

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОФЛОРЫ МОНЕТ

Бутакон Е.Г.

г. Набережные Челны, МБОУ «СОШ №30», 6 класс

Научный руководитель: Виноградова Е. И., учитель географии и биологии,
г. Набережные Челны, МБОУ «СОШ №30»

Как показывают исследования, деньги чистыми не бывают: они несут на себе добрую сотню видов микроорганизмов, способных вызвать достаточно серьезные заболевания. Специалисты научно – исследовательского института гигиены утверждают, что старые и истрепанные банкноты могут переносить возбудителей до 200 разных инфекций: глистных инвазий (остриц, бычьего цепня, аскарид), дизентерии, брюшного тифа, сальмонеллеза, гепатита и других заболеваний [2].

На протяжении дня мы неоднократно берем в руки деньги: металлические или бумажные, подвергая себя тем самым опасности. Мне стало интересно, сколько и каких бактерий содержат на себе деньги, на каких монетах больше микроорганизмов и почему? Следовательно, изучение данной темы для меня является актуальной.

Перед началом исследования, мною была выдвинута гипотеза: наибольшее количество микроорганизмов характерно для тех монет, которые наиболее часто используются в обиходе.

Цель исследования: изучить микрофлору металлических монет разного достоинства. Для достижения поставленной цели, были определены задачи:

- 1) изучить литературу по данной теме;
- 2) подсчитать количество микроорганизмов на монетах разного достоинства;
- 3) определить влияние дезинфекции монет на количество микроорганизмов.

Объект исследования: монеты 10,5,2,1 рублевого и 50,10 копеечного достоинства. Предмет исследования: микроорганизмы на монетах.

При написании работы были использованы методы: описание, наблюдение, чтение и анализ литературы, эксперимент. Для подсчета и определения формы микроорганизмов был использован цифровой микроскоп Биомед Digital, с разрешением в 800 раз.

Обзор литературы

Деньги существуют так же давно, как и сама человеческая цивилизация. За все время существования денег сменилось множество разнообразных монет, денежных знаков. Первые монеты из металла стал че-

канить знаменитый лидийский царь Крез в VI в. до н.э. Практически одновременно с чеканенными появляются монеты, отлитые в специальных формах [4].

На сегодняшний день металлические монеты получили широкое распространение по всему миру. В мире практически не осталось стран, где бы ни пользовались металлическими деньгами. Единая валютная система приводит к постоянному обмену деньгами между жителями всего мира, а значит и обмену микроорганизмами тоже.

Деньги, которые мы передаем из рук в руки, очень часто являются причиной распространения заболеваний. Представьте себе, где они только не бывают: в руках больных людей, бомжей, пьяниц, наркоманов; деньги падают на грязный пол. Именно высокая контактная особенность денег натолкнула медиков провести их полный бактериальный анализ [4].

По данным исследований, проведенных в США и Колумбии, было показано, что деньги содержат большое количество бактерий, которые могут вызвать инфекции, а также микроорганизмов, которые способны провоцировать заболевания, с которыми иммунная система нашего организма может быть не в состоянии бороться [1].

Ученые выяснили, что к основными микроорганизмами, обитающими на монетах, являются следующие:

- Стафилококковый эпидермит. Эта бактерия вызывает инфекции в различных частях тела; некоторые из его симптомов: лихорадка, усталость, острая боль, учащенное дыхание и частота сердечных сокращений, а также повышенное потоотделение.

- Палочковидные бактерии. Некоторые виды палочковидных бактерий не сопровождаются никакими симптомами, но существуют и такие бактерии, которые вырывают патогенные микроорганизмы у людей и животных, которые могут вызвать рвоту и диарею в течение 5-10 часов, то есть в течение времени проникновения в организм хозяина.

- Стрептококк. Стрептококк является причиной возникновения многих серьезных болезней, среди которых: менингит, бактериальная пневмония и фарингит. Однако есть

определенные разновидности этой бактерии, которые не являются болезнетворными.

