



Летняя школа молодых исследователей «Планета Земля»

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Воротынская средняя школа

Направление: Естественно-научные дисциплины

Исследовательская работа

«Изучение эффективности различных антисептиков для рук»

Работу выполнила:

Чуева Валерия Николаевна (16 лет)
ученица 10 класса

МБОУ Воротынская СШ

Научный руководитель:

Недопивцева Татьяна Витальевна
учитель химии

МБОУ Воротынская СШ

п. Воротынец, 2021 г.

Содержание

Введение	3-4
Глава 1 Теоретическая часть.....	5-9
1.1 Появление антисептиков.....	5-6
1.2 Что такое антисептик?.....	7
1.3 Состав и действие антисептиков.....	7-9
Глава 2 Практическая часть.....	10-12
2.1 Проведение опроса.....	10
2.2 Основные составляющие эффективного антисептика.....	10
2.3 Экспериментальная часть	10-11
Выводы.....	11-12
Заключение.....	13
Список литературы и интернет-источники	14
Приложения.....	15-22

Введение

Все люди знают, что несоблюдение правил личной гигиены, а именно гигиены рук, является причиной возникновения многих инфекций. Каждый день мы прикасаемся к различным поверхностям, на которых может содержаться большинство различных бактерий и вирусов, все они вызывают множество серьезных заболеваний, таких как грипп, кишечные расстройства, COVID – 19 и другие.

Каждый человек на планете хочет быть здоровым, поэтому в первую очередь, необходимо следить за чистотой рук. Их нужно тщательно мыть с мылом, но такая возможность есть не всегда, и другим способом обеззаразить свои руки является кожный антисептик.

Антисептик для рук – это средство, уничтожающее микробы и вирусы, им в любой момент можно обработать кожу, тем самым предохранить себя от заражения различными заболеваниями. Обычно, качественный бытовой антисептик позволяет защитить человека от патогенных микроорганизмов на 5-6 часов после обработки рук. [1]

Актуальность данной исследовательской работы :

В настоящее время появляется все больше и больше различных антисептиков для рук. Все они имеют разную консистенцию, но схожий состав. В связи с инфекцией коронавируса, люди массово стали скупать антисептики, не задумываясь о том, что такое средство можно сделать в домашних условиях и не менее эффективным, чем в аптеке. Именно поэтому вопрос о продуктивности самодельном и покупном антисептиках для рук, в настоящее время, стал очень актуальным.

Гипотеза: Антисептик, приготовленный в домашних условиях не менее эффективный, чем приобретенный в аптеке.

Объект исследования: Антисептики для рук.

Предмет исследования: Эффективность антисептиков для рук.

Цель работы: Доказать эффективность антисептиков, изготовленных в домашних условиях.

Задачи:

- Ознакомиться с информацией по данному вопросу.
- Изучить состав и свойства антисептиков.
- Провести опрос по теме работы.
- Изготовить антисептик в домашних условиях.
- Сравнить действие различных антисептиков на различные группы бактерий и вирусов на практике.
- Сделать выводы об эффективности данных антисептиков.

Методы исследования:

- Теоретический анализ разных источников и ресурсов по данной теме.
- Сравнение.
- Экспериментальный метод.
- Наблюдение.

Глава 1 Теоретическая часть

1.1 Появление антисептиков

Еще за 500 лет до нашей эры в Индии стало известно, что гладкое заживление поврежденных участков кожи, возможно только при качественной очистке от микроорганизмов. Известно, что древнегреческий врач Гиппократ во время проведения операций использовал только кипяченую воду, а место, где проводилась операция, выкладывал чистой тканью. Несколько столетий в народной медицине в качестве антисептика использовали такие средства, как алкоголь, полынь, алоэ, ромашку, керосин, шиповник, соль, сахар, мирру, мед, серу и другие.

С 1818 по 1865 гг. в Венгрии жил доктор акушер Игнац Филипп Земмельвейс, работавший в клинике профессора Клейна в Вене. Однажды он заметил, что в отделении, куда приходили студенты, смертность была выше, чем там, куда их не допускали. Позднее врачи догадались, что причиной всему было развитие сепсиса при родильной горячке связано с инородных тел. Причиной этому послужили немытые после анатомирования трупов руки студентов. В 1847 году Земмельвейс предложил отличный метод защиты – это тщательное мытье рук раствором хлорной извести. Благодаря этому смертность в отделениях снизилась до одного процента. К сожалению, при жизни открытия доктора не признали.

