

**ИЗУЧЕНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ СВОЙСТВ МЫЛА****Горбачев Т.П.***г. Красноярск, МБОУ «Средняя школа № 153», 7 «А» класс**Научный руководитель: Митрохин Р.В., г. Красноярск, учитель химии,  
МБОУ «Средняя школа № 153»*

Сегодня в продаже представлен широкий ассортимент мыла и моющих средств. Мыла отличаются по цене, по составу, по своему назначению. Однако функция, которую выполняют мыла, остается неизменной – очищение поверхности тела, борьба с патогенными бактериями. Результатом плохого мытья рук могут стать так называемые болезни грязных рук: дизентерия, брюшной тиф, гепатит, холера и многие другие заболевания. Возбудители этих и других болезней за многолетнюю войну человека с ними давно стали резистентными, устойчивыми к нашему оружию. Поэтому вопрос о том насколько современное мыло как гигиеническое средство защищает организм человека остается открытым.

Авторитетных научных публикаций по данному вопросу не обнаружено. Однако существует множество различных исследований, объектом которых становились различные характеристики мыла, способы его производства. Но данные об антибактериальных свойствах различных видов мыл в подобных исследованиях нами не обнаружены.

**Проблема:** недостаточное количество данных об антибактериальных свойствах мыла на его упаковке, поэтому проверить их можно только экспериментальным путем.

**Гипотеза:** разные виды мыл обладают разными антибактериальными свойствами.

**Цель работы:** исследовать антибактериальные свойства различных видов мыл.

**Задачи:**

1. Проанализировать литературу по исследуемой теме;
2. Культивировать бактерии на питательных средах, обработанных мыльными растворами, с последующим определением качественного состава бактериальных колоний;
3. Сравнить и проанализировать антибактериальные свойства различных видов мыл.

Мыло начали изготавливать еще в древних цивилизациях как средство очищения кожи. С тех пор прошло много веков, технологии изготовления мыла изменились, а вместе с ними изменились и области потребления мыла. Одной из задач, которую ставит современный человек перед мылом,

является борьба с патогенными микроорганизмами.

Естественной средой обитания бактерий являются воздух, вода, почва, а также живые организмы. Главным условием существования бактерий в той или иной среде является наличие достаточного количества питательных веществ и влаги.

В бактериологических исследованиях порой требуется культивировать микроорганизмы, для этого используют искусственные питательные среды. При выборе искусственной питательной среды необходимо учитывать цель исследования, потребность культуры микроорганизмов в тех или иных питательных веществах [1]. Для проведения эксперимента в качестве питательной среды нами был выбран агар-агар, представляющий собой растительный коллоид, получаемый из красных и бурых водорослей. Агар-агар является основной питательной средой, то есть, на нем можно вырастить большинство микроорганизмов. Питательная среда на основе агар-агара была выбрана так как отвечает целям исследования, проста в приготовлении и по сравнению с другими питательными средами требует наименьших финансовых затрат.

Мыла, с химической точки зрения, представляют собой натриевые и калиевые соли высших жирных карбоновых кислот. Обычные мыла состоят главным образом из смеси пальмитиновой, стеариновой и олеиновой кислот. Моющее действие мыла основано на том, что гидрофобная часть молекул мыла (углеводородные радикалы) вступает в контакт с поверхностью загрязняющего вещества, а гидрофильная часть (карбоксильная группа) взаимодействует с водой и увлекает за собой частицы загрязнения, соединившиеся с гидрофобным концом [2].

Для исследования были выбраны следующие мыла: дегтярное мыло, твердое туалетное мыло «Весенний вальс», хозяйственное мыло, антибактериальное мыло «Dettol» и жидкое туалетное мыло «Клевер». Для анализа результатов исследования необходимо было изучить их состав.

Для того чтобы исследовать антибактериальные свойства мыл, был выбран седиментационный метод исследования воздуха, предложенный Р. Кохом.

Готовили агаризированную питательную среду, затем в стерильном боксе разливали питательную среду в стерильные чашки Петри. Для исследования антибактериальных свойств мыл в питательную среду каждой чашки Петри, заселенную микроорганизмами, вносили несколько капель соответствующего мыльного раствора и распределяли его с помощью микробиологического шпателя по всей поверхности питательной среды. Одну чашку Петри не обрабатывают мыльным раствором, она будет являться контрольной. Чашки Петри закрывают и ставят в термостат на 4-5 дней при температуре 28-30°C.

