопрос о том, какими растительными средствами, возможно, проводить профилактику гриппа и ОРВИ.

Цель: изучение влияния фитонцидов растений на снижение числа колоний бактериальных клеток на примере чеснока, лука и сушеной гвоздики.

**Задачи:**

1. Установить значение фитонцидов и определить, какие растения выделяют эти вещества, которые нужны для профилактики сезонных заболеваний.

2. Провести анкетирование среди учащихся 5,7,9 и 10 классов о мерах профилактики гриппа и ОРВИ с помощью фитонцидов.

3. Провести исследование по выявлению влияния фитонцидов на рост колоний микроорганизмов.

4. Разработать рекомендации по использованию фитонцидов в школьных помещениях в период обострения сезонных заболеваний.

Гипотеза: возможно ли уменьшить число колоний бактериальных клеток при использовании фитонцидов растений: чеснока, лука и сушеной гвоздики.

*Актуальность работы*: возбудители гриппа и ОРВИ постоянно мутируют и изменяются, что приводит к снижению эффективности применения лекарственных препаратов в их профилактике и лечении. Кроме этого лекарственные препараты не всегда безопасны для человека. Важно знать о мерах профилактики сезонных заболеваний. Поэтому хочется выяснить, какие растения содержат вещества способные оказывать негативное воздействие на вирусы и бактерии, вызывающие простудные заболевания и насколько эффективно их применение.

*Практическая значимость:* работы определяется доступностью использования материала работы для профилактики гриппа и ОРВИ в период эпидемии и при контакте с больным человеком.

*Объект исследования:* фитонциды лука, чеснока и сушёной гвоздики.

*Предмет исследования:* колонии бактерии.

***Методы исследования:*** анализ научно-популярной литературы, работа с электронными ресурсами, эксперимент, анкетирование.

# 1. Фитонциды, их лекарственные свойства

В 1928 г. студент Московского университета, Борис Токин наблюдал под микроскопом интересную картину: когда он на предметное стекло наносил кашицу из растертого чеснока, а рядом – капельку воды, в которой плавали инфузории, то в течение нескольких минут эти простейшие организмы погибали. Он провел опыты с другими растениями и убедился, что многие из них, как и чеснок, способны на расстоянии угнетать бактерии. Это явление Борис Токин объяснил тем, что многие растения в целях самозащиты выделяют специальные летучие противомикробные вещества.

Дальнейшие опыты показали, что летучие фракции – лишь первая линия химической обороны растения, а вторая, более мощная – тканевые соки. Так, смешивание тканевого сока лука, чеснока или хрена с суспензией бактерий вызывало быструю, нередко мгновенную гибель последних. Эти вещества Борис Токин назвал **фитонцидами**.

Фитонциды (от греч . phyton -растение и лат .caedo-убиваю)-образуемые растениями биологически активные вещества ,убивающие или подавляющие рост и развитие бактерий, микроскопических грибов, простейших.

Наши предки хорошо знали о лечебных свойствах отдельных растений. Славяне еще с незапамятных времен питались, главным образом, черным хлебом с квасом да редькой с чесноком, чем спасали себя от многих эпидемических заболеваний. Употребление в пищу чеснока и лука может прекратить рост и развитие туберкулезных палочек и даже разрушить их. Фитонциды чеснока способствуют лечению легочных и кишечных заболеваний, ран, язв,  кожных болезней. Даже после измельчения он сохраняет свои лечебные свойства в течение 200-300 часов. Это загадка природы. Чеснок входил в обязательный рацион римских легионеров, рабов, строивших египетские пирамиды, моряков, путешественников.

В годы Великой Отечественной войны целебные свойства чеснока использовали в госпиталях. Чесночную кашицу в марлевой салфетке прикладывали к долго незаживающим ранам. Такой компресс всего за 10 минут обеспечивал проникновение фитонцидов в пораженные ткани и способствовал их заживлению. Губительное действие одного из компонентов чеснока способно подавлять рост и развитие бактерий при разведении даже 6250 тысяч раз. Подобно чесноку, такими же уникальными свойствами природа наделила и лук. Чтобы предотвратить в доме эпидемию гриппа, рекомендуется нюхать нарезанные дольки лука. Авиценна (Ибн Сина) советовал применять лук от всех болезней. Известен исторический факт, когда арабские кочевники-сарацины требовали взамен за каждого плененного ими франка-крестоносца по пять луковиц. Такой была цена человеческой жизни. Русская пословица гласит «Чеснок да лук от семи недуг».

