

**Государственное образовательное учреждение
дополнительного образования Тульской области
«Областной эколого-биологический центр учащихся»**

Исследовательская работа на тему:

**«Микробиологическая диагностика
комнатных растений»**

Выполнила: обучающаяся
структурного подразделения «Детский технопарк
естественнонаучной направленности»
ГООУ ДО ТО «Областной эколого-биологический центр учащихся»
Закурёнова Вера

Руководитель: педагог дополнительного образования
структурного подразделения «Детский технопарк
естественнонаучной направленности»
ГООУ ДО ТО «Областной эколого-биологический центр учащихся»
Чернова Дарья Олеговна

г. Тула, 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Теоретический обзор.....	4
Глава 2. Практическая часть.....	8
2.1. Методика исследования.....	8
2.2. Результаты.....	11
Выводы.....	13
Литература.....	14
Приложение №1.....	15

ВВЕДЕНИЕ

Комнатные растения – это наиболее часто встречаемые и популярные организмы, которые используются человеком в дизайне интерьера. Человек проводит дома большую часть жизни, и чтобы жизнь была долгой и счастливой, необходимо стремиться избегать воздействия вредных факторов окружающей его среды. К неблагоприятным факторам у нас дома и в общественных местах являются: вещества, выделяемые строительными и, отделочными материалами, мебелью, газы, шум, цветовая гамма и конечно же, пыль, которая содержит в себе бактерии. Часто бактерии, которые содержатся в пыли, являются болезнетворными.

Пыль в экологическом отношении представляет серьёзную опасность в жилищах. Она проникает в наши дома через двери и окна, образуется в помещении в результате нашей деятельности. Очень трудно осознать, сколько скопилось дома такого рода грязи, пока не увидишь её собственными глазами.

Современный человек большую часть своего времени, а это около 80%, проводит в помещении. Думать, что здесь мы в какой-то степени защищены от неблагоприятного воздействия окружающей среды, ошибочно. Наоборот, исследования показывают, что воздух в комнатах в 4-6 раз грязнее наружного и в 8-10 раз токсичнее его, концентрация вредных для организма веществ внутри помещений иногда в 100 раз больше, чем их концентрация на улице. Поэтому мы заинтересовались, какие бактерии могут накапливаться на листьях растений и сколько их, так как продукты их обмена веществ могут негативно влиять на человека.

Гипотеза исследования: комнатные растения с разной формой поверхности накапливают на ней разное количество пыли и бактерий.

Цель работы: выявить комнатные растения с наибольшей способностью накапливать пыль и бактерии на поверхности листьев.

Для достижения цели работы были поставлены следующие задачи:

1. Сделать смывы с поверхности комнатных растений с разной формой поверхности.
2. Произвести посев бактерий в чашках Петри с питательной средой.
3. Сделать подсчет выросших колоний, приготовить микропрепараты бактерий и сделать микрофотографии.
4. Сделать выводы о способности комнатных растений накапливать бактерии.

Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Пыль в экологическом отношении представляет серьёзную опасность в жилищах. Она проникает в наши дома через двери и окна, образуется в помещении в результате нашей деятельности. Очень трудно осознать, сколько скопилось дома такого рода грязи, пока не увидишь её собственными глазами.

Наверняка каждый из нас помнит, как заглянувший в полумрак комнаты тонкий солнечный луч высвечивал плавающие в воздухе золотистые пылинки, которые, однако, не так безобидны, как это может показаться на первый взгляд.

В результате исследований домашней пыли установлено, что значительная её часть состоит из частичек кожных покровов человека и животных, ворса различных тканей. Кроме того, в её составе обнаружены паразитические беспозвоночные, болезнетворные грибки и бактерии, поражающие дыхательные пути и вызывающие различные формы аллергии.

Частицы пыли способны собирать и удерживать на своей поверхности летучие токсичные и радиоактивные вещества, различными путями попадающие в воздух жилых помещений. Пыль, например, является основным источником попадания в организм человека сильного из известных ядов – диоксина. Оседая в продуктах питания, попадая в дыхательные пути, ядовитая пыль оказывает чрезвычайно неблагоприятное влияние на наше здоровье.

Что делать? Искать помощи у природы, то есть постараться окружить себя различными растениями, которые, активно вбирая все вредное, еще и вырабатывают кислород и благоприятно воздействуют на человека своим биополем.

На протяжении всей истории человеческого общества, цветущие растения всегда украшали жизнь людей. Комнатные растения - не просто деталь интерьера, украшающая наш дом, подобно ковру или картине. Они радуют наш глаз, напоминают о великолепии весны, впечатляют своими живыми и сочными красками.

В настоящее время комнатное цветоводство – отрасль садоводства, занимающаяся выращиванием декоративных растений в горшках, для украшения помещений. В жизни современного человека комнатные растения имеют большое значение. Общеизвестно сильное эмоциональное и эстетическое воздействие умело подобранных и размещенных в помещении растений.

Выбирая "зелёных друзей", мы ориентируемся на собственный эстетический вкус, прислушиваемся к советам родных и знакомых. Этим, как правило, всё и ограничивается, а напрасно, ведь растения обладают целым рядом замечательных свойств, о существовании которых мы и не подозреваем! Поселившись в нашем доме, "зелёные квартиранты" способствуют звукопоглощению, увлажняют воздух, насыщают его кислородом и очищают от вредных примесей. Они также играют важную санитарно-гигиеническую роль: растения очищают воздух от углекислоты, пыли и других вредных веществ.

И тут очень важно правильно подобрать нужные комнатные растения, чтобы максимально обезопасить себя и своих близких.

В обычной домашней пыли могут скрываться около 9 тысяч различных видов микробов, в том числе грибков и бактерий. Таковы результаты

исследования учёных из Колорадо, которое стало частью проекта «Живая природа в наших домах». Учёные проанализировали образцы пыли из 1200 домов. Все образцы пыли прислали из своих домов добровольцы из разных городов США. Пыль собиралась с притвора двери: именно это место остаётся незамеченным даже после уборки. Состав такой пыли и интересовал исследователей.

Проведя генетический анализ, учёные обнаружили в обычной домашней пыли около 9000 видов микробов: 7000 разновидностей бактерий и 2000 различных грибов. Среди грибов оказались и хорошо известные: пеницилл, фузариум, аспергилл и альтернария.

Как показывают результаты, в зависимости от того, где расположен дом, кто в нём живет и есть ли в доме животные, будут отличаться и виды бактерий и грибов: «Большая часть обнаруженных грибов попала в дом снаружи. Они попадают в дом на одежде, через открытые двери и окна. Поэтому лучшим индикатором того, какие виды грибов у вас обитают, является географическое расположение дома», — отмечает руководитель исследования Ной Фирер.

Также исследователи обнаружили, что некоторые виды бактерий чаще встречались в домах, где живут только женщины, а некоторые там, где только мужчины.

Но наибольшая численность и разнообразие бактерий встречались в домах, где содержали домашних животных: «Когда вы заводите кошку или собаку, вы также оказываете воздействие на то, какие бактерии попадают вам в дом. Было удивительно обнаружить, что это имеет настолько большое влияние, гораздо большее, чем географическое расположение дома или его дизайн, например», — говорят учёные.