- Кишечная палочка. Симптомами, вызванными этой бактерией, могут быть сильная боль в животе, что сопровождается диареей (которая во многих случаях может содержать кровь), рвота, тошнота и лихорадка. Симптомы наблюдаются в течение 3-4 дней после заражения.

Описание методик исследования

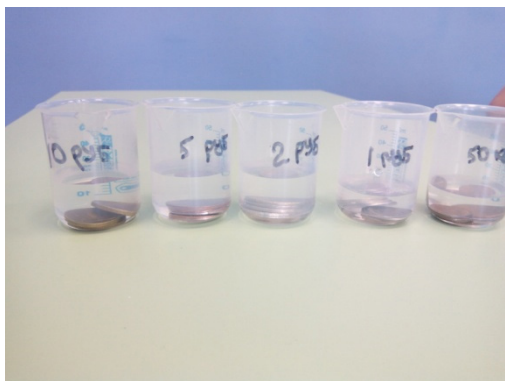
Для исследования микрофлоры денег используются различные методы. При написании исследовательской работы нами была использована методика, описанная в пособии Александровой В. П. [2].

1. В стаканчики налили немного дистиллированной воды

2. В каждый стакан поместили по несколько монет одного достоинства.



а)



б)

Рис. 1. Монеты, используемые в работе

3. Взбалтывали содержимое стакана в течение 30 мин, чтобы микроорганизмы с монет перешли в раствор.

4. Приготовили микропрепарат. С помощью глазной пипетки поместили на предметное стекло 1 каплю раствора и накрыли покровным стеклом. Зафиксировали приготовленный препарат на спиртовке.

5. Рассмотрели микропрепараты под микроскопом и сфотографировали увиденное.

Определить различные виды (штаммы) бактерий и грибов по морфологическим признакам очень сложно, поэтому мы подсчитали число колоний, рассмотрели их форму, сравнили их с данными рисунка.



а)



б)

Рис. 2. Приготовление микропрепарата

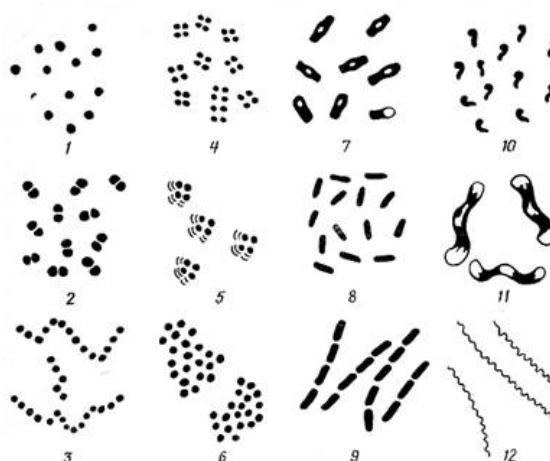


Рис. 3. Основные формы бактерий: 1 — микрококки; 2 — диплококки; 3 — стрептококки; 4 — тетракокки; 5 — сарцины; 6 — стафилококки; 7 — бациллы; 8 — бактерии; 9 — стрептобактерии; 10 — вибрионы; 11 — спириллы; 12 — спирохеты

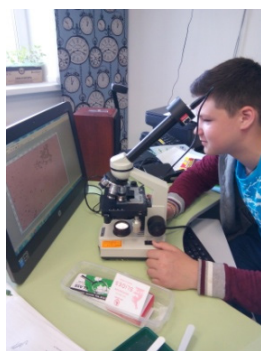
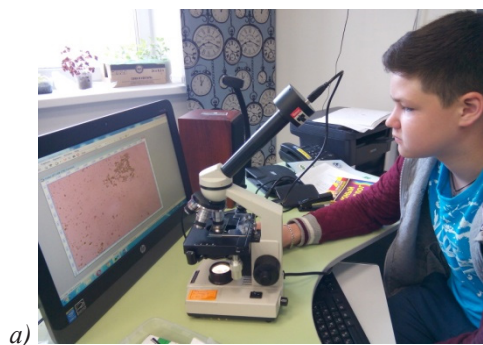


Рис. 4. Изучение микрофлоры монет под микроскопом

Выводы

Металлические деньги появились очень давно, в настоящее время широко используются по всему миру. На монетах содержится большое количество видов организмов, которые могут нанести серьезный вред здоровью человека.

