

Департамент образования города Москвы  
ГБОУ Школа 439 “Инженерный лицей Интеллект”  
Лаборатория «Живая инновация»

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Храмушиной Юлии  
обучающейся ДАИО направление “Биотехнологии”  
на тему:

**“Противомикробная активность средств бытовой  
химии”**

Научный руководитель:

**Денисенко Татьяна Евгеньевна**, кандидат биологических наук,  
доцент.

Москва. 2016 год.

## **Введение**

В нашей жизни мы часто сталкиваемся с микроорганизмами – как вредными, так и безвредными. И зачастую мы не придаём этому совершенно никакого значения. А ведь наряду с безвредными бактериями часто встречаются патогенные – организмы, способные вызвать серьёзные заболевания. Поэтому роль бытовой дезинфекции чрезвычайно важна в нашей жизни.

При выборе бытового средства с дезинфицирующими свойствами мы часто руководствуемся двумя критериями – воздействие на организм человека различных составляющих это средство компонентов и само действие средства на микроорганизмы. И если предугадать воздействие на организм возможно (проконсультироваться с врачом, прочитать в различных источниках информацию о действующих компонентах дезинфектанта), то проверить противомикробную активность в домашних условиях без специального оборудования не представляется возможным.

В нашей работе мы решили изучить противомикробные свойства популярных бытовых дезинфектантов.

**ГИПОТЕЗА: Все бытовые средства, используемые для дезинфекции, обладают противомикробный действие на 100% по отношению к различным группам бактерий и грибов.**

### **ЦЕЛЬ:**

Определение противомикробной активности широко используемых бытовых средств.

### **Задачи:**

- 1) Провести санитарно-микробиологическую оценку посевов с поверхности пола исследуемого помещения.
- 2) Обработать помещения различными бытовыми дезинфицирующими средствами.
- 3) Изучить действия препаратов путем микробиологической оценки помещения после обработки.

## **Литературный обзор.**

**Дезинфекция**— совокупность методов и средств, направленных на уничтожение болезнетворных микроорганизмов на путях передачи от источника инфекции к здоровому организму. Основная задача дезинфекции — прерывание механизма передачи инфекции методом обеззараживанием различных объектов (вода, пищевые продукты, предметы бытовой

обстановки и др.). Дезинфекцию подразделяют на профилактическую и очаговую.

Профилактическая дезинфекция — это обеззараживание тех объектов, где лишь предполагается наличие патогенных возбудителей (хлорирование водопроводной воды и воды в плавательных бассейнах, дезинфекция в местах скопления людей и общего пользования и т. д.).

Очаговая дезинфекция (текущая и заключительная) производится в очаге инфекционного заболевания, т. е. там, где находится или был инфекционный больной, например, в квартире или инфекционной отделении.

**Различают три основных способа дезинфекции: механический, физический и химический.**

**Механические способы дезинфекции** наиболее просты и доступны. Это подметание, чистка, вытряхивание, мытье всевозможных предметов с частой сменой воды, влажная уборка, проветривание и вентиляция помещений, использование пылесосов для удаления микроорганизмов с различных поверхностей, фильтрация воздуха и воды. Эти способы позволяют только уменьшить количество микробов. Эффект дезинфекции повышается, если механические способы сочетаются с кипячением, замачиванием в дезрастворах.

**Физические способы.**

Кипячение - простой, доступный и надежный способ обеззараживания предметов, которые не портятся в кипящей воде. Он широко применяется для обеззараживания посуды, плевательниц, суден, белья, полотенец, халатов, остатков пищи. Большинство бактерий погибает в кипящей воде или мгновенно, или в течение 2-5 минут. Некоторые вирусы (гепатит В,С), споры сибирской язвы гибнут только через 60 минут, споры столбняка через 3 часа, а споры возбудителя ботулизма - через 6 часов. Дезинфицирующее действие кипящей воды усиливается, если добавить 2% раствор пищевой соды или мыла.

Нагревание до высокой температуры приводит к гибели всех микроорганизмов, в том числе и споровых форм. Это используется для быстрой дезинфекции металлических предметов в виде прокалывания над пламенем газовой горелки, горящего тампона, смоченного спиртом. Так можно обеззараживать тазы, металлические предметы (ножницы, щипчики, кусачки и т.п.). Огонь используется для сжигания зараженных предметов, не представляющих ценности: макулатура, мусор, тряпье, бинты и т.п.