Через 4-5 дней анализируют полученные результаты. Подсчитывают число колоний, выросших в питательной среде, во всех чашках. Делают описание культуральных и морфологических признаков колоний в каждой чашки Петри.

В контрольной чашке Петри, в которой агаровая пластинка не была обработана мыльным раствором, выросло 24 колонии микроорганизмов. Колонии располагаются точечно по всей питательной среде. В чашке обнаружены колонии разных видов бактерий белых и кремовых цветов, в том числе и желтая колония золотистого стафилококка. Колонии в основном средних размеров, но отмечается несколько крупных колоний. Преобладают бактерии округлой формы с плоским профилем. Микроскопирование показало, что бактериальные клетки представляют собой шаровидные формы (кокки и диплококки), а также встречаются палочковидные формы бактерий.

В чашке Петри на агаровой пластинке, обработанной раствором дегтярного мыла обнаружено 7 бактериальных колоний. В центре агаровой пластинки располагается одна большая колония, а по периферии пластинки располагаются колонии золотистого стафилококка и других видов бактерий. Четыре мелкие колонии, расположенные по краям питательной среды, имеют округлую

форму, ровный край, плоский профиль, однородную структуру, белый и желтый цвета. Три крупные колонии белого цвета, расположенные в центре, имеют амёбовидную форму, плоский профиль, неровный край, бугристую и мелкозернистую поверхность. При микроскопировании было обнаружено, что все колонии состоят из шаровидных бактериальных клеток.

В чашке Петри на агаровой пластинке, обработанной раствором жидкого мыла «Клевер», общее число бактериальных колоний составило 13. Колонии располагаются точечно по агаровой пластике, колонии образованы разными видами бактерий, в том числе обнаружена колония золотистого стафилококка. Все колонии крупные, большинство округлой формы, две колонии имеют амёбовидную форму. Профиль колоний плоский, у многих края неровные. Присутствуют колонии с разными поверхностями: гладкая и шероховатая. Колонии имеют желтый, белый и кремовый цвет. Структура колоний однородная.

На агаровой пластинке, обработанной хозяйственным мылом образовалось две колонии бактерий, одна из них занимает почти всю пластинку. Эта колония имеет округлую форму, волнистый край, шероховатую поверхность, непрозрачный цвет и однородную структуру. Вторая колония точечная, в связи чем определение других культуральных признаков этой колонии затруднено. Все бактериальные клетки имеют шаровидную форму.

На агаровой пластинке, обработанной раствором туалетного мыла «Весенний вальс», выросло 9 колоний, в том числе колония золотистого стафилококка. Колонии расположены точечно. Крупная колония имеет амёбовидную форму, белый цвет, неровный край, однородную структуру, бороздчатую поверхность. Бактериальные клетки этой колонии принадлежат к коккам и диплококкам. Другие колонии имеют круглую форму, ровный край, белый и кремовый цвета.



*Количество колоний, выросших на агаровых пластинках в разных чашках Петри*

На агаровой пластинке, обработанной жидким антибактериальным мылом «Dettol», колонии бактерий не выросли. Однако 8 колоний разного размера (одна крупная, остальные мелкие) образовались на той поверхности агаровой пластинки, на которую не попал мыльный раствор. При микроскопировании фиксированного препарата выяснилось, что все бактерии имеют шаровидную форму.

#### **Выводы**

● Произведен анализ литературных источников и выбраны методы посева микроорганизмов, качественного и количественного анализа бактериальных колоний;

● Из пяти исследуемых мыл четыре оказывают бактерицидное действие на палочковидные формы бактерий, что доказывает их эффективность в борьбе с возбудителями дизентерии и брюшного тифа;

● Гипотеза подтверждена: разные виды мыл обладают разным антибактериальным действием.

#### **Список литературы**

1. Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.И. Нетрусов, М.А. Егорова, Л.М. Захарчук и др.; Под ред. А.И. Нетрусова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 608 с.

2. Органическая химия: учебник для вузов: В 2 кн. / В.Л. Белобородов, С.Э. Зубарян, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина; Под ред. Н.А. Тюкавкиной. – 2-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2003. – кн. 1: Основной курс. – 640 с.