Необработанная флора монет

Для исследования флоры нами были использованы следующие монеты: 10 руб., 5 руб., 2 руб., 1 руб., 50 коп. Полученные капли с микрофлорой рассматривали под цифровым микроскопом при увеличении в 800 раз. Затем рассмотрели под микроскопом их форму, подсчитали количество в квадрате 1 см на 1,2 см. Затем умножили на общую площадь фотографии. Результаты наблюдения занесли в таблицу.

Таблица 1

Микрофлора необработанных монет

Название	Количество микроорганизмов в поле зрения
10 рублей	16240
5 рублей	5 220
2 рубля	9860
1 рубль	3480
50 копеек	3480

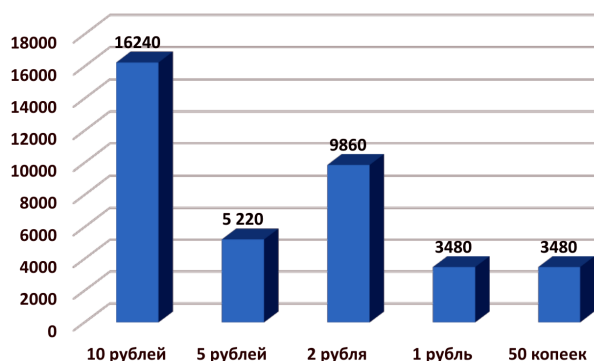


Рис. 5. Количество микроорганизмов в поле зрения

Как видно по данным диаграммы, самое большое число микроорганизмов характерно для 10 рублевых и 2 рублевых монет, что возможно связано с наиболее частым их употреблением. Меньшее количество микроорганизмов характерно для 1 рублевых и 50 копеечных монет, что возможно связано с наиболее редким их использованием.

При рассмотрении микропрепаратов под микроскопом мы наблюдали разные формы микроорганизмов: круглые, палочковидные, шарообразные.

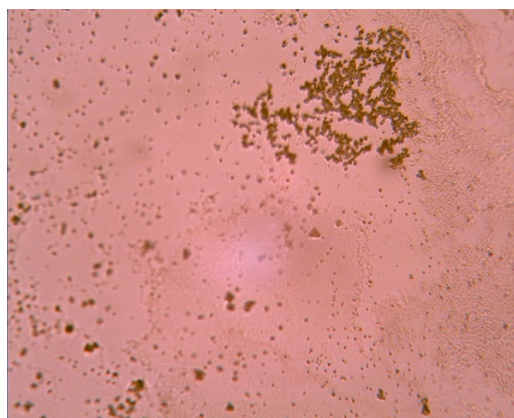
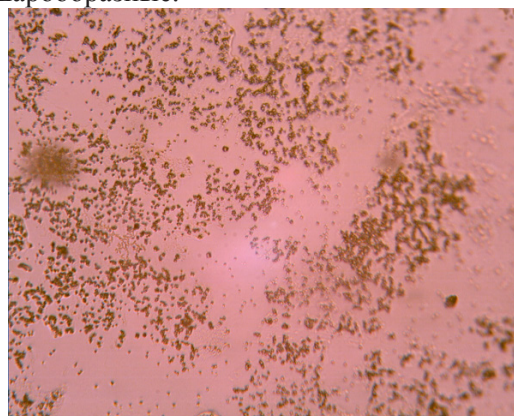
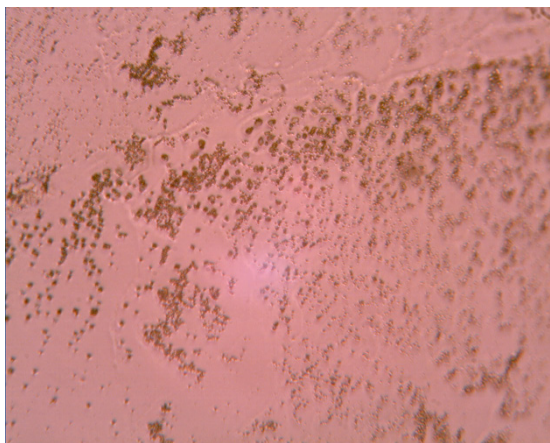
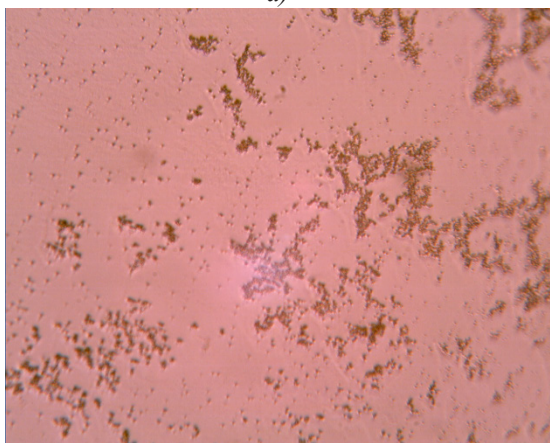


