

11. Пульчеровская, Л.П. Изучение биологических свойств бактерий вида *Serratia marcescens*/ Пульчеровская Л.П., Кузнецова О.В., Васильев Д.А., Бахаровская Е.О. Материалы международной научно-практической конференции. «Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения» Том 1, Ульяновск 2011. - с.154-155 .
12. Пульчеровская, Л.П. Методы индикации и идентификации бактерий вида *Serratia marcescens* в песке детских площадок/ Пульчеровская Л.П., Ефрейторова Е.О., Васильев Д.А. Золотухин С.Н. Материалы научно-практической конференции. «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» Часть III, Ульяновск 2015. - с.114-118.

SERRATIA AND THEIR IMPORTANCE TO HUMANS

Shabalkin E.Yu., Pulcherovskaya L.P.

Keywords: *Sarathi, bacteria, display, identification, pathogenicity factors.*

Summary. *Presents an overview of the bacteria of the genus Serratia.*

УДК 57: 579.22

СТЕПЕНЬ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КОНТАМИНАЦИИ ДЕНЕЖНЫХ БАНКНОТ И МОНЕТ НАЦИОНАЛЬНОЙ ВАЛЮТЫ ПОСЛЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ

Шибелькина А.О.*, Будаева К.А.*, ученицы 8 класса
Научный руководитель - Садртдинова Г.Р.**, аспирант

*МБОУ Мирновская СШ им. С.Ю. Пядышева
**ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: *бактерии, микрофлора, инфекция, контаминация, ультрафиолетовое облучение.*

Аннотация. *В статье рассматриваются результаты исследования национальной валюты на наличие бактериальной микрофлоры, являющейся опасной для нормальной жизнедеятельности человека, дана срав-*

нительная оценка безопасности денежных единиц в зависимости от их качественного вида и степени бактериальной обсемененности до и после ультрафиолетового облучения.

Деньги, которые мы передаем из рук в руки, очень часто являются причиной распространения заболеваний. Именно высокая контактная особенность денег натолкнула медиков провести их полный бактериальный анализ. Ученые, проведя соответствующие исследования, забили тревогу, ведь исследование бумажных купюр показало, что на их поверхности присутствуют возбудители туберкулеза, пневмонии, тонзиллита, менингита, гастроэнтерита и инфекционных заболеваний половых путей [3].

В России эта проблема приобрела несколько иной аспект — у нас в обороте находится довольно большое количество денежной наличности. Если в европейских странах пластиковые карточки используются во много раз чаще, то у нас до сих пор развиты рынки, а не супермаркеты [2]. Самые загрязненные деньги — это десятки, ими чаще всего пользуются при мелких расчетах, они быстрее ветшают, а именно в микротрещинах ветхих денег и гнездятся колонии микробов [4].

Российские микробиологи считают, что в последние годы потенциально патогенные микроорганизмы приобретают все большее значение в качестве возбудителей заболеваний и осложнений инфекционной этиологии. Инфекционисты бьют тревогу, отмечая, что у российского населения все чаще встречаются возбудители туберкулеза, гепатита, кишечных и кожных заболеваний. Все они присутствуют на ветхих банкнотах. Кстати, возбудители вирусных инфекций — таких, как грипп или птичий грипп, — во время эпидемий также живут на банкнотах. Причем если раньше именно эти вирусы имели короткий срок жизни, то сейчас их устойчивость и срок жизни повысились. Вывод однозначен — ветхие денежные билеты являются одним из распространенных путей передачи возбудителей опасных заболеваний [5].

Что касается монет, они представляют меньшую опасность: металл не является питательной средой для микробов, а добавки серебра, даже незначительные, осложняют микробную жизнь на монетах.

Цель работы заключалась в исследовании денежных банкнот и монет на наличие бактерий (включая их родовое типирование) до и после ультрафиолетового облучения.

Материалы и методы. В качестве объектов исследования нами было выбрано 12 образцов национальных денежных единиц (5- на бумажном носителе и 7- в виде монет). Анализ степени бактериальной обсемененности объектов проводили при помощи следующего набора сред: среда Эндо, среда Левина, среда Плоскирева, среда Сабуро, висмут-сульфитный агар, мясо-пептонный агар. Перечень сред был определен на основе анализа литературных источников по данной проблеме. Работа состояла из 2-х основных этапов - исследование денежных еди-

ниц на присутствие бактерий (в т.ч.видовое типирование) до и после облучения ультрафиолетом. Для исследования нами были сделаны смывы со всех образцов. После этого все 12 образцов были происследованы на подобранных средах. Культивирование на средах производили согласно требованиям:

Родовое типирование основывалось на визуальной оценке выросших колоний (рисунок 1), окраске по Граму (рисунок 2), определение подвижности (рисунок 3) и посевах в среды Гисса и другие биохимические тесты. В работе было использовано 5 тестов- сахароза, глюкоза, лактоза, среда Симмонса, среда Клиглера (рисунок 4) [6].