Русский хирург Николай Иванович Пирогов утверждал, что большинство раненых умирает не от самих повреждений, а от госпитальной заразы. Для обеззараживания и лечения повреждений кожного покрова в Крымскую войну он использовал этил, нитрат серебра и раствор хлорной извести. В это же время немецкий хирург Теодор Бильрот ввел форму в виде белого халата и шапочки для врачей хирургического отделения.[2]

В 1750 году американский хирург Джон Прингл, который описал действие хитина, ввел термин «Антисептик».

Несмотря на то, что применение антисептика на практике было упомянуто еще в древнюю эпоху, официальное научное обоснование он получил только в середине 21 века. В 1865 году англичанин Джозеф Листер впервые начал

использовать в хирургии для лечения открытых ран карболовую кислоту, а точнее — повязку, смоченную этим раствором. Этот способ лечения стал настоящим прорывом в области медицины, однако он вызвал и много споров среди сторонников и противников, так как карболовая кислота сама по себе токсична и поэтому обладает сильным раздражающим действием.

Спустя время появились другие, менее токсичные вещества для человеческой кожи, которые стали аналогом карболовой кислоты. Например, в 30-ых годах 21 века использовали сульфаниламидные препараты, ставшие первым качественным санитайзером в медицине по всему миру. Они предотвращали развитие бактерий в организме человека, для микроорганизмов отдельных групп внутрь принимались таблетки.

Первый антибиотик в мире был создан в 40-ых годах и после этого у хирургов открылись огромные возможности. Особенностью этого препарата в избирательном воздействии на микроорганизмы и бактерии. Однако позднее выяснилось, что частое применение антибиотиков вырабатывает иммунитет и вызывает побочные действия.

В 80-ых годах был создан новейший антисептик в рамках программы «Космические биотехнологии», который не вызывал побочных эффектов. Населению он стал доступен не сразу, первоначально его применяли только на орбитальных станциях для обработки кожи у космонавтов. Данный медикамент не вызывает побочных действий, абсолютно не токсичен и безопасен для кожи, а также он эффективно борется со многими видами микроорганизмов и не вызывает у них устойчивости.

На сегодняшний день антисептики широко распространились по всему миру. Сейчас появилось множество видов санитайзеров, люди, учитывая состав, могут подобрать себе такое средство, которое не навредит организму и будет полностью удовлетворять вкус покупателя. [3]

1.2 Что такое антисептик?

Кожный антисептик для рук (санитайзер) — дезинфицирующее средство, которое используется для предотвращения распространения бактерий и вирусов, а также для соблюдения обыкновенных правил гигиены рук в тех ме-

стах, где нет доступа к умывальнику и мылу. Существует в различных видах: гель, пена, жидкий раствор.

Основным составляющим антисептика для рук может быть изопропиловый спирт, этиловый спирт, пропиловый спирт, или повидон-йод. Остальные вещества, чаще всего, включают загуститель (поликарбоксиэтилен), эфирные масла, пропиленгликоль и увлажнители (глицерин). Антисептики, содержащие спирт, являются более продуктивными средствами для уничтожения микроорганизмов, чем мыло, они меньше сушат кожу рук. Все санитайзеры содержат спирт, малые концентрации азотистого катионного поверхностно-действующего агента хлорид бензалкония, третичные или четвертичные амины, триклозан хлорированных ароматических соединений или повидон-йод. [4]

1.3 Состав и действие антисептиков

Кожные антисептики для обработки рук – средства, предназначенные для обеззараживания, содержат в составе компоненты, обладающие антибактериальными, дезинфицирующими свойствами. Их состав должен указываться на этикетке препарата. Дезинфицирующие средства делятся на виды:

— спиртовые – на основе этилового и изопропилового спиртов или их комбинации;

— на основе четвертичных аммониевых солей – дидецилдиметиламмония хлорида;

— галогенные растворы, основное действующее вещество в которых – повидон-йод;

— на основе хлоргексидина;

— комбинированные;

— на основе перекиси водорода.

• *Дидецилдиметиламмония хлорид* уничтожает бактерии и вирусы. Он сильно действует на кожу, поэтому применяется, для обработки поверхностей. Антисептики с таким веществом менее эффективные, чем спиртовые.