Рис. 6. Микрофлора 10 рублевых монет

Вывод: как видно из фотографий, в основном преобладают круглые формы бактерий: кокки и бациллы. С левой стороны заметно отличающееся от остальных образование, по внешнему виду напоминающие споры грибов (приложение 1).



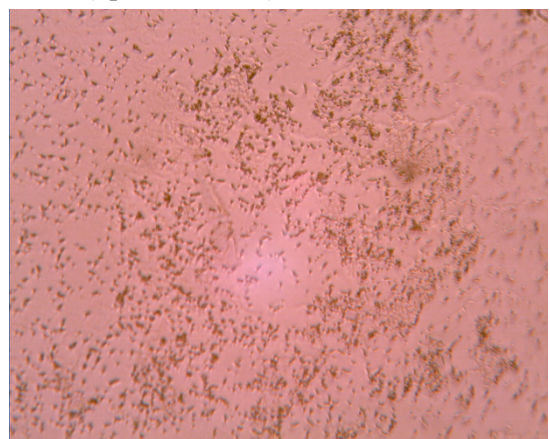
а)



б)

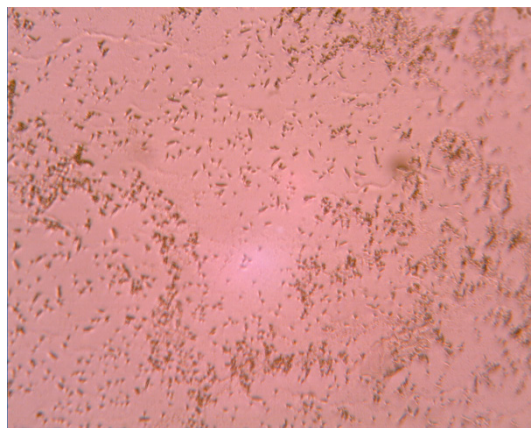
Рис. 7. Микрофлора пятирублевых монет

Вывод: как видно из фотографий, на данных монетах тоже преобладают кокки и бациллы. Микроорганизмы собраны в цепочки (приложение 2).



а)

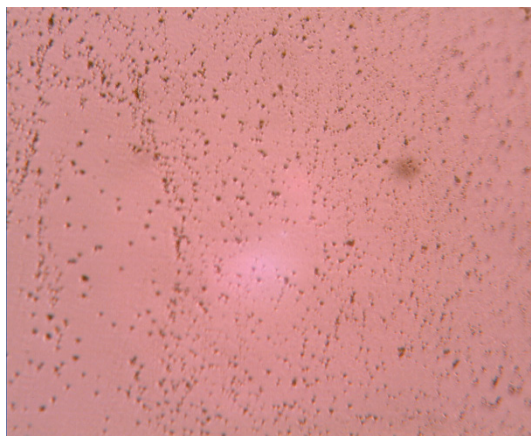
а)



