

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Мухинская средняя общеобразовательная школа»
село Мухино**

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

«Влияние фитонцидов на развитие гнилостных бактерий»

Автор: Паланичук Роман Константинович
МБОУ «Мухинская СОШ» 6 класс
Шимановский район
Амурская область

Руководитель:
Тимошенко Людмила Николаевна
учитель географии
МБОУ «Мухинская СОШ»

село Мухино 2016 г

Содержание

	стр
Введение.....	3
I. Обзор литературы	4
1.1. Фитонциды. Их активность в условиях внешней среды.....	4
1.2. Действие фитонцидов.....	4
1.3. Растения, выделяемые фитонциды.....	5
II. Основная часть.....	7
2.1. Изучение влияния фитонцидов на жизнедеятельность гнилостных бактерий.....	7
2.2. Результаты исследования.....	7
Заключение.....	8
Список литературы.....	10

Введение.

Растения – постоянный спутник человека. Они так тесно вошли в нашу жизнь, что мы порой не замечаем, какую пользу получаем от них.

Вся эволюция человека происходила в тесном контакте с растениями, с широким использованием их для изготовления орудий труда, строительства жилищ, использования в пищу и в эстетических целях.

Одной из полезных функций, о которой было известно давно: живые растения улучшают состав воздуха и очищают атмосферу. Так до 20-х годов XX века немало исследователей наблюдало гибель микроорганизмов в присутствии некоторых растений.

В 1928 г. профессор Борис Петрович Токин сообщил науке об открытии фитонцидов растений. Это было интересное и важное биологическое открытие о том, как фитонциды очищают от бактерий воздух, воду, почву. Они защищают растения от вредителей, губительно действуют на болезнетворных микробов и вирусов человека и животных.

Одним из важных аспектов изучения фитонцидной активности растений является изучение их воздействия на продукты питания.

Таким образом, изучение данного вопроса имеет большое научное и практическое значение, оно определило выбор темы и цель исследования.

Гипотеза. Если фитонциды обладают антимикробным действием и задерживают развитие микроорганизмов, то можем предположить, что фитонциды некоторых растений можно использовать для более длительного сохранения продуктов.

Цель исследования: определить влияние фитонцидов некоторых растений на скорость разложения вареных яиц, сроки их хранения.

Задачи:

- Изучить литературный обзор о фитонцидах, систематизировать знания о растениях выделяющие фитонциды.
- Изучить действие наиболее широко распространенных фитонцидных растений в лабораторных условиях и предложить их активное использование.
- Провести социологический опрос
- Разработать рекомендации, предупреждающие распространение респираторных инфекций среди учащихся.

Объект исследования: куриные яйца

Предмет исследования: действие фитонцидов растений на скорость гниения сваренных яиц, на сроки их хранения.

Методы исследования: получения и сбор информации, изучение документальных источников, метод сопоставления полученных результатов, наблюдение, эксперимент, статистическая обработка материала.

Актуальность темы:

С незапамятных времен человек обратил внимание на действие различных растений и приспособился использовать их на благо себе. Рассматривая опыт наших предков, которые не имели никакого представления о микроорганизмах и фитонцидах, но достаточно разумно использовали защитные свойства растений для хранения мяса, всевозможные специи, добавленные к солению, повышали вкусовые характеристики и способствовали длительности хранения.

В настоящее время из растений получают фитонцидные препараты. Фитонциды повышают иммунитет, очищают воздух, влияют на рост и развитие растений, используются при заготовке продуктов и при их хранении, при лечении и профилактики различных заболеваний.

Также одной из важных проблем является продление срока хранения продуктов питания. Наши наблюдения показывают, что для сохранения продуктов питания необходимо соблюдать определенные условия, чтобы избежать пищевого отравления организма, других инфекционных заболеваний, вызываемых различными микроорганизмами. Жизненный опыт подсказывает, что для более длительного сохранения продуктов можно использовать фитонциды, которые содержат растения.

I. Обзор литературы

1.1. Фитонциды. Их активность в условиях внешней среды.

Фитонциды — образуемые растениями биологически активные вещества, убивающие или подавляющие рост и развитие бактерий, микроскопических грибов, простейших.(3)

В тканях растений фитонциды распределены неравномерно. Выделение фитонцидов происходит постоянно, но значительно усиливается при повреждении растения.

Процесс выделения фитонцидов зависит и от температуры воздуха. Так, повышение температуры окружающего воздуха до 20 – 25оС способствует возрастанию концентрации этих соединений в 1,8 раза. Понижение температуры воздуха отрицательно сказывается на выделении растениями летучих веществ. Значительное ослабление фитонцидной активности происходит и при дефиците влаги, низким уровнем питания [1, с.14].