- *Повидон-йод* убивает бактерии, вирусы и грибковые инфекции, но при некоторых заболеваниях его использовать нельзя, так как он вызывает зуд и покраснения кожи

- *Хлоргексидин* обладает хорошим антибактериальным и противовирусным эффектом в отношении множества патогенных организмов, вызывающих различные заболевания. Он меньше активен, чем вещества, содержащие спирт.

- *Перекись водорода* обладает отличным антисептическим действием при повреждениях кожного покрова. Но вещество только уменьшает количество патогенных микроорганизмов, а не убивает их полностью.

- *Этиловый или изопропиловый спирты* – основа множества антибактериальных средств. Доля спиртов, входящих в состав антисептика, составляет 80-95%, поэтому такие средства отлично борются с вирусами и бактериями. Спиртосодержащие санитайзеры являются самыми эффективными, чем другие и не вызывают аллергических реакций.

Дополнительно, в состав дезинфекторов входят и другие компоненты. Это могут быть витамины (групп А, Е), глицерин, который увлажняет и питает кожу, Эфирные масла, ароматизаторы, молочная кислота, и другие вещества. Так же во многие антисептики входит триклозан, с которым нужно быть осторожнее, так как он скапливается в коже и может вызвать различные заболевания. [5]

Выводы по первой главе.

В результате проделанной работы мы, узнали многое об антисептиках.

1. Антисептик – это дезинфицирующее средство, предназначенное в большей степени для соблюдения правил гигиены, а именно для уничтожения бактерий.

2. Первое упоминание об антисептиках произошло еще в 1750 году и с этого момента ученые все больше и больше начали продвигаться в этой области. На сегодняшний день появилось множество различных дезинфицирующих средств на любой вкус.

3. Состав антисептиков составляет не только спирт, но и другие вещества, такие как перекись водорода, глицерин, алоэ, повидон-йод, хлоргексидин и другие.

4. Подбирать антисептики следует с учетом, своего вкуса, и организма, чтобы не возникло раздражений и аллергических реакций.

5. Большинство человек не очень хорошо знают, какими средствами можно бороться с бактериями кроме антисептиков и из чего они состоят.

Глава 2 Практическая часть

2.1 Проведение опроса

Для того, чтобы выяснить, много ли люди знают об антисептиках, об их свойствах, о том, где лучше покупать такие средства, и можно ли приготовить их в домашних условиях, на основе данного проекта был проведен небольшой опрос на тему «Антисептики». Всего в опросе было задействовано 53 человека. Опрос показал, что 92% человек пользуется антисептиками и 83% человек считают, что покупать антисептики стоит лучше в аптеке, чем в магазине, а 96% из них не думают, что практичные санитайзеры лучше изготавливать в домашних условиях. Респонденты в количестве 66% человек предполагают, что в состав этих средств, входит только спирт. Так же мы узнали, что 60% человек, знает, что наибольшее скопление бактерий происходит на руках.

Подробнее о результатах опросника см. в Приложение 1

2.2 Основные составляющие эффективного антисептика.

Эффективные антисептики можно легко приготовить в домашних условиях, но для этого следует учесть некоторые факты:

- Самодельный антисептик должен включать в себя не менее 60-65% спирта либо 2% перекиси водорода или хлорогексидина. Это необходимо для того, чтобы дезинфектор выполнял свои функции и убивал патогенные микроорганизмы.
- На обработку следует использовать около 3 мл средства. Втирать следует примерно 30 секунд. С особым вниманием нужно относиться к ногтям.
- В спиртосодержащие антисептики добавляют глицерин или алоэ это защищает, увлажняет кожу и делает средство гелеобразной консистенции.
- В состав санитайзеров по желанию добавляют ароматизаторы или лимонный сок, чтобы отбить запах спирта. Эти вещества не должны вызывать аллергических реакций, подавлять антибактериальные свойства антисептика и повышать его токсичность. Несколько капель будет достаточно. [6]

2.3 Опыты

Чтобы выяснить, действительно ли можно приготовить антисептик, который будет уничтожать бактерии, был проведен небольшой опыт, в котором выращивались бактерии и уничтожались двумя видами антисептиков: приобретенном в аптеке и изготовленным в домашних условиях.