Результаты проведенных исследований 1-го этапа представлены в таблице 1.

Результаты полученных данных сложно назвать утешительными. Исследование подтвердило факт того, что деньги являются источником бактериальной микрофлоры. Так, к наиболее подверженной бактериальной «атаке» относятся- монеты номиналом 1 рубль, 10 рублей (рост бактерий отмечался на всех средах, кроме ВСА) и бумажные банкноты номиналом 10 рублей, 50 рублей, 100 рублей, 500 рублей (рост бактерий отмечен на всех средах). Наиболее безопасными являются монеты номиналом 1 копейка и бумажные банкноты номиналом 5000 рублей.

Что касается видового разнообразия, то к основным «обитателям» национальной денежной валюты относятся: бактерии рода *Escherichia*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pseudomonas*, дрожжи и плесени.

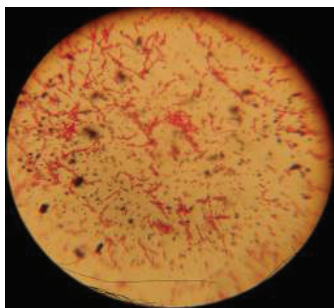


Рисунок 1- Наличие бактериального роста (монета номиналом 10 рублей)



Рисунок 2- Окраска по Граму (банкнота номиналом 500 рублей)

Вторым этапом работ стало ультрафиолетовое облучение образцов в течение 5 минут (выбор данного периода экспозиции связан с длительностью облучения банкнот в специальных очистительных банкоматах-Япония). Источник облучения лампа фирмы «Philips» с длиной волны 250 нм. Расстояние до объектов облучения- 0,35 м. Облученные таким образом деньги вновь были исследованы на присутствие бактериальной микрофлоры.

Таблица 1- Анализ денежных единиц на наличие бактериальной микрофлоры до обработки ультрафиолетом

Объект исследования	Среда					
	Эндо	Левина	Плоскорева	Сабуро	ВСА	МПА
Монеты						
1 копейка	-	-	-	-	-	+
5 копеек	+	+	+	-	-	+
10 копеек	+	+	+	-	-	+
50 копеек	+	+	+	-	-	+
1 рубль	+	+	+	+	-	-
2 рубля	+	+	+	-	-	+
5 рублей	+	+	+	-	-	+
10 рублей	+	+	+	+	-	+
Бумажные банкноты						
10 рублей	+	+	+	+	-	+
50 рублей	+	+	+	+	-	+
100 рублей	+	+	+	+	-	+
500 рублей	+	+	+	+	-	+
1000 рублей	-	+	+	-	-	+
5000 рублей	-	-	-	-	-	+
(+)- наличие роста бактерий, (-)- отсутствие роста бактерий						

Посев на чашки смывов с облученных денег производили на тот же набор сред. Инкубировали в соответствии с требованиями. Результаты полученных исследований представлены на рисунках 5-6 и таблице 2.

Чашки с посевами, обработанные ультрафиолетом, наличие роста бактерий не показали. Все чашки после инкубирования (в течение 24-х часов, Сабуро- до 5 суток) оставались стерильными. **Выводы.** Полученные результаты подтверждают данные многих исследований (в том числе зарубежных) о том, что деньги, вне зависимости от их качественного состава, являются хорошей средой для роста и развития широкого спектра бактерий. А как следствие являются источниками многих инфекций. Наиболее безопасными в данном плане выступают бумажные банкноты номиналом 5000 рублей и монеты номиналом 1 копейка.