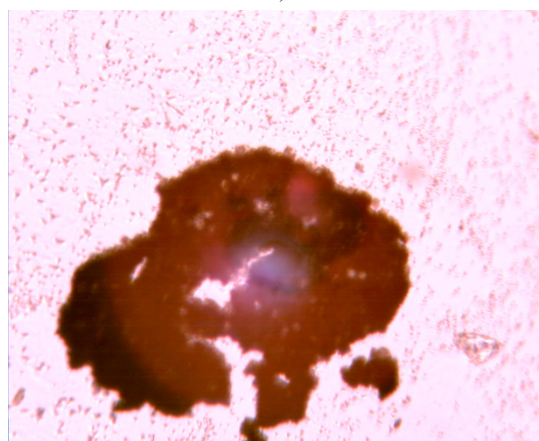
б)

Рис. 8. Микрофлора двух рублевых монет

Вывод: на фотографиях видно, что микроорганизмы представлены в большом количестве, размер по сравнению с другими монетами меньше (приложение 3).



а)

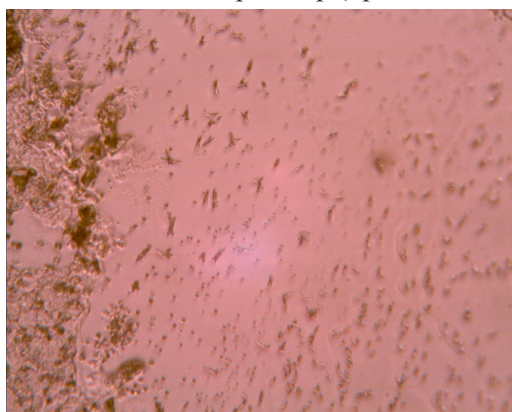


б)

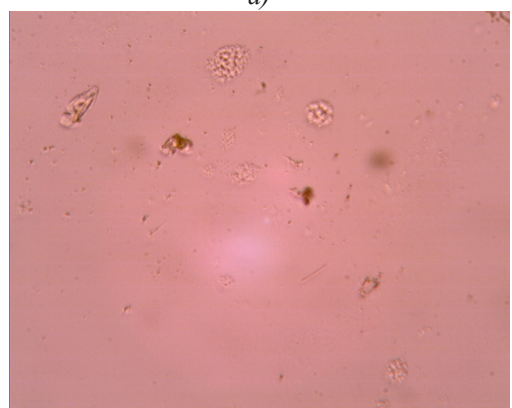
Рис. 9. Микрофлора рублевых монет

Вывод: на фотографиях видно, что в основном преобладают круглые формы, по сравнению с другими монетами меньшего

размера. Также на фотографии виден мусор, попавший с монет в раствор (приложение 4).



а)



б)

Рис. 10. Микрофлора пятидесятикопеечных монет

Вывод: на фотографии видно большое количество микроорганизмов, часть из которых собралась в колонии. При большом увеличении видна округлая форма микроорганизмов (приложение 5).

Микрофлора монет после обработки мылом и спиртом

Для дальнейшего подтверждения своей гипотезы, часть монет мы обработали мылом, а вторую часть – спиртом.



а)



б)

Рис. 11. Обработка монет мылом и спиртом

По описанной выше методике приготовили микропрепарат и рассмотрели его под микроскопом, затем сфотографировали и подсчитали число колоний. Результаты занесли в таблицу 2.

Таблица 2

Микрофлора обработанных мылом и спиртом монет

	Количество микроорганизмов в поле зрения
После обработки мылом	2320
После обработки спиртом	30