Ультрафиолетовые лучи (УФЛ) обладают большой бактерицидной способностью. Включение ультрафиолетовых ламп необходимо проводить строго по расписанию, чтобы дома все знали об этом, потому что ультрафиолетовые лучи могут вызвать болезненные явления - острый конъюнктивит, ожог кожи. Свет от ламп направляется на потолок или стены.

Хорошим дезинфицирующим действием обладают солнечные лучи, что зависит главным образом от ультрафиолетовой части их спектра.

**Химический способ дезинфекции** состоит в применении химических средств, губительно действующих на возбудителей инфекционных заболеваний.

Из химических дезинфицирующих средств в практической работе инфекционных отделений наиболее часто используются хлорсодержащие препараты, фенолы, формалин, перекись водорода, спирты. Довольно распространены средства, содержащие гипохлорит натрия и хлорид бензалкония.

**Бензалкония хлорид** — антисептическое лекарственное средство оказывает также противогрибковое действие. Проявляет бактерицидную активность в отношении стафилококков, стрептококков, грамотрицательных бактерий (кишечной и синегнойной палочек, протей, клебсиеллы и др.), анаэробных бактерий, плесневых и дрожжеподобных грибов.

**Гипохлорит натрия** (*натрий хлорноватистокислый*) —  $\text{NaOCl}$ . Обладает антисептическим и дезинфицирующим действием. Используется в качестве бытового и промышленного отбеливателя и дезинфектанта, средства очистки и обеззараживания воды, окислителя для некоторых процессов промышленного химического производства. Как бактерицидное и стерилизующее средство, применяется в медицине, пищевой промышленности и сельском хозяйстве.

В настоящее время рынок переполнен различными импортными дезсредствами. Предлагается ряд химических средств, которые доступны, малотоксичны, сравнительно дешевы и удобны для применения. Изучением именно этих средств мы и решили заняться.

### **Материалы и методы**

Работа проводилась в микробиологической лаборатории, на кафедре микробиологии МГАВМиБ имени К.И. Скрябина в рамках работы творческого объединения ДАИО «Биотехнологии»

Для нашего исследования были выбраны три популярных бытовых средства для очистки помещений с дезинфицирующими свойствами: «Глорикс», «Мистер Мускул», «Белизна». Также мы взяли для исследования антибактериальную салфетку «Waterflow». (фото 1)



Фото 1.

Все средства были разбавлены водой до концентрации, указанной на этикетке каждого средства в соотношении:

«Глорикс»: 1 мл средства на 50 мл воды. (Фото 2)

«Белизна»: 1 мл средства на 80 мл воды. (Фото 3)

«Мистер Мускул»: 1 мл средства на 40 мл воды. (Фото 4)



Фото 2



фото 3



фото 4

В качестве среды мы использовали мясо-пептонный агар (фото 5).



Фото5

Для проведения исследования был выбран виварий кафедры микробиологии МГАВМиБ имени К.И.Скрябина, т.к. помещение вивария достаточно загрязнено (из-за находящийся в нём животных, кормов), а значит, что будут обнаружены различные микроорганизмы и, возможно, дрожжеподобные грибы.

На полу вивария был отмечен участок для исследования (фото 6).



Фото 6

Использованные чашки Петри разделили маркером на две половины. На одну половину сеяли материал непосредственно после нанесения средства, на вторую – спустя полчаса (не смывая средство с участка). Таким образом, мы собирались определить возможность продолжительного действия средства.

#### **Ход исследования:**

1. Взяли контрольную пробу пола до обработки. (фото 7)



фото 7

2. Через распылитель нанесли средства на небольшие участки пола и взяли пробу с каждого участка (фото 8, 9, 10)



фото 8



фото 9



фото 10

3. Через тридцать минут мы повторно брали пробу с тех участков пола, где были нанесены средства «Глорикс», «Мистер Мускул» и «Белизна».



Пробу с участка, где проводили антибактериальной салфеткой, повторно не брали.

4. Посев осуществлялся в чашки Петри со стерильным мясо-пептонным агаром сразу после отбора и культивировали в термостате (37 градусов С , аэробные условия) до 7-ми суток.
5. Учет посевов проводили по стандартным методикам. Количество микроорганизмов определяли путем подсчета выросших колоний, а идентифицировали по культуральным и морфологическим свойствам.