Рецепт приготовления антисептика (был взят из интернета)

Ингредиенты:

- 50 мл 90% медицинского спирта
- 30 мл глицерина

Как приготовить:

Хорошо перемешать все ингредиенты и поместить в бутылку с распылителем. Спирт продезинфицирует руки, глицерин защитит от сухости, а эфирное масло перебьет запах спирта, поэтому выбирайте его по своему вкусу. [7]

Рецепт приготовления питательной среды для роста бактерий

1. Готовим среду для роста и размножения будущих бактерий: берем примерно 50гр мяса и 350мл воды, варим мясной бульон около 50 минут.

2. Отливаем 120 мл бульона и добавляем в него агар-агар из расчёта 1/2 чайной ложки (1,2 г) на каждые 1/4 стакана (60 мл жидкости).

3. Разогреваем смесь в микроволновке, доводим до кипения, и ждем, пока весь порошок агар-агара не растворится. После этого даём остыть.

4. Надеваем перчатки, чтобы не оставлять лишних биологических следов. Возьмем две ёмкости. Тщательно промываем их и окунаем в кипяток, чтобы для дополнительной стерилизации.

5. Заливаем жидкость в одну из заранее подготовленных ёмкостей тонким слоем лишь слегка покрывающим дно и как можно быстрее закрываем её. Даём остыть.

6. Ставим заготовки в холодильник. Ждем, пока среда станет похожей на твёрдое желе. Готовые питательные среды могут храниться около двух месяцев.

Новоселье

1. Достаем ёмкости из холодильника и оставляем на столе, чтобы разогреть их до комнатной температуры. Теперь заселяем бактерии.
2. Прикасаемся к желе немытыми после прогулки руками.
3. Закрываем емкости пищевой пленкой и ставим их в тёплое и тёмное место на 4 дня. За это время бактерии выросли и стали отчетливо видны (см. Фото № приложение 2).

Уничтожение

Достаем заготовки, берем антисептик собственного приготовления и приобретенный в аптеке, начинаем брызгать на бактерии по 3 одинаковые дозы на каждую емкость, ждем несколько минут и смотрим. В обеих заготовках бактерий стало значительно меньше, однако антисептики не смогли уничтожить все бактерии. Далее фиксируем полученные результаты.

Вывод по второй главе

1. В домашних условиях можно приготовить продуктивный санитайзер, который ни чем не уступает антисептику, приобретенному в аптеке, из простых и доступных ингредиентов.
2. Антисептики убивают лишь часть скапливающихся бактерий, поэтому не стоит полностью полагаться на эти средства, следует соблюдать все правила личной гигиены и относиться к этому очень серьезно.

3. Заключение

В результате проделанной работы мы:

— Ознакомились с информацией по вопросу продуктивности самодельном и покупном антисептиках для рук.

— Изучили состав и свойства антисептиков.

— Сравнили приобретенный в аптеке и изготовленный в домашних условиях антисептики для рук.

— Выяснили, что оба антисептика убивают только часть бактерий, скапливающихся на руках. Возможно, нужно увеличить дозу антисептика или перед применением следует хорошо помыть руки, чтобы уничтожить больше бактерий.

— Доказали, что антисептик, сделанный в домашних условиях, справляется с бактериями на одном уровне с приобретенным в аптеке, но следует учесть, что был куплен лишь один, причем из самых дорогих антисептик. Возможно, существуют более продуктивные санитайзеры, которые уничтожают большее количество бактерий.

— Убедились, что гипотеза о том, что антисептик, приготовленный в домашних условиях не менее эффективный, чем приобретенный в аптеке подтвердилась.

Список литературы и интернет источники

1. Антисептик для рук: https://ru.wikipedia.org/wiki/Антисептик_для_рук [4]
2. Выращивание бактерий в чашке Петри: <https://illdoctor.ru/kak-prigotovit-pitatelnuju-sredu-dlja-bakterij.html> [8]
3. История Антисептики: <https://fb.ru/article/162767/anglichanin-zalojivshiy-osnovyi-antiseptiki-istoriya-antiseptiki> [3]
4. Как правильно использовать дезинфицирующий раствор для рук: <https://domstrousam-ru.turbopages.org/domstrousam.ru/s/kak-prigotovit-dezinficiruyushhij-rastvor-dlya-ruk-v-domashnih-usloviyah/> [6]
5. Краткая история развитие антисептики и асептики: https://studbooks.net/1981226/meditsina/kratkaya_istoriya_razvitiya_antiseptiki_a_septiki [2]
6. Рецепт антисептика № 1: <https://fishki.net/3419246-kak-sdelaty-antiseptik-dlja-ruk-svoimi-rukami.html> [7]
7. Состав антисептиков для рук: <https://dalsnab.ru/documentation/articles/gid-po-vyboru-antiseptikov-dlya-ruk/> [5]
8. Что такое антисептик для рук?: <https://cosmetictrends.ru/uhod/dlya-ruk/antiseptik.html> [1]