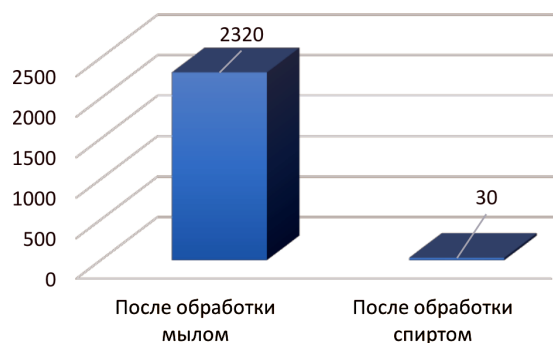
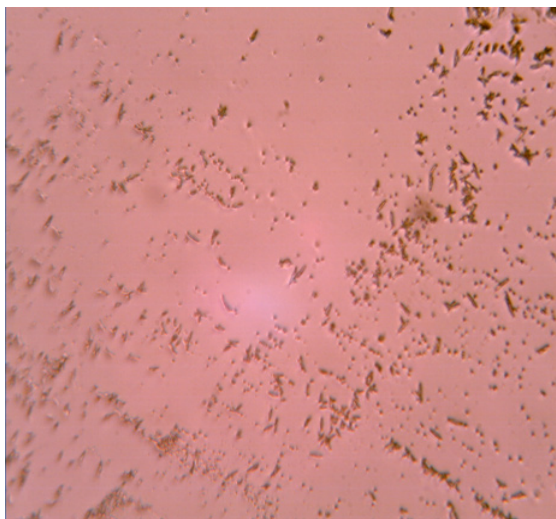


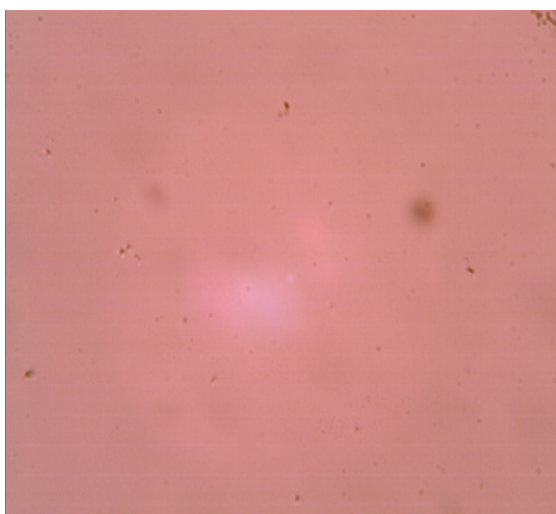
Рис. 12. Количество микроорганизмов после обработки

Как видно по данным диаграммы, количество микроорганизмов заметно уменьшается после обработки. Особенно это заметно после обработки спиртом.



*Рис. 13. Микрофлора монет
после обработки мылом*

Как видно по фотографии, количество микроорганизмов заметно меньше после обработки мылом. Микроорганизмы расположены далеко друг от друга, не образуют колоний.



*Рис. 14. Микрофлора монет
после обработки спиртом*

Как видно по фотографии, количество микроорганизмов в поле зрения стало значительно меньше, однако полностью не исчезли. Микроорганизмы точечно расположены на фотографии (приложение 6).

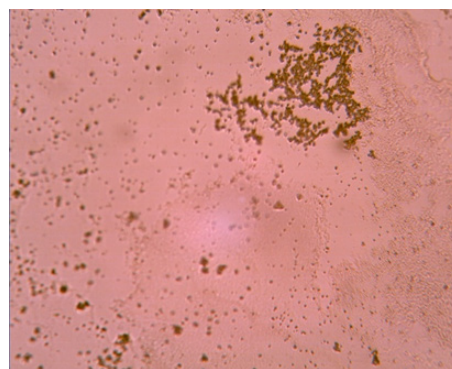
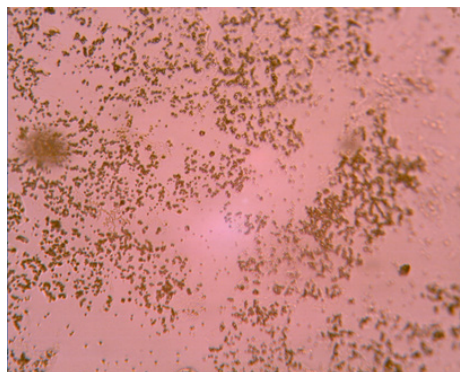
Выводы

Используя несложную методику, можно определить и подсчитать количество микроорганизмов на монетах. Нами были обнаружены микроорганизмы, по форме напоминающие кокков, бацилл, вибрионов, а также были обнаружены споры грибов.