### Результаты

По прошествии семи суток мы сравнили количество выросших колоний микроорганизмов с контрольным посевом. Кроме того мы оценили посевы сделанные сразу после нанесения средства и посевы сделанные через 30 мин. после нанесения средства. Следует отметить, что рост микроорганизмов мы отмечали во всех пробах, включая контрольную. Данные о количестве выросших колоний в различных пробах приведены в таблице 1.

**Таблица1.** Рост микроорганизмов на питательных средах до и после обработки бытовыми средствами.

Проба	Количество выросших колоний сразу после обработки	Количество выросших колоний через 30 мин после нанесения средства	Фото
Контрольная проба	1284	-	
«Глорикс»	161	147	



«Мистер Мускул»	97	93	
«Белизна»	143	134	
Антибактериальная салфетка	96	-	

Как видно из таблицы наибольшее количество микроорганизмов отмечалось в контрольной пробе. Обработка бытовыми дезинфицирующими средствами достоверно снижает количество микроорганизмов сразу после обработки и сохраняет результат по прошествии 30мин. Наилучшие дезинфицирующие свойства показал «Мистер мускул» и Антибактериальные салфетки для рук снижая количество микроорганизмов почти в тринадцать раз. Средство Глорикс и Белизна снижали количество микробов только в семь раз. Однако, производители выбранных нами для исследования бытовых средств заявляли, что данные средства уменьшают количество микроорганизмов на 99%. Как показали наши исследования – это неверно.

При изучении влияния бытовых антимикробных средств на разные группы микроорганизмов было отмечено, что часть средств вызывали гибель только грамотрицательных палочек, грамположительных кокков и грибов. Споры бацилл оставались жизнеспособными после обработки всеми препаратами. В таблице 2 приведены результаты обнаружения в посевах микроорганизмов различных групп после обработки препаратами.

**Таблица 2.** Влияние бытовых средств на разные группы микроорганизмов

Г р у п п ы микроорганизмов	Название пробы				
	Контроль	«Глорикс»	«Мистер Мускул»	«Белизна»	салфетка
Бациллы	+	+	+	+	+
Грамположительные кокки	+	+	-	-	-
Грамотрицательные палочки	+	-	+	+	-
Грибы	+	-	+	+	-

Следует отметить, что в аннотации к средству «Белизна» было сказано, что этот препарат вызывает гибель грибов и их спор. Однако в пробах после обработки Белизной и Мистером мускулом мы отмечали рост плесневых грибов.

#### **Выводы:**

1. При исследовании дезинфицирующих свойств ни в одном случае мы не обнаружили 100% отсутствия микроорганизмов.
2. Наилучшими дезинфицирующими свойствами обладали Мистер мускул и антибактериальные салфетки снижая количество микроорганизмов в тринадцать раз, то есть убивали почти 90% микроорганизмов.
3. Препараты Глорикс и Белизна снижали количество микроорганизмов только в семь раз, убивая только 85% микробов.
4. Ни одно из примененных бытовых средств не вызывало гибели спор бацилл, а Белизна и Мистер мускул – грибов.
5. При применении бытовых средств с дезинфицирующими свойствами для обработки поверхностей и материалов необходимо помнить, что это не дает уничтожения 100% микроорганизмов, несмотря на обещания производителей этих препаратов.

#### **Список использованной литературы и интернет-источников:**

- Костенко Т.С., Родионова В.Б., Скородумов Д.И. «Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии». Издательство «Колос». 2001 год. 344 с.
- Антонов Б.И., Яковлева Т.Ф., Дербинова В.И. Лабораторные исследования в ветеринарии: биохимические и микологические.- М.: Агропромиздат.- 1989.-324 с.
- Под редакцией Дж. Хоулта, Н.Крига, П.Снита, Дж. Стейли, С. Уильямса «Определитель бактерий Берджи» Девятое издание. М.: «Мир», 1997 - 799с
- Дезинфекция дома: все, что нужно знать о бытовой дезинфекции/ статья по ссылке: <https://www.cleanipedia.com/ru/ванная-и-кухня/бытовая-дезинфекция>
- <http://ru.wikipedia.org/> дезинфекция
- Как выбрать моющее средство? Источник: <http://mschistota.ru/sredstva/dezinficiruyushhie-sredstva-dlya-doma.html>