

Выводы:

1. Показано, что вязкость водных растворов лецитина соевого зависит от концентрации вещества и температуры. Определены значения и физический смысл коэффициентов в уравнении Эйнштейна для описания функций вязкости водных растворов лецитина соевого. В биологических системах, к которым относятся водные растворы белков и лецитина, коэффициенты в уравнении Эйнштейна отражают как форму частиц вещества в растворе, так и уровень межмолекулярного и внутримолекулярного взаимодействия.

2. Экспериментально найдена область концентраций, начиная с которой значимо проявляется температурный эффект изменения вязкости.

Список литературы:

1. Биохимия: Учеб. для вузов, под ред. Е.С. Северина, 2013. - 779 с.
2. Миняева О.А. Концентрационные зависимости вязкости белковых систем и рефрактометрический анализ растворов белков / О.А. Миняева, Д.И. Ботова, Е.С. Нелюбина // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=15323> (дата обращения: 14.02.2020).
3. Миняева О.А. О коллигативных и вязкостных свойствах водных растворов лецитина / О.А. Миняева, М.Н. Зацепина, А.С. Сидорченко // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-2. Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=19873> (дата обращения: 14.02.2020).
4. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: Учебник для вузов / Ю.А. Ершов, В.А. Попков, А.С. Берлянд и др./ Под ред. Ю.А. Ершова. – М.: Высшая школа, 2003. – 560 с.
5. Попков В.А. Общая химия: учебник./ В.А.Попков, С.А. Пузаков – М.:ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 976 с.
6. Слесарев В.И. Основы химии живого. - С.-Пб.: Химиздат, 2007. – 790 с.
7. Физическая и коллоидная химия : учеб. для фармац. вузов и факультетов / под ред. проф. Беляева А.П. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 700 с.

УДК 61:001.89

Сидорова Л.В., Медведевских Е.Н.

**ВЫЯВЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ИЗМЕНЕНИЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ
МИКРООРГАНИЗМОВ, ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ЗАКРЫТЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ,
К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ СЕДИМЕНТАЦИОННЫМ
МЕТОДОМ.**

МАОУ «Лицей № 9»

Каменск – Уральский, Российская Федерация

Sidorova L.V., Medvedevskikh E. N.

DETECTION OF THE DEGREE OF CHANGE IN THE RESISTANCE OF MICROORGANISMS THAT POLLUTE CLOSED ROOMS TO ANTIBACTERIAL DRUGS BY SEDIMENTATION METHOD.

Municipal educational institution lyceum № 9
Kamensk-Uralsky, Russian Federation

E-mail: lyuba.sidorova.02@list.ru

Аннотация. В статье рассмотрены факторы благоприятные для размножения в воздухе микроорганизмов, в том числе болезнетворных. Обоснованы причины резистентности микроорганизмов. Рассмотрен механизм действия антисептиков на микроорганизмы и обоснование их выбора. Дано понятие об естественной и приобретенной резистентности, объяснены генетические механизмы резистентности. Обоснован выбор питательной среды и полученные результаты исследования. Эксперимент был проведен и научно обоснован.

Annotation. The article considers factors favorable for the reproduction of microorganisms in the air, including pathogens. The reasons for the resistance of microorganisms are substantiated. The mechanism of action of antiseptics on microorganisms and justification of their choice is considered. The concept of natural and acquired resistance is given, and the genetic mechanisms of resistance are explained. The choice of the nutrient medium and the results of the study are justified. The experiment was conducted and scientifically justified.

Ключевые слова: Микробиология, седиментационный метод, антибактериальные препараты, резистентность.

Key words: Microbiology, sedimentation method, antibacterial drugs, resistance.

Введение

Воздух является самой неблагоприятной средой для микроорганизмов, так как в нем нет достаточного количества влаги, питательных веществ, постоянной температуры, кроме этого, присутствуют факторы уничтожающие микроорганизмы – солнечные лучи. Но он играет значительную роль в жизнедеятельности человека, потому что причиной многих инфекционных заболеваний являются микроорганизмы, находящиеся в воздухе. Для борьбы с ними используются антибактериальные средства, но микроорганизмы резистентны к ним, быстро приспосабливаются, для ряда микроорганизмов – антисептики могут быть благоприятной средой для жизни.

В здании Лицея № 9 уборка производится хлорсодержащими антисептиками, насколько они эффективны?

Цель исследования – выявление резистентности микроорганизмов, содержащихся в воздухе здания Лицея № 9, к используемому при уборке помещения антисептику.

Материалы и методы исследования – чашки Петри с питательной средой, хлорсодержащий антисептик, индикаторы.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе исследования нами была выдвинута гипотеза о том, что микроорганизмы воздуха закрытых помещений будут неустойчивы к хлорсодержащим антисептикам.

Одним из основных источников микроорганизмов, обитающих в воздухе на открытых пространствах, является почва, так как именно из нее попадают почвенные микроорганизмы за счет ветра или деятельности человека, в результате разбрызгиваний из воды. Одним из главных источников различных микробов является человек, выделяя комменсальную и патогенную флору дыхательных путей через кашель и чихание. В мокроте и слюне больных людей микроорганизмы окружены белковым субстратом, поэтому они более устойчивы к высыханию, что увеличивает время их нахождения в воздухе. После высыхания капли превращаются в пыль, которая содержит патогенные микроорганизмы, размером 1-4 мкм, распространяющиеся на большие территории [4].

Для исследования микроорганизмов в воздушной среде используют несколько методов с использованием специальных устройств, нами был выбран метод седиментации (метод Коха).