Стоит отметить, что безопасность в обоих случаях связана лишь с тем, что в пользовании данные деньги находятся намного реже, чем все остальные, причем вторые сегодня вообще крайне редко появляются в карманах российского населения. Меры зарубежных государств (в России банкоматов по дезинфекции

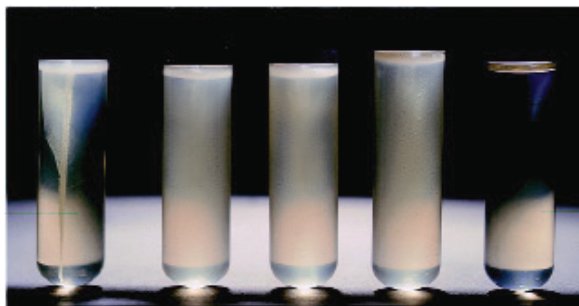


Рисунок 3- Определение подвижности

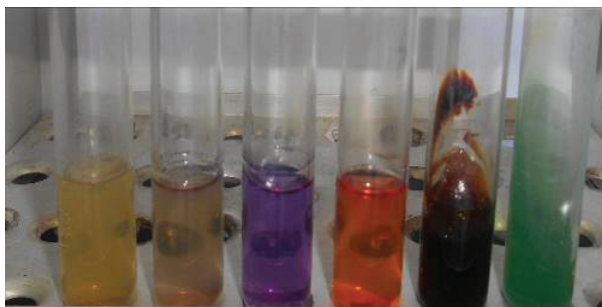


Рисунок 4- Учет результатов на средах Гисса (монета номиналом 1 рубль)



Рисунок 5- Учет результатов на среде Эндо (после обработки образца УФ)



Рисунок 6- Учет результатов на МПА (после обработки образца УФ)

Таблица 2- Анализ денежных единиц на наличие бактериальной микрофлоры после обработки ультрафиолетом

Объект исследования	Среда					
	Эндо	Левина	Плоскорева	Сабуро	ВСА	МПА
Монеты						
5 копеек	-	-	-	-	-	-
10 копеек	-	-	-	-	-	-
50 копеек	-	-	-	-	-	-
1 рубль	-	-	-	-	-	-
2 рубля	-	-	-	-	-	-
5 рублей	-	-	-	-	-	-
10 рублей	-	-	-	-	-	-
Бумажные банкноты						
50 рублей	-	-	-	-	-	-
100 рублей	-	-	-	-	-	-
500 рублей	-	-	-	-	-	-
1000 рублей	-	-	-	-	-	-
5000 рублей	-	-	-	-	-	-
(+)- наличие роста бактерий, (-)- отсутствие роста бактерий						

денег нет), связанные с обработкой денег ультрафиолетом, можно считать эффективными. Так, результаты проведенных нами исследований, показали, что ни в одном из случаев роста бактерий не наблюдалось. Следовательно, ультрафиолетовое облучение является губительным для дальнейшей жизнедеятельности бактерий на денежной среде и может выступать как средство по обеззараживанию.

Библиографический список:

1. Воробьев А.В., Быков А.С., Пашков Е.П., Рыбакова А.М. Микробиология// Учебное пособие для студентов фармацевтических и медицинских вузов, медицинских колледжей.-2003.-175 С.
2. Грязные деньги: как выглядят бактерии, живущие на купюрах [Электронный ресурс]. URL: http://estet-portal.com/article_2878_0000-00-00/
3. Микробы и деньги [Электронный ресурс].URL: http://spasidom.ru/about/mikrobi_i_dengi/
4. Микробы под микроскопом [Электронный ресурс].URL: <http://www.krugozors.ru/mikroby-pod-mikroskopom-foto/>

5. Панкова А. Отмываем руки – от денег [Электронный ресурс].URL: <http://www.artofcare.ru/health-and-longevity/lifestyle/>
6. Садртдинова Г.Р., Ляшенко Е.А., Васильев Д.А. Изучение культуральных свойств бактерий вида *Klebsiella oxytoca*// Материалы Международной научно-практической коференции «Биотехнология: реальность и перспективы».- Саратов: Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.Вавилова, 2014.-С.193-196.

THE DEGREE OF BACTERIAL CONTAMINATION OF BANKNOTES AND COINS OF THE NATIONAL CURRENCY AFTER UV EXPOSURE

Shibalkina A. O., Budaeva, K. A., Sadretdinov G. R.

Key words: *bacteria, microflora, infection, contamination, ultraviolet irradiation.*

Abstract. *In the article the results of research of the national currency for the presence of bacterial microflora, which is dangerous for the normal life of a person, given the comparative safety assessment of monetary units, depending on their quality type and degree of bacterial contamination before and after UV exposure.*

УДК 614.4.576.8

ВОСЕМЬ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ЧУДЕС СВЕТА

Ширманова К.О., студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель - Пульчеровская Л.П., кандидат биологических наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: *бактерии, «Лунное молоко», Рио Тинто, «Кровавый водопад», Озеро Утренней Славы.*

Аннотация. *В статье рассматриваются удивительные способности бактерий.*

Актуальность темы. Данная тема актуальна в наше время, потому что идёт расцвет микробиологии, люди всё больше изучают микроскопических су-