2.Характеристика растений, выделяющих фитонциды

В настоящее время известно более 2000 эфиромасличных растений. Я хотела бы обратить внимание на такие растения, как чеснок, лук и сушеная гвоздика.

**Чеснок полевой**

*Описание:* чеснок многолетнее травянистое растение высотой более метра с сильным, резким запахом. Листья длинные, узкие, плотные, стебель мясистый, цветки мелкие, белые. Луковица состоит из нескольких зубчиков, покрытыми общими тонкими белыми или розоватыми чешуйками - рубашкой. Чеснок разводят посадкой зубчиков: при посадке зубков осенью вырастает сложная луковица, а при посадке весной - цельная луковица, не выдерживающая длительного хранения.

*Химический состав:* аллицин, аллилпропилдисульфид, диаллилдисульфид, цитраль и др.

***Целебные действия чеснока:*** антисептическое, бактерицидное, тонизирующие,жаропонижающее,спазмолитическое,ранозаживляющее,обезболивающее,имунностимулирующее и др.

Луковица чеснока содержит 0,2-0,3% эфирного масла, в котором содержится аллицин и другие органические соединения сульфидной группы (фитонциды)

 Фото №1 Чеснок.

**Лук репчатый**

*Описание:*  [многолетнее](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) [травянистое](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B0) растение,  широко распространённая овощная культура. [Луковица](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%86%D0%B0) до 15 см в диаметре, плёнчатая. Наружные чешуи сухие, жёлтые, реже фиолетовые или белые; внутренние — мясистые, белые, зеленоватые или фиолетовые, расположены на укороченном [стебле](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C), называемом донцем. На донце в пазухах сочных чешуек находятся [почки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0_%28%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29), дающие начало дочерним луковицам, образующим «гнездо» из нескольких луковиц.

[Листья](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82) трубчатые, сизо-зелёные. [Плод](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D0%B4)  — [коробочка](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0), содержащий до шести [семян](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D1%8F). Семена чёрные трёхгранные, морщинистые, мелкие.

*Химический состав:* луковицы репчатого лука содержат: 0,005-0,15 % эфирного масла, аллицин, образующийся из аллиина под действием аллииназы (в отличие от чеснока аллиин лука представляет собой S-пропенил-цистеин-S-оксид), аллилсульфид, циклоаллиин, метилаллиин, пропилаллиин, тиопропионал, п-пропилмеркаптан, 1,7-2,5 % азотсодержащего вещества, флороглуциновые производные, фитогормоны, простагландины, ферменты, фитонциды, сапонины.

 Листья репчатого лука содержат: до 0,15 % эфирного масла, аналогичного эфирному маслу луковицы, фитонциды, до 2 %

***Целебные действия лука:*** антисептическое, бактерицидное, иммуностимулирующие.

 Фото №2 Лук.

**Сушеная гвоздика.**

***Описание:***  [пряность](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D1%8F%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), представляющая собой высушенные нераскрывшиеся [бутоны](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D1%82%D0%BE%D0%BD) ([цветочные почки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0_%28%D1%86%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F%29)) тропического [гвоздичного дерева](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE) (Syzygium aromaticum) из рода [сизигиум](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%B3%D0%B8%D1%83%D0%BC%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%B3%D0%B8%D1%83%D0%BC), иногда относимого к роду [евгения](https://ru.wikipedia.org/wiki/Eugenia%22%20%5Co%20%22Eugenia), семейства [миртовых](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5) (Myrtaceae).

Гвоздика обладает жгучим [вкусом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BA%D1%83%D1%81) и своеобразным сильным [ароматом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82). Причем, жгучесть и [аромат](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82) сконцентрированы в разных местах [бутона](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D1%82%D0%BE%D0%BD). Наиболее тонкий аромат дает шляпка, а жгучая часть расположена в [черешке](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%BE%D0%BA).  *Химический состав :* В бутонах гвоздики содержится эфирное (гвоздичное) масло — до 20 %, а также [гликозиды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%B4%D1%8B), [кариофиллен](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BD%22%20%5Co%20%22%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BD), олеаноловую кислоту, слизи, гумулен, жировые и дубильные вещества, [витамины А](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_A), [В1](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%921), В2, РР, С, минеральные вещества магний, кальций, натрий, фосфор, железо. В состав эфирного масла входят [эвгенол](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%B2%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BB) (более 70 %), ацетат эвгенола (до 13 %), [кариофиллен](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BD%22%20%5Co%20%22%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BD) (5—12 %) и его оксид и др.