Приложения

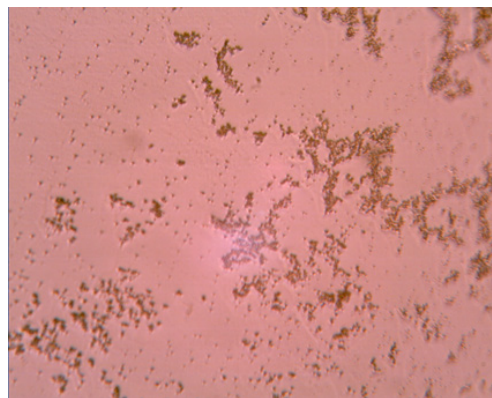
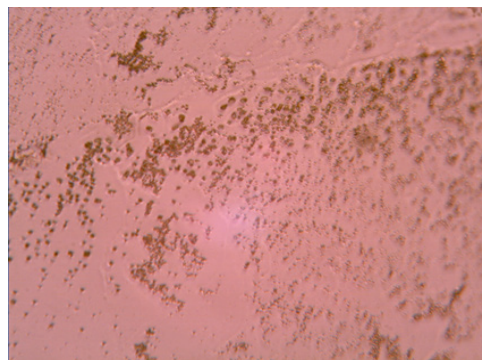
Приложение 1

Микрофлора 10 рублевых монет



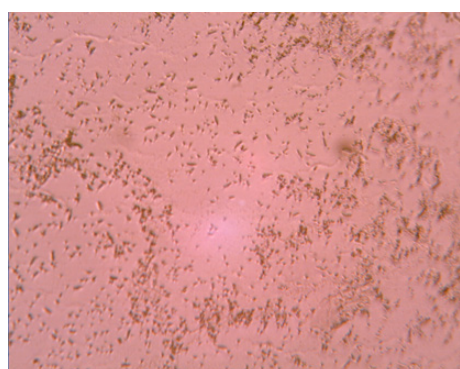
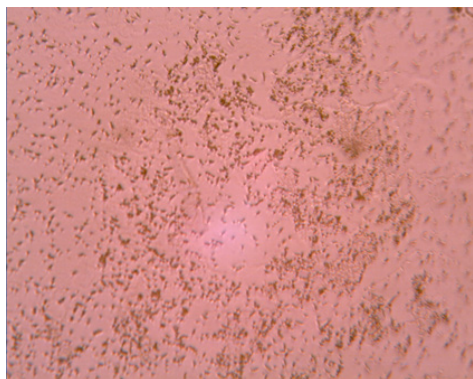
Приложение 2

Микрофлора 5 рублевых монет



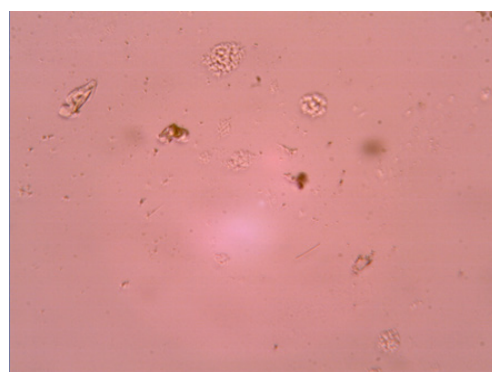
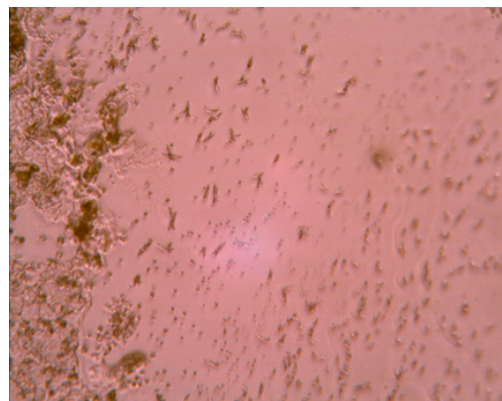
Приложение 3