1.2. Действие фитонцидов

Летучие фитонциды способны оказывать своё действие на расстоянии, например фитонциды листьев дуба, эвкалипта, сосны и многих других

растений. Фитонциды чеснока, лука, хрена, красного перца убивают многие виды простейших, бактерий и низших грибов в первые минуты и даже секунды. Так, фитонциды пихты убивают коклюшную палочку (возбудителя коклюша), сосновые фитонциды губительны для палочки Коха (возбудителя туберкулеза), береза и тополь поражают микроб золотистого стафилококка. [2]

Важная особенность фитонцидов – специфичность их действия. Даже в микроскопических дозах они могут задерживать рост и размножение одних микроорганизмов, стимулировать рост других и играть существенную роль в регулировании состава микрофлоры воздуха, почвы и воды.

Фитонциды надежно предохраняют растения от множества атакующих бактерий, грибков и вирусов и, следовательно, от заболеваний, которые они могут вызвать. В результате бактериальные болезни у растений встречаются реже. Таким образом, фитонциды создают невосприимчивость, или, как говорят, природный иммунитет растений к различным видам заболеваний.

1.3. Растения, выделяемые фитонциды.

Большую группу фитонцидных растений составляют древесные формы, которые представлены следующими видами.

Сосна - относится к одному из самых популярных фитонцидных растений. Фитонциды этого дерева, как правило, увеличивают защитные силы организма - сосновый воздух как бы тонизирует его.

Береза - санитар окружающей среды. В насаждениях, где растет береза бородавчатая, в одном кубическом метре воздуха насчитывается всего около 450 микробов.

Дуб - фитохимические вещества этого дерева отрицательно воздействуют на жизнедеятельность низших грибов.

Травянистые фитонцидные растения очень многочисленны: зверобой, ромашка, подорожник, лапчатка прямостоячая, полынь, тысячелистник, хрен, сельдерей, малина, земляника, черная смородина, клюква и брусника [4].

Лимон - в зимнее время и весной, когда наступает время авитаминоза, лимон должен присутствовать в вашем ежедневном рационе. Основным его компонентом является аскорбиновая кислота (витамин С), которая придает ему такой насыщенный, кислый вкус. Ежедневное употребление лимона с медом укрепляет ваш иммунитет и усиливает защитные силы организма. В сочетании с чесноком лимон является отличным защитником от вирусных инфекций, гриппа и ангины. Лимонный сок имеет свойство залечивать раны, порезы, защищает от укусов насекомых.

Хрен - это растение известно человечеству своими полезными и целебными свойствами на протяжении четырех тысяч лет, и сегодня многие люди не

представляют свой ежедневный рацион без этой жгучей, ароматной приправы. Корень хрена – это кладовая полезных веществ.

В этом растении витамина С присутствует больше, чем в лимоне. Аскорбиновая кислота, смолистые вещества, горчичные масла, все это оказывает на организм человека мощное оздоровительное действие, стимулирует внутренние органы и предупреждает развитие многих заболеваний.

Чеснок - еще египетские фараоны приказывали своим рабам есть чеснок, чтобы те сохраняли больше сил при изнурительной работе. Воины Древней Греции и Рима потребляли с пищей много чеснока, полагая, что он придает храбрость и отвагу. Китайская медицина считала чеснок ценным лечебным средством при заболеваниях органов дыхания, пищеварения, при эпидемиях чумы и холеры.

При простудах, гриппе, ангинах хорошо помогают ингаляции паров чеснока. Можно также растертую кашку из луковиц завернуть в небольшие кусочки марли и вкладывать на 10—15 минут в ноздри утром и вечером.

Подорожник - в листьях подорожника содержится целая кладовая ценных биологически активных веществ. Издавна траву применяли для дезинфекции гноящихся ран, лечения заболеваний органов дыхания и пищеварения.

Черемуха - дерево это чрезвычайно полезное: цветы и листья черемухи выделяют так много летучих фитонцидов, что очищают воздух вокруг, убивая болезнетворные микроорганизмы и даже мелких насекомых – комаров и клещей. Правда, по этой же причине не стоит вносить букеты черемухи в дом: большая концентрация фитонцидов может вызвать головную боль.

В каждом доме есть свои любимые комнатные растения. Они создают свою атмосферу и неповторимый уют в доме, а герань, золотой ус и алоэ не только украшают наш дом, но являются палочкой - выручалочкой от разных болезней.

Герань. Настои и отвары, приготовленные из листьев, цветов и корней герани, обладают обезболивающим, противовирусным, противовоспалительным, антисептическим, ранозаживляющим, вяжущим, закрепляющим действием.

Хлорофитум - нескольких таких растений достаточно для поглощения формальдегида, угарного газа, токсических веществ. Хлорофитум обладает и значительным бактерицидным эффектом.

Диффенбахия – обладает фитонцидными свойствами, очищает воздух жилых комнат от токсинов.

Фиалки, цикламены, папоротники - с помощью этих цветов можно добиться повышения влажности воздуха, т. к. цветы, которым нужно много влаги, обычно возвращают ее через листья.

II. Основная часть

2.1. Изучение влияния фитонцидов на жизнедеятельность гнилостных бактерий

Оборудование: терка, хрен, чеснок, лимон, сосна стерилизованные стеклянные банки, крышки, скотч, сваренные яйца.

