

Научно-исследовательская работа

Предмет: биология

РОЛЬ ФИТОНЦИДОВ В БОРЬБЕ С БАКТЕРИЯМИ

Выполнил:

Хаметов Сарим Рустамович

Учащийся 5 «О» класса

*МАОУ «Гимназия №76», Россия,
Республика Татарстан, г. Набережные
Челны*

Руководитель:

Ахметова Елена Николаевна

Учитель биологии

*МАОУ «Гимназия №76», Россия,
Республика Татарстан, г. Набережные
Челны*

Содержание

1. Введение.....	3-4с.
2. Глава 1. Царство бактерий	
1.1. Возникновение жизни на Земле	4с.
1.2. Строение клетки бактерий	4с.
1.3. Виды бактерий	5с.
1.4. Интересные факты о бактериях	5-6с.
1.5. Насколько полезны и опасны бактерии.....	6с.
2. Глава 2. Бактерии и человек	
Опасные бактерии	6с.
Как можно защититься	7с.
3. Глава 3. Роль фитонцидов	
3.1. Действия фитонцидов.....	8с.
3.2. Фитонциды для лечения заболеваний.....	8с.
3.3. Фитонциды чеснока.....	9с.
3.3. Фитонциды лука.....	10с.
3.3. Фитонциды лимона.....	10с.
4. Эксперимент	
4.1. Фитонциды vs антибиотики.....	11с.
4.2. Наблюдение.....	12с.
4.3. выводы по эксперименту.....	12с.
5. Заключение.....	12с.
6. Литература.....	13с.
Приложение	

Введение

Человек – венец творения, эволюционный эталон приспособления к жизни на планете Земля, он властвует над всем животным миром. Я задумался: правдивы ли эти утверждения? Человек не одинок, его окружают миллионы существ, многие из которых невидимы. Но подчас самые крошечные организмы являются толчком к эволюционным виткам, которые позволили человеку развиваться именно так, а не иначе. Я имею в виду бактерии.

Бактерии (микробы) - самые распространенные и самые многочисленные живые организмы на нашей планете. Но насколько уязвим человек для них? Существуют ли «природные» антибиотики, и как их получить?

Так возникла **ТЕМА** моей исследовательской работы **«Роль фитонцидов в борьбе с бактериями»**:

Чтобы сделать правильные **выводы** по выбранной **теме**, я решил проанализировать утверждение: бактерии помогли зародиться жизни на планете Земля, но они же могут стать причиной гибели всего человечества.

Гипотеза: предполагаем, если бы не появились бактерии, возможно, жизнь бы так и не зародилась. Необходимо продолжить изучение бактерий, чтобы понять, как их можно использовать человечеству и как от них можно защититься, роль фитонцидов в бактериологическом контроле

Объект исследования –

- ▶ бактерии

Предмет исследования –

- ▶ фитонциды и их свойства
- ▶ Возникновение жизни на Земле

Цель исследования: изучить бактерии, их пользу, степень опасности и методы борьбы.

Для достижения цели мне потребовалось выполнить следующие задачи:

1. **Изучить** виды бактерий.
2. **Понять**, как они помогли развиваться всей жизни на планете.
3. **Изучить** понятие фитонциды как способ борьбы с бактериями.
4. **Провести** эксперимент.
5. **Сделать** выводы.

При написании работы были использованы следующие методы: чтение и обзор литературы, анализ, эксперимент.

Глава 1. Царство бактерий

1.1. Возникновение жизни на Земле

Считается, что бактерии появились на Земле более 3,5 млрд лет назад. Они были единственными живыми организмами на нашей планете.

Бактерии образовали плодородный слой почвы; насытили атмосферу кислородом; создали предпосылки для возникновения ядерных организмов (эукариотов), которые впоследствии развились в два царства: растения и животные.

Всё это говорит о том, что благодаря жизнедеятельности бактерий возникли благоприятные условия для зарождения жизни

1.2. Строение клетки бактерий

Бактерии являются одноклеточными или колониальными микроорганизмами, которые не имеют ядра. Они содержат аналог ядра - нуклеоид. Снаружи бактерия покрыта клеточной стенкой, под которой находится мембрана. Бактерии могут быть неподвижными или двигаться с помощью жгутиков.

Размножаются бактерии каждые 20-30 минут путем:

- деления пополам;
- почкования;
- горизонтального генетического обмена (одни бактерии заимствуют часть ДНК у других). (Рис.1).