Микрофлора 2 рублевых монет



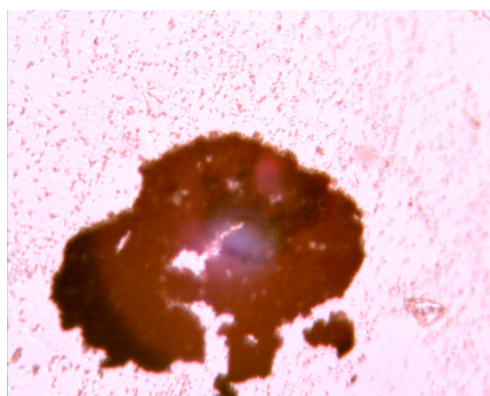
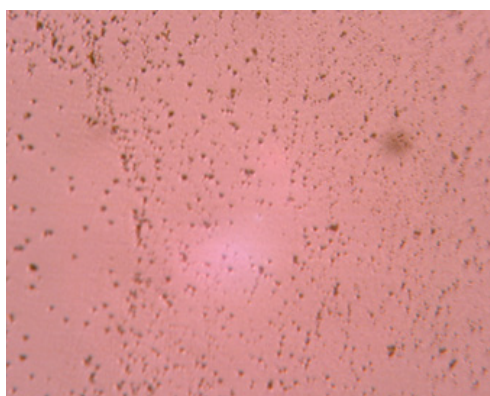
Приложение 5

Микрофлора 50 копеечных монет



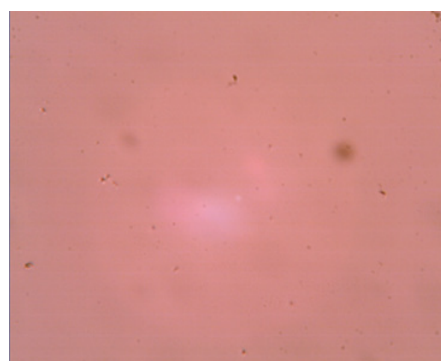
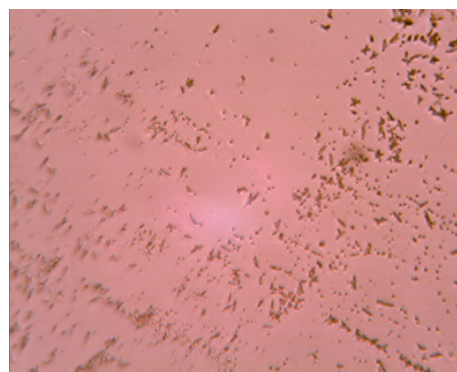
Приложение 4

Микрофлора 1 рублевых монет



Приложение 6

Микрофлора монет после обработки спиртом и мылом



Заключение

На основании проведенного исследования, мы пришли к следующим выводам:

- монеты в качестве обменного материала стали использовать еще до нашей эры. В настоящее время металлические деньги используют практически во всех странах мира;

- на поверхности монет можно обнаружить большое количество видов микроорганизмов, о чем свидетельствуют многочисленные исследования;

- микроорганизмы, содержащиеся на монетах, представляют угрозу здоровью человека; по форме, основная часть увиденных нами микроорганизмов напоминает кокков, бацилл и вибрионов, также были обнаружены споры грибов;

- наибольшее количество микроорганизмов содержится на монетах, наиболее часто используемых в обиходе: 10 руб, 5 руб, 2 руб., наименьшее – 50 коп., 10 коп.

- дезинфекция монет спиртом и мылом заметно снижает количество микроорганизмов.

Рекомендации

Что же делать, как обезопасить себя от заражения? Главное, считают врачи, - придерживаться правил личной гигиены. Необходимо тщательно вымыть руки, после того как вы держали в них денежные купюры или монеты, так как возбудители заболеваний могут попасть в организм через ротовую полость.

Список литературы

1. Аникеев В.В., Лукомская К.А. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. – М. : Просвещение, 1983.
2. Александрова В.П., Болгова И.В., Нифантьева Е.А. Экология живых организмов: Практикум с основами экологического проектирования. 6–7 классы. – М. : ВАКО, 2014.
3. Гусев М. В., Минеева Л. А. Микробиология. – 3-е изд. – М. : Рыбари, 2004.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.scienceforum.ru.
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: tipsbeauty.ru/tipy-bakterij-najdennye-na-dengax.
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: spasidom.ru/about/mikrobi_i_dengi.