Ход работы:

- Натереть на терке по отдельности все изучаемые растения.
- Кашицу каждого вида положить толстым слоем на дно стерилизованных банок.
- Яйца подвесить на высоте 3-4 см от слоя кашицы.
- Закрыть банки крышкой и обернуть скотчем для герметизации.
- Результаты смотреть через каждые 2-3 дня и заносить их в таблицу.

2.2. Результаты исследований

В практической части работы мы исследовали самые наиболее часто используемые фитонцидные растения в быту, это лимон, чеснок и хрен. Мы провели опыт подтверждающий свойство фитонцидов сдерживать рост микроорганизмов. Для этого наблюдали за процессами гниения и разложения продуктов – куриного яйца. Для опыта брали несколько одинаковых банок, круто сваренные яйца. Контрольные банки были без фитонцидов с очищенным яйцом. В остальные внесли кашицу из чеснока, лимона, хрена и поместили исследуемый материал. Опыт проводили на свету. Начало опыта сфотографировали. (Приложение 1) Уже через несколько дней можно было наблюдать, как изменялся исследуемый материал по окраске. Постепенно увидели, как контрольное яйцо начало менять свою окраску и под воздействием гнилостных бактерий происходит разложение белка. В емкостях с фитонцидными растениями процессы гниения проходили значительно медленнее (таблица 1).

Таблица 1. Наблюдения за процессом гниения куриного яйца

Дата	Контроль	Лимон	Хрен	Чеснок
30.08.2016 г	Помещено очищенное яйцо	Помещено очищенное яйцо	Помещено очищенное яйцо	Помещено очищенное яйцо
01.09.2016 г	Без изменений Выделение капелек воды	Без изменений Выделение капелек воды	Без изменений Выделение капелек воды	Без изменений Выделение капелек воды
03.09.2016 г	Частично желтое	Небольшие	Небольшие вкрапления	Без изменений

		желтые пятна	жёлтого цвета	
05.09.2016 г	На 90% жёлтое появились черные пятна	Покрыто желтыми пятнами	Небольшие вкрапления жёлтого цвета	Без изменений
08.09.2016 г	яйцо полностью почернело	Появились черные пятна	На 20% желтое	На 15 % желтое
10.09.2016 г	Полностью в плесени	Плесень покрывает большую половину яйца	На 50% желтое	На 45% жёлтое
12.09.2016 г	Яйцо развалилось	Яйцо развалилось	Плесень, не большие пятна темно-коричневого цвета	Плесень желто-коричневого оттенка На 10 %

Заключение.

Фитонциды – биологически активные вещества, основным свойством которых является подавление жизнедеятельности или даже гибель многих болезнетворных микроорганизмов. Они являются природными антибиотиками, которые человек научился использовать в практических целях. Наиболее известными и доступными являются лук, чеснок, хрен однако, нельзя забывать, что и многие другие дикорастущие и культурные растения обладают такими веществами.

Проведенное нами исследование по изучению влияния действия фитонцидов некоторых растений на распространенные микроорганизмы подтвердили эти сведения. Однако наши результаты показали, что наряду с такими растениями как хрен и чеснок, также сильным фитонцидным действием обладает и лимон. По нашим данным оказалось, что степень воздействия изучаемых растений (чеснок, лимон и хрен) не одинакова. Максимально это воздействие проявилось у чеснока и хрена. Полученные результаты позволили убедиться в эффективном действии фитонцидов и подтвердили ценные фитонцидные свойства данных растений.

На основании полученных результатов можно сделать следующие **выводы:**

1. Присутствие фитонцидов некоторых растений дольше сохраняет продукты свежими и сдерживает рост гнилостных бактерий.
2. Исходя из полученных результатов, наша гипотеза подтвердилась. Самыми сильными антиоксидантными (антимикробными) свойствами обладает хрен и чеснок.

3. Мы рекомендуем в школьных кабинетах и дома активно использовать в интерьере такие фитонцидные растения как: хлорофитум, герань, алоэ, диффенбахию, папоротник и другие.[1]

4. Рекомендовать учащимся употреблять в пищу растения с наиболее высокими фитонцидными свойствами (чеснок, лимон, лук), с целью профилактики вирусных и бактериальных заболеваний.

Практическое значение работы заключается также в том, что полученные в ходе ее результаты могут быть использованы на дополнительных занятиях и уроках биологии, так как они способствуют формированию у обучающихся представлений о здоровом образе жизни и наглядно показывают как можно при помощи некоторых растений можно предотвратить инфекционные заболевания.

Список литературы

1. Батурицкая, И. В., Фенчук, Т. Д. Удивительные опыты с растениями / И. В. Батурицкая, Т. Д. Фенчук – Мн: Народная асвета. 1991 г.
2. Бинас, А. В. и др. Биологический эксперимент в школе /А. В. Бинас – М. Просвещение, 1990 г.
3. Вердерский Д. Д. Иммуниетет растений к паразитарным болезням /Д. Д. Вердерский – М.: Сельхозиздат, 1959 г.
4. [http://ru. wikipedia](http://ru.wikipedia). 13.09.2016 г