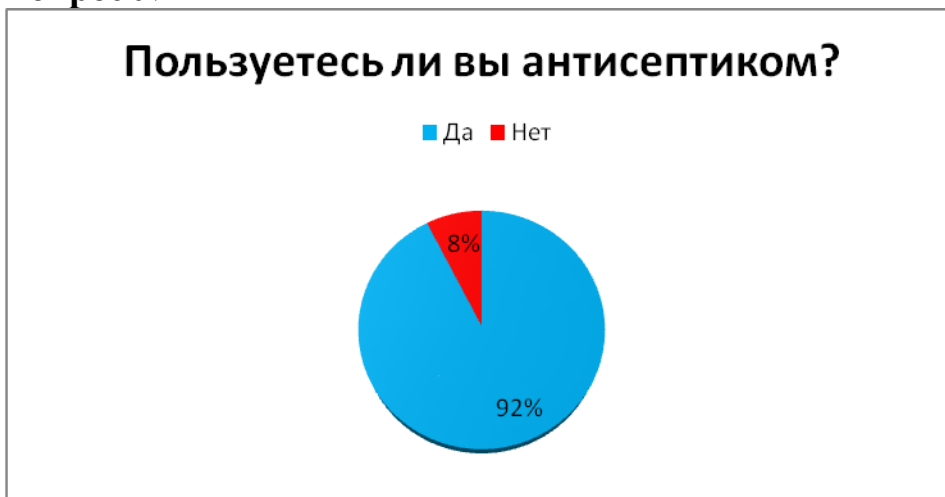
Приложение 1 Данные по опроснику « Антисептики»:

1. Пользуетесь ли вы антисептиком?
 - а) Да б) Нет
2. Где лучше брать антисептики?
 - а) В магазине б) В аптеке в) На рынке г) Изготавливать дома
3. В каких местах (на теле человека) происходит большое скопление бактерий?
 - а) Лицо б) Руки в) Одежда г) Волосы д) Свой вариант
4. Какие еще средства помогают бороться с бактериями?
 - а) Спирт б) Кипяток в) Перекись водорода г) Зеленка д) Свой вариант
5. Что входит в состав антисептиков для рук?
 - а) Спирты б) Пероксид водорода (перекись) в) Глицерин г) Вода
6. Как вы считаете, можно ли приготовить эффективный антисептик в домашних условиях?
 - а) Да б) Нет

Таблица «Результаты проведения опроса» (Всего опрошено 53 человека)					
Номер вопроса	Количество выбранных вариантов ответа(всего было опрошено 53 человека)				
	«А»	«Б»	«В»	«Г»	«Д»
Вопрос №1	49	4	—	—	—
Вопрос №2	7	44	0	2	—
Вопрос №3	16	32	3	2	0
Вопрос №4	34	6	9	4	0
Вопрос №5	35	4	4	10	—
Вопрос №6	52	1	—	—	—