1.3. Виды бактерий различаются

Формой:

- коки - имеют форму шара;
- бациллы - форма цилиндра;
- вибрионы - изогнутые, похожие на запятую;
- спириллы - извилистые в форме спирали в 2-3 оборота;
- спирохеты - закрученные спирально больше, чем в 3 оборота.

Способом питания:

автотрофы - способны синтезировать органические вещества самостоятельно, среди них:

фототрофы - используют энергию света, но не выделяют кислород в атмосферу в процессе фотосинтеза;

хемотрофы - используют энергию химических реакций;

гетеротрофы - используют готовые органические вещества, среди них:

сапротрофы - питаются выделениями организмов или их остатками;

паразиты - питаются за счет других организмов;

симбиотрофы - ведут взаимовыгодное сосуществование с другими живыми организмами.

Потребностью в кислороде:

аэробные - для процессов окисления потребуют кислород;

анаэробные - живут в бескислородной среде. (Рис.2)

1.4. Интересные факты о бактериях

На Земле обитает 5 нониллионов микроорганизмов. Это в разы превышает численность людей и животных на планете.

1. Бацилла и бактерия – это синонимы, которые пришли из разных языков. Бактерия – греческое слово, бацилла – латинское.
2. Бактерии чувствуют запахи.
3. Снежинки и изморозь на растениях образуются с помощью специальной бациллы.

4. Замороженные древние бактерии можно оживить.
5. Рот человека вмещает в себя 40 тысяч паразитов.
6. Существует бактерия, которая «поедает» тринит (Взрывчатое вещество). С помощью нее ученые хотят решить вопрос с разминированием.
7. У японцев в кишечнике обитают бактерии, которые помогают им переваривать все известные морепродукты.
8. На корпусе сотового телефона живет больше паразитов, чем под ободком унитаза. (Рис.3).

1.5. Насколько полезны и опасны бактерии

- способствуют почвообразованию;
- фиксируют азот из атмосферы;
- способствуют процессам пищеварения;
- очищают сточные воды;
- обогащают атмосферу кислородом;
- вызывают цветение воды;
- вызывают инфекционные заболевания;
- из них получают антибиотики, витамины, продукты питания.

Миллионы бактерий населяют наш кишечник, кожу, даже дыхательные пути. Они называются микробиотой, и ее баланс очень важен для сохранения здоровья: она создает условия, в которых вредные микроорганизмы жить не смогут. Две группы таких бактерий вы точно знаете: это бифидо- и лактобактерии, которые живут в кишечнике. (Рис.4).

2. Глава. Бактерии и человек

2.1. Опасные бактерии

Бактерии могут быть безопасными для живых организмов или болезнетворными. Такие бактерии-паразиты попадают в организм и начинают питаться за его счет, активно размножаются, повреждая клетки и отравляя их продуктами своей жизнедеятельности. Так и начинается заболевание. У человека бактерии вызывают туберкулез, коклюш, менингит, чуму, тиф, столбняк, холеру, дифтерию, фурункулез, стрептококковую

ангину. У животных — бруцеллез, сибирскую язву. У растений подобная инфекция вызывает гнили, ожоги, пятнистости, увядание. Страшнейшие бактериальные эпидемии унесли жизни более 300 млн человек. (Рис.5).

2.2. Как можно защититься

Мир населен огромным количеством бактерий, и избавиться от них полностью невозможно, да и неразумно — ведь без них не сможем существовать, и мы сами. Но предотвратить бактериальное заболевание в повседневной жизни возможно. Надо только придерживаться правил:

- ▶ соблюдать гигиену, чаще мыть руки с мылом и пореже трогать руками лицо;
- ▶ вакцинироваться;
- ▶ носить медицинские маски в людных местах;
- ▶ избегать поездок в экзотические страны;
- ▶ обеспечить себе доступ к медицинской помощи;
- ▶ не злоупотреблять антибиотиками;
- ▶ пить чистую воду;
- ▶ тщательно мыть овощи, фрукты и зелень, термически обрабатывать мясо.