Основным недостатком антибактериальных, дезинфицирующих препаратов, используемых для борьбы с микроорганизмами, является способность микроорганизмов формировать устойчивость к их действию – резистентность. Естественная резистентность обусловлена отсутствием или недоступностью у микроорганизмов «мишени» для действия антибиотика, то есть такого звена в цепи метаболических реакций, которое блокировалось бы под влиянием препарата вследствие первично низкой проницаемости или ферментативной инактивации. Микроорганизмы, имеющие такую устойчивость, обладают природными особенностями, такими как наличие защитных покровов, определенное строение клеточной оболочки, препятствующей проникновению биоцидов внутрь клетки, способность образовывать биопленки [2]. Большую роль в резистентности микроорганизмов имеет гликокаликс.

Его верхние слои защищают организм от проникновения внутрь антимикробных препаратов, кроме того, на поверхности гликокаликса располагаются внеклеточные ферменты бактерий, принимающие участие в метаболизме, способные разрушить антимикробные вещества.

Приобретенная резистентность – это свойство отдельных штаммов бактерий сохранять жизнеспособность при тех концентрациях антибиотиков и антисептиков, которые подавляют основную часть микробной популяции. Эта устойчивость формируется в результате изменений в генетическом аппарате. Причины приобретенной резистентности – мутация мишени антибактериального препарата с последующей утратой способности связываться с антибиотиком, нарушение проницаемости оболочек с утратой пориновых каналов.

Часто генетической основой резистентности к антибактериальным препаратам является наличие в бактериях плазмид и транспозонов. Бактериальные плазмиды называют R-факторами. Они состоят из двух компонентов — фактора переноса устойчивости RTF, обеспечивающего передачу генетической информации, и r-фактора, отвечающего за резистентность к антибиотикам. R-фактор одновременно может содержать 1—10 и более детерминант устойчивости к различным антибактериальным соединениям [1]

Транспозонные элементы — это фрагменты ДНК, свободно перемещающиеся между репликациями и определяющие различные фенотипические признаки бактериальной клетки. Транспозоны могут перемещаться в пределах одного или нескольких видов с помощью фагов, которые не подвергаются лизису и несут генетическую копию резистентности. Например, транспозоны T₁₆₉₉ и T₁₇₀₀ есть в неконъюгативных плаزمидях

S. Marcescens и семействе Enterobacteriaceae [1].

При проведении эксперимента мы использовали приемы работы с лабораторным оборудованием, метод Коха при сборе проб воздуха для определения его чистоты в помещениях здания Лицея № 9 (экспериментальная группа) и Покровской библиотеки (контрольная группа) и резистентности к хлорсодержащим антисептикам.

В течение трех недель мы проводили наблюдение за процессом роста бактериальных колоний, выполняли статистические расчеты и анализировали результаты эксперимента. Сопоставив данные, полученные в контрольной и экспериментальной группах, нами были сделаны неутешительные выводы. Часть здания Лицея № 9 подвержена воздействию черной грибковой плесени, развитие которой активно поддерживает используемый в здании хлорсодержащий антисептик. Нами были разработаны предложения по улучшению состояния воздушной среды в Лицее № 9 и оптимальному выбору антисептика для дезинфекции помещения Лицея № 9.

Выводы:

1. Воздух закрытого помещения очень богат разнообразными микроорганизмами, которые можно обнаружить во время посева на питательной среде.

2. Используемый антисептик в Лицее №9 провоцирует образование черной плесени, но подавляет образование микроорганизмов.

3. Максимальное количество колоний микроорганизмов характерно для кабинетов, где в течении дня наблюдается максимальное количество учащихся: туалет, столовая, коридор, спортивный зал.

4. Влажная уборка и проветривание заметно снижает количество микроорганизмов в воздухе, о чем свидетельствует меньшее количество колоний в коридорах.

На основании полученных данных, можно говорить о том, что наша гипотеза полностью подтвердилась.

Считаем необходимым довести до учащихся школы информацию о том, как важно проветривание и влажная уборка для улучшения качества воздуха в помещении.

Список литературы:

1. Лысак В.В. Микробиология: учебное пособие – Минск: БГУ, 2007. – 426 с. - с. 197 – 201
2. Нетрусов А.И. Микробиология: учебник для студ. высш. учебн. завед. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 352 с. – с. 284 – 285
3. Пиневиц А.В. Микробиология. Биология прокариотов. Учебник в 3 томах, том 3 – 457 с. – 2009, с. 36 – 39.
4. Медицинская библиотека Мединкс / Раздел «Книги и руководства», раздел 4.2. Механизмы развития резистентности к АМП у микроорганизмов. URL: <http://www.medlinks.ru/> (дата обращения: 13.01.2020).

УДК 615.074

**Стальмакова С.П., Кузнецова О.П.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В
ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВАХ**

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Станция юных натуралистов г.Белорецк
Белорецк, Российская Федерация

**Stalmakova S.P., Kuznetsova O.P.
DETERMINATION OF THE CONTENT OF TANNINS IN
MEDICINAL HERBS**

Municipal budgetary institution of additional education Station of young
naturalists g.Beloretsk
Beloretsk, Russian Federation

E-mail: stalmakova03@inbox.ru

Аннотация. Работа посвящена определению количественного содержания дубильных веществ в лекарственных травах и выявлению растений с наибольшим их содержанием. Для исследования были взяты растения, произрастающие на учебно-опытном участке Станции юных натуралистов г. Белорецк. Проведенный титриметрический анализ показал наличие дубильных веществ во всех исследуемых растениях от 0,2 до 7,1%. В результате исследования были выявлены лекарственные растения с наибольшим содержанием дубильных веществ: тысячелистник обыкновенный (7,1%), клевер луговой (5,62%).

Annotation. The work is devoted to the determination of the quantitative content of tannins in medicinal herbs and the identification of plants with the highest content.