Диаграммы по вопросам

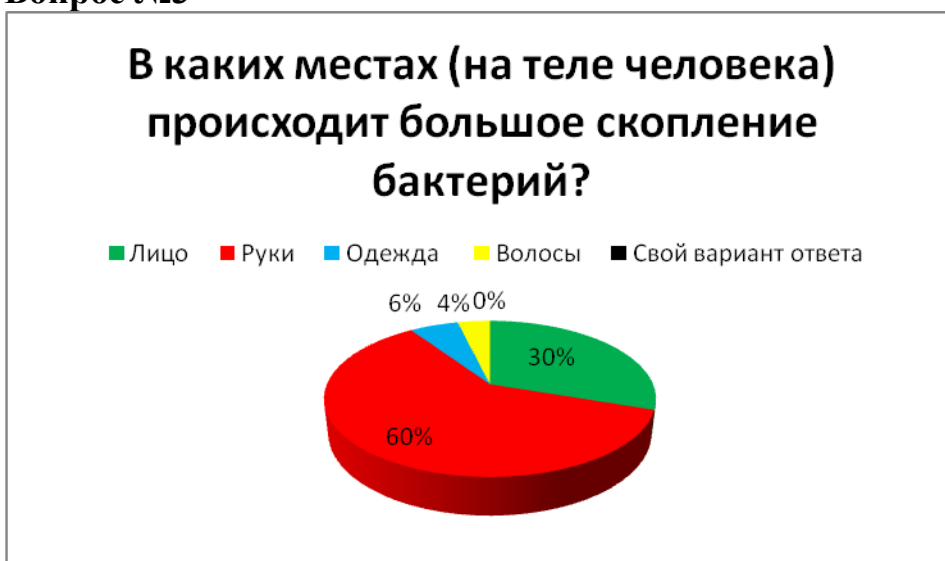
Вопрос №1



Вопрос №2



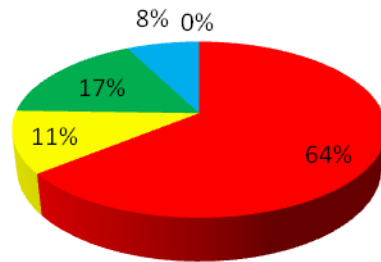
Вопрос №3



Вопрос №4

Какие еще средства помогают бороться с бактериями?

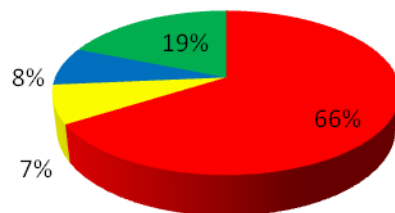
■ Спирт ■ Кипяток ■ Перекись водорода ■ Зеленка ■ Свой вариант



Вопрос №5

Что входит в состав антисептиков для рук?

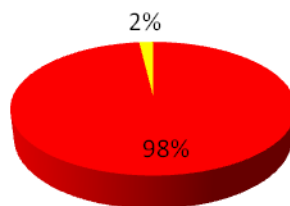
■ Спирты ■ Пероксид водорода (перекись) ■ Глицерин ■ Вода



Вопрос №6

Как вы считаете, можно ли приготовить эффективный антисептик в домашних условиях?