3. Глава. Роль фитонцидов

Фитонциды — образуемые растениями биологически активные вещества, убивающие или подавляющие рост и развитие бактерий, микроскопических грибов, простейших. В природе всё гармонично. Если есть киллеры, то есть и антикиллеры. Есть бактерии и есть их «убийцы»! Все растения продуцируют фитонциды. Эти вещества губительно действуют на бактерии, вирусы, грибки и простейших одноклеточных животных. Фитонциды являются одним из факторов иммунитета растений. Они выделяются ими в виде летучих веществ и содержатся в тканевых соках. Фитонциды обеспечивают защиту растений от вредных для них микроорганизмов, защищая также от болезнетворных микробов человека и

животных. В наибольшем количестве фитонциды содержатся в луке, чесноке, редьке, томате, хрене, лютике, черной смородине, черемухе, чернике.

Таким образом, поглощая определённые растения, животные способны справиться с болезнями. Наблюдая за поведением животных, древние люди также переняли их способ защиты от болезней.

3.1. Действия фитонцидов

Фитонциды одних растений убивают микробы (т. е. обладают бактерицидными свойствами), а других - только задерживают рост и размножение микроорганизмов (т.е. обладают бактериостатическим действием). Практически все растения проявляют противомикробную активность, различия будут лишь в степени ее выраженности. Микробам труднее адаптироваться к действию фитонцидов высших растений, чем к антибиотикам, полученным из микроскопических грибов. Этот важный факт, свидетельствующий о перспективности использования фитонцидных препаратов для профилактики и лечения заболеваний.

Летучие фитонциды вызывают разнообразные изменения клетки бактерии: подавляют дыхание, растворяют и разрушают поверхностные слои и составные части протоплазмы. Действие ряда фитонцидов обусловлено их способностью к окислению. В результате жизнедеятельности растений в окружающей среде увеличивается количество озона.

3.2. Фитонциды для лечения заболеваний

Фитонциды с успехом используют для лечения и профилактики многих заболеваний (фитонцидотерапия).

Лечение фитонцидами растений эффективно при гриппе, ангине и других заболеваниях дыхательных путей, болезнях десен и зубов, гнойничковых поражениях кожи, ряде заболеваний пищеварительной системы.

Фитонциды лука и чеснока

У многих народов существовало поверье, что лук и чеснок исцеляют болезни, насланные демонами, и оберегают от них. В Восточной Европе чеснок считался надежным средством для отпугивания вампиров. С этой целью им натирали ручки дверей и оконные рамы, а под потолком развешивали целые гирлянды луковиц чеснока. Для жителей Болгарии, Венгрии, Румынии чеснок был своеобразным талисманом, его старались держать при себе в критические моменты жизни.

3.3. Фитонциды чеснока

В китайской медицине чесноку приписывали тонизирующее действие при заболеваниях органов пищеварения, дыхания, при истощении, ревматизме, болезнях кожи. В одной из популярных медицинских книг, изданной в России в 1848 г., отмечается: «Чеснок почитается всеобщим предохранительным лекарством от яда, угрызания змей, прилипчивых и заразительных болезней, а наипаче от чумы». Британские врачи во время эпидемии чумы в Лондоне в конце XVII века пропагандировали чеснок как средство для профилактики чумы.

В XIX веке «магическое» действие чеснока объяснил французский микробиолог Луи Пастер. Проведя ряд опытов, ученый обнаружил антисептические свойства сока чеснока. Позже были исследованы фитонциды чеснока, однако их химический состав так и не удалось установить. Известно, что огромный вклад в антибактериальную активность чеснока вносит аллицин - вещество, ответственное за его специфический запах. Аллицин способен подавлять рост и развитие бактерий, будучи разведенным даже в тысячи раз. Фитонциды чеснока убивают грамположительные и грамотрицательные бактерии как аэробные, так и анаэробные, а также различные грибы. Под воздействием фитонцидов чеснока холерный вибрион, дифтерийная и дизентерийная палочки, микобактерии туберкулеза, возбудители брюшного тифа, газовой гангрены и другие микроорганизмы погибают в течение нескольких минут.

В медицине применяют фитонцидные препараты из луковиц чеснока - настойку чеснока и спиртовую вытяжку, которые усиливают двигательную и секреторную функции пищеварительного тракта. Назначают их внутрь при атонии кишечника и колите для подавления процессов гниения и брожения в кишечнике, а также при гипертонии и атеросклерозе.