*Целебные действия:*бактерицидное; антигельминтное (глистогонное); Противогрибковое (фунгицидное); обезболивающее; спазмолитическое; ранозаживляющее; ветрогонное (при метеоризме), антиканцерогенное.

Фото№3Гвоздика

3.Результаты анкетирования учащихся МБОУ гимназии №33 о знаниях профилактики гриппа и ОРВИ с помощью фитонцидов

Среди учащихся 5,7,9,10-х классов гимназии было проведено выборочное анкетирование о представлении учащихся о фитонцидах и использовании их при профилактике заболеваний гриппом и ОРВИ.

Выводы: Учащиеся гимназии имеют слабое представление о лекарственных свойствах фитонцидов, но на бытовом уровне используют растения, которые содержат фитонциды для профилактики заболеваний.

**4.Результаты исследований влияния фитонцидов на рост колоний микроорганизмов.**

Поиск наиболее эффективного способа очистки воздуха закрытых помещений от микроорганизмов путём изучения влияния эфирных масел и фитонцидов растений чеснока, лука и сушёной гвоздики на качественный и количественный состав микрофлоры воздуха.

***Оборудование и материалы:***

Чашки Петри с агар – агаром, набор лабораторных инструментов, лук, чеснок., сушёная гвоздика.

***Методика исследования:***

**Этап 1**

1.Замер количества микроорганизмов в рабочем кабинете перед началом урока.

 Замер 1-Контрольный образец.

Исследование проводилось с декабря 2018 г по май 2019 г в школьной лаборатории.

В кабинете № 401 проводятся замеры количества микроорганизмов. Для этого на столе выставляется чашка Петри №1 с агаром (питательной средой) в течение 45 минут на высоте 0,65 метра от пола. Температура в классе 19 градусов.

Этап 2

*2.*Замеры количества микроорганизмов после 45 минут урока.Замер 2-с измельченным чесноком**.**

Через 45 минут проводят замеры количества микроорганизмов, для чего чашка Петри № 2 с измельчённым чесноком выставляются в течение 45 мин. на высоте 0,65 метра от пола. В течение всего времени не допускается проветривание класса, но проведение уроков и перемещение детей не ограничивается.

## Замер 3-с измельченным луком.

3.Через 45 мин. в кабинете снова проводят замеры количества микроорганизмов, для чего чашки Петри №3 с агаром и измельченным луком выставляются в течении 45 мин. на на высоте 0,65м от пола. Условия аналогичные.

## Замер 4-с сушеной гвоздикой.

4. Через 45 мин. в кабинете снова проводят замеры количества микроорганизмов, для чего чашки Петри №4 с агаром и сушёной гвоздикой выставляются в течении 45 мин. на на высоте 0,65м от пола. Условия аналогичные.

## Этап 3

## Обработка результатов с интервалом 2-4-4 дня.

5. В течение 10 дней с интервалом 2дня – 4 дня - 4 дня культивированные микроорганизмы рассматривают, подсчитывают, подводят результаты опытов.

 

  

Фото №4,5,6,7Результаты экспериментов в контроле и в средах с чесноком, луком, гвоздикой.

**Результаты и выводы**

На поверхности питательной среды в чашке Петри №1 развились колонии микроорганизмов в очень большом количестве.

Данные колонии были поверхностными (т. е. располагались на поверхности питательной среды). По форме колонии преимущественно округлой формы, встречались колонии концентрической и ризоидной, складчатой формы. Структура колоний однородная. По окраске бледно и ярко жёлтые, белые, редко синие.

В чашке Петри №3 наименьшее количество колоний микроорганизмов. Что объясняется влиянием фитонцидов лука на подавление развития колоний. Данный факт доказывает, что фитонциды лука наилучшим образом убивают микроорганизмы.

В чашке Петри №2 колоний больше чем в чашке Петри №3, но все-таки является незначительным. Но видны отличия с количеством колоний в чашке Петри №1. Что доказывает, что чеснок губителен для микроорганизмов.

В чашке Петри №4 мы видим, что количество колоний микроорганизмов больше, чем в чашках Петри №2 и 3. Можно сделать вывод, что фитонциды сушёной гвоздики действуют на микроорганизмы слабее, чем чеснока, а тем более лука.

 Таким образом, ***я подтвердила гипотезу о возможности снижения числа колоний бактериальных клеток при использовании фитонцидов растений: чеснока, лука, сушеной гвоздики.***

Вывод: самое сильное бактерицидное действие у лука, а это значит, что применять для профилактики заболеваний нужно лук, это будет способствовать улучшению микроклимата в сезон заболеваний.