■ Да ■ Нет



Фотографии проведения опытов



Фото№1 Подготовка к опыту



Фото№2 Приготовление бульона



Фото№3 Добавление в бульон агар-агар



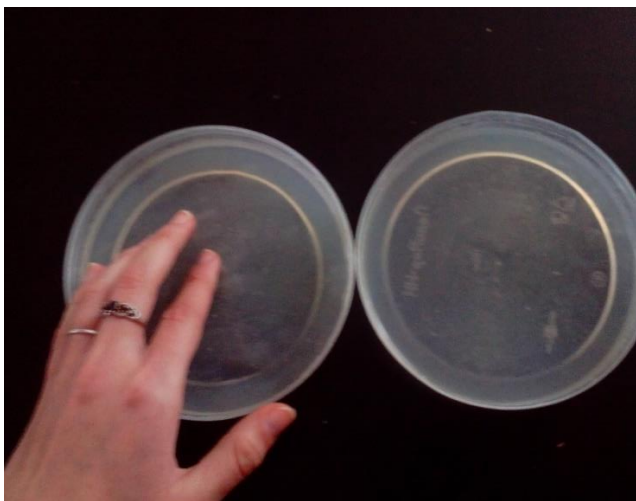
Фото№4 Нагревание смеси



Фото№5 Подготовка ёмкостей



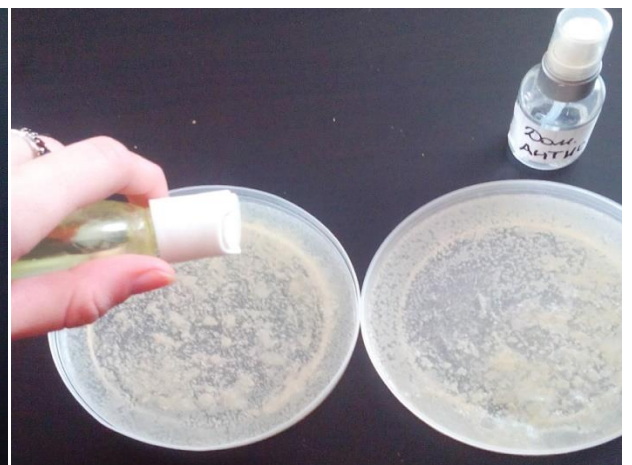
Фото№6 Заливка агаровой жидкости



Фото№ 7и №8 Заселение бактерий



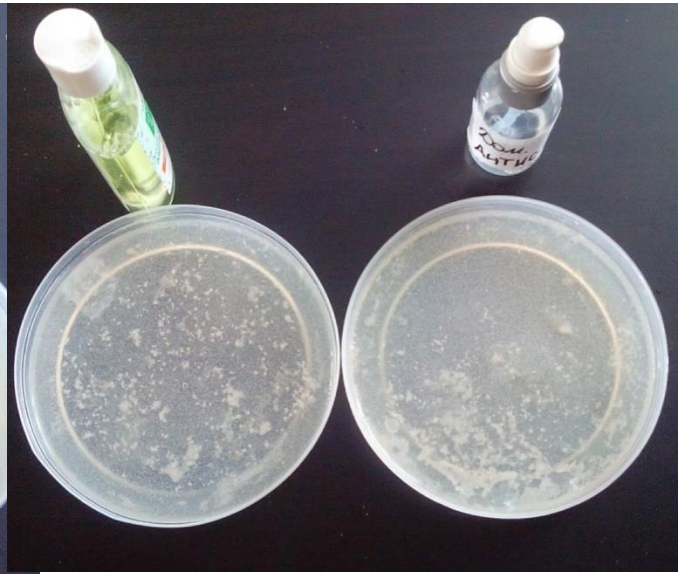
Фото№ 9 Фиксирование выросших бактерий



Фото№10 Обработка бактерий анти-септиком, приобретенном в аптеке



Фото№11 Обработка бактерий анти-септиком, изготовленным в домашних условиях



Фото№12 Фиксирование полученного результата на пятый день после начала проведения опыта

Научные термины

1. **Санитайзер** - это средство для дезинфекционной обработки рук с целью максимальной защиты от патогенных микробов: бактерий, вирусов, грибковых форм.
2. **Изопропиловый спирт** - одноатомный спирт, в котором гидроксильная группа присоединена к среднему атому трехатомной углеродной цепи. Он применяется в косметике, бытовой химии, медицине(как наружное дезинфицирующее средство), используется также в качестве растворителя.
3. **Этиловый спирт** - легковоспламеняющаяся, бесцветная жидкость с характерным запахом. Действующий компонент алкогольных напитков.
4. **Пропиловый спирт** - одноатомный спирт. Встречается в природе в небольших количествах как продукт ферментации. Так, он является компонентом сивушного масла.
5. **Повидон-йод** - лекарственное средство, антисептик для местного применения с самым широким спектром действия, представляет собой комплекс йода с поливинилпирролидоном.
6. **Поликарбоксиэтилен** - полимер акриловой кислоты. Получают полимер радикальной полимеризацией акриловой кислоты в водном растворе или в среде органических растворителей.
7. **Пропиленгликоль** - бесцветная вязкая жидкость со слабым характерным запахом, сладковатым вкусом, обладающая гигроскопическими свойствами, двухатомный спирт.
8. **Хлорид бензалкония** - антисептическое лекарственное средство, оказывает также противогрибковое, вирулицидное, антипротозойное, местное контрацептивное действие; инактивирует вирусы, вызывающие простой герпес
9. **Третичные или четвертичные амины** - органические соединения, являющиеся производными аммиака, в молекуле которого несколько атомов водорода замещены на углеводородные радикалы.

10. **Триклозан** - синтетическое органическое соединение, антибактериальный и противогрибковый агент широкого спектра действия. Действует на многих представителей грамположительной и грамотрицательной флоры, а также на грибковые микроорганизмы.

11. **Дидецилдиметиламмония хлорида** - антисептическое и дезинфицирующее средство. Предназначается для использования в дезинфекции, консервации древесины, нефтегазодобыче.

12. **Хлоргексидин** - лекарственный препарат, антисептик, в готовых лекарственных формах используется в виде биглюконата.

13. **Перекись водорода** - простейший представитель пероксидов. Бесцветная жидкость с «металлическим» вкусом, неограниченно растворимая в воде, спирте и эфире. Концентрированные водные растворы взрывоопасны.