3.4. Фитонциды лука

Античные врачи рекомендовали применять лук при инфекциях, расстройстве пищеварения, проказе, а также для лечения ран. По свидетельству греческого историка Геродота, египтяне закупали лук и чеснок в огромном количестве и кормили рабов, строивших пирамиды. Во времена крестовых походов сарацины возвращали французских пленников в обмен на обыкновенный репчатый лук - по 8 луковиц за воина. Древние целители считали, что нет ни одного заболевания, при котором лук не принес бы пользы больному.

Целебные свойства лука обусловлены уникальным сочетанием содержащихся в нем веществ. Среди них стоит отметить эфирное масло лука с характерным острым запахом, органические кислоты (лимонная и яблочная); целый ряд витаминов и минералов, в т. ч. кальций, калий, железо, фосфор, йод, сера, селен. Однако высокая эффективность применения лука при самых различных заболеваниях объясняется прежде всего наличием в нем фитонцидов. Они губительно действуют на многие патогенные бактерии, включая возбудителей дизентерии, дифтерии и туберкулеза, золотистый стафилококк и т. д.

3.5. Фитонциды лимона

Еще полторы тысячи лет назад в китайских книгах давался рецепт приготовления чая с лимоном. В XVII веке в Китае лимон применялся как средство для излечения ран и легочных заболеваний. Китайцы много сотен лет назад установили пользу лимона при цинге.

Кожура плодов и листья лимона богаты эфирным маслом. Его фитонциды по бактерицидной силе могут сравниться с фитонцидами чеснока

и лука: менингококк они нейтрализуют за 15 минут, тифозные бактерии примерно за час, пневмококк - за 3-12 часов. Эфирное масло лимона нейтрализует тифозные бактерии и стафилококк за 15 минут, а дифтерийную бациллу - за 20 минут.

Отдельно стоит сказать о целебных свойствах эфирного масла лимона. Исследования показали, что аромат лимона и эвкалипта повышает работоспособность и снижает сонливость, вызванную переутомлением.

Научная медицина использует плоды цитрусовых при лечении желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей. Использовали плоды цитрусовых для лечения гнойных ран, язв желудка и кишечника, при брюшном тифе и ангине.

4. Эксперимент

4.1. Фитонциды vs бактерии

Для этого эксперимента мне понадобились три чашки Петри, сок и кожура лимона, чеснок и лук.

Я разделил чашку Петри на две равные части. В обеих частях я немытыми руками оставил следы. Одну половину, на дне которой подписал букву Ф – добавил фитонциды:

1. Первая чашка + сок и кожура лимона
2. Вторая чашка + кашица и раздавленного чеснока
3. Третья чашка + тёртый лук

Обе чашки оставил в тёмном месте на несколько дней. (Рис. 6, 7).

4.2. Наблюдения

На третий день в чашках появились колонии бактерий.

В чашке № 1 колония бактерий разрослась, но на половине, где накапали сок лимона и есть тёртая цедра – бактерий нет.

В чашке № 2 колония бактерий выросла только на необработанной стороне, а на стороне, где есть чеснок – бактерии не появились.

В чашке № 3 колония бактерий разрослась, на половине, где разнесли кашицу и сок лука, – бактерии появились.

На седьмой день бактерий стало больше, но в первых двух чашках бактерии остались только на необработанной стороне, а на стороне с фитонцидами их нет. Касательно чашки с луком колонии бактерий есть, хоть она и не разрослась. (Рис. 8).

4.3. Выводы по эксперименту

1. Фитонциды чеснока наиболее губительно действуют на развитие бактериальных колоний. В чашки Петри, куда поместили чеснок, колонии не были обнаружены.

2. Хорошо угнетают развитие бактериальных колоний и фитонциды лимона.

3. Фитонциды лука показали слабую активность в отношении роста бактериальных колоний.

5. Заключение

Сегодня человечеству известны и изучены 10 000 видов бактерий, предположительно существует свыше 1 000 000. Но даже полученные знания о ранее известных бактериях не могут защитить нас от них на 100 % из-за постоянных мутаций последних. Более того на орбитальной станции «Мир» в конденсате воды была найдена бактерия, устойчивая практически ко всем антибиотикам. Это означает, что человек постиг только малую часть царства бактерий и никто не знает насколько оно обширно. Человек вовсе не венец творения и уж, конечно, не хозяин этой планеты. Он всего лишь часть фантастического мира, где микроскопическая бактерия может стать причиной полного вымирания человеческого вида. И бактерия же стала причиной возникновения человеческой формы жизни на планете Земля. Следовательно, выдвинутая ранее гипотеза подтвердилась.

Литература:

1. Айдан Бен-Барак. Почему мы до сих пор живы? Путеводитель по иммунной системе. —: Лаборатория знаний, 2016. — 210 с Блейзер Мартин. Плохие бактерии, хорошие бактерии. — Нью-Йорк: Э, 2014. — 350 с.
2. Блейзер Мартин. Плохие бактерии, хорошие бактерии. — Нью-Йорк: Э, 2014. — 350 с
3. Комаровский Евгений. Бактерии и бактериальные инфекции. Стафилококк. —: Книжный клуб 36.6, 2008. — 32 с.
4. Руководство для врачей. —: Амипресс, 1994. — 208 с.
5. Стасевич Кирилл. Почему антибиотики бессильны против вирусов?. —: Журнал «Наука и жизнь» № 7, 2014. — 208 с.7.
6. Токин Б.П. Целебные яды растений. Повесть о фитонцидах. 1980
7. Хоулт Дж., Криг Н. Определитель бактерий Берджи. В 2-х т. Том 1. —: Мир, 1997. — 208 с.
8. Микробиология дома: выращиваем полезные бактерии // probakterii. URL: <https://probakterii.ru/prokaryotes/raznoe/vyrashhivanie-bakterij.html> (дата обращения: 28.04.2018).
9. Антибиотики — только по назначению врача! // my-health. URL: <http://my-health.ru/content/252-antibiotiki-tolko-po-naznacheniyu-vracha> (дата обращения: 28.04.2018).
10. Интернет (<http://belki.com.ua/fitoncidi.html>)

Приложение:

Рис.1

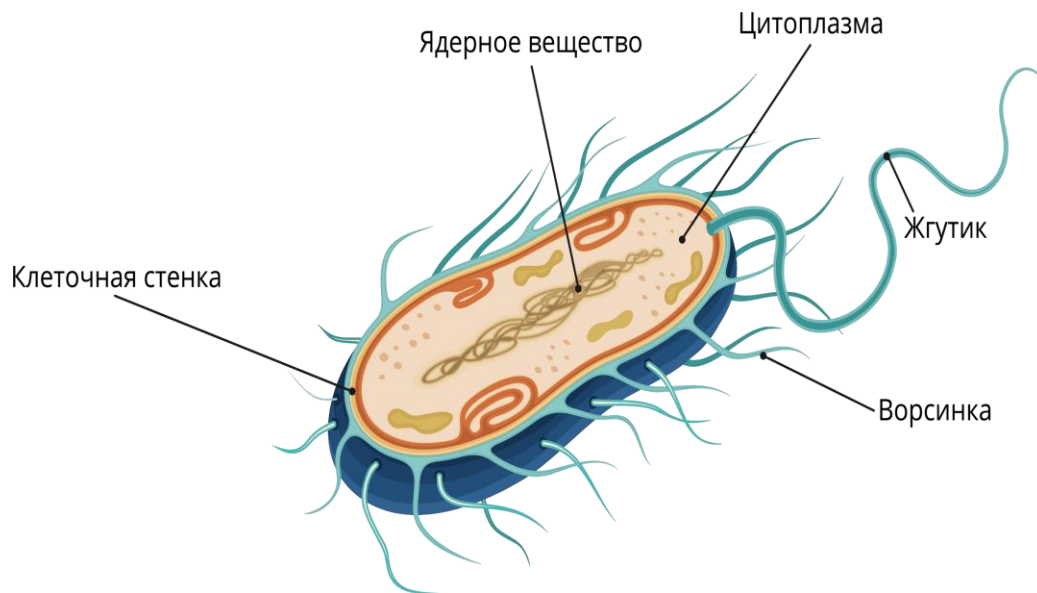


Рис.2



Рис.3

Значение бактерий

В природе	В жизни человека
<ol style="list-style-type: none">1. Образовали почву.2. Образуют перегной.3. Обогащают почву азотом.4. Поставляют в атмосферу кислород.5. Приняли участие в образовании природного газа, отложении железных руд.	<ol style="list-style-type: none">1. Получение кисломолочных продуктов.2. Квашение овощей.3. Получение лекарств.4. Помогают пищеварению.5. Портят продукты питания.6. Вызывают заболевания.7. Используют для очистки сточных вод

Рис.4



Рис.5



Рис.6



Рис.7



Рис. 8



ЛИМОН

Чеснок



Лук