**5.Рекомендации по профилактики сезонных инфекций**

Для эффективного способа очистки воздуха от микроорганизмов в осенне-зимне-весенний период во избежание эпидемий гриппа, ОРВИ и их осложнений рекомендую:

1.Регулярно осуществлять санацию школьных кабинетов, раскладывая лук или чеснок по периметру кабинета.

2. Ученикам носить с собой контейнеры (баллончики) с луком или чесноком.

3. Регулярно проветривать помещение и между сменами делать влажную уборку пола.

4.Регулярно менять измельченный лук или чеснок в баллончиках и в кабинете.

5.Пить мультивитаминные комплексы, укрепляя свой иммунитет.

**6.Заключение**

Обобщая изложенное, можно сказать, что эфирные масла лука и чеснока необходимы для санации воздуха в школах, детских садах при вспышках гриппа, ОРВИ и бактериальных инфекций. Фитонциды лука оказывают губительное влияние на патогенную микрофлору, что очень хорошо доказывают эксперименты. Снижение количества вирусов и других микроорганизмов повысит иммунитет не только учащихся, но и учителей, значительно уменьшится количество заболеваний и осложнений после сезонных заболеваний, а это может существенно сократить расходы государства на оплату больничных листов учителям, а нам - затраты на покупку лекарств. Всё это благоприятно скажется на успеваемости учащихся в школе. Также необходимо как можно больше освещать значимость эфирномасличных растений для здоровья человека и стимулировать у учащихся стремление к самостоятельному применению растений в качестве профилактических мер. Для этого нужно вводить в программу по валеологии уроки о лекарственных растениях, фитотерапии.

## 7.Источники информации

1. Багрова Л.А. Детская энциклопедия «Я познаю мир». Том растения. - М.: ТКО «АСТ», 1996. - С.27 -28.

2. Введенский Б.А. Большая советская энциклопедия.- М.: «Советская энциклопедия», 1956. -С. 209-210.

3. Васильева З.П., Кириллова Г.А., Ласкина А.С. Лабораторные работы по микробиологии. – М.: «Просвещение», 1979. – С. 17-18.

4. Верзилин Н.М. По следам Робинзона. - М.: «Просвещение», 1994. - С. 136 -137.

5. Голышенков П.П. Лекарственные растения и их использование. – Саранск. Мордовское книжное издательство, 1990. -  С.29-30.

6. Кретович В.Л. Основы биохимии растений.  – М.: «Советская наука», 1956. С. 218-219.

7. Кудряшова Н.И. Лечение лимонами. - М.: «Образ – Компании», 1999. – С. 5 -7.

8.Нуралиев Ю.Лекарственные растения. – Нижний Новгород. СП «ИКПА»,1991. - С.29-31.

9.Интернет ресурсы.Сайт «Википедия».

# Приложения

1. *Результаты анкетирования учащихся МБОУ гимназии №33 о знаниях профилактики гриппа и ОРВИ с помощью фитонцидов.*

Рис 1.Результаты ответов на первый вопрос из анкеты.

Рис 2.Результаты ответов на первой вопрос из анкеты.

Рис 3.Результаты ответов на третий вопрос из анкеты .

Рис 4. Результаты ответов на четвертый вопрос из анкеты.

Рис 5.Результаты ответов на пятый вопрос из анкеты.

Рис 6.Средний уровень знаний опрошенных классов.

1. ***Результаты исследований влияния фитонцидов на рост колоний микроорганизмов.***



Рис 1.Контрольный образец.4 декабря.



Рис 2.Образец с измельченным чесноком. 4 декабря.

 

Рис 3.Образец с измельченным луком.4 декабря.



Рис 4.Образец с сушеной гвоздикой.4 декабря.



Рис 5.Контрольный образец.6 декабря.



Рис 6.Образец с измельченным чесноком.6 декабря.



Рис 7.Образец с измельченным луком.6 декабря.



Рис 8.Образец с сушеной гвоздикой.6 декабря.



Рис 9.Контрольный образец .10 декабря.



Рис 10.Образец с измельченным чесноком.10 декабря.



Рис 11.Образец с измельченным луком.10 декабря.



Рис 12.Образец с сушеной гвоздикой.10 декабря.



Рис 13.Контрольный образец.14 декабря.



Рис 14.Образец с измельченным чесноком.14 декабря.



Рис 15.Образец с измельченным луком.14 декабря.



1. Рис 16.Образец с сушеной гвоздикой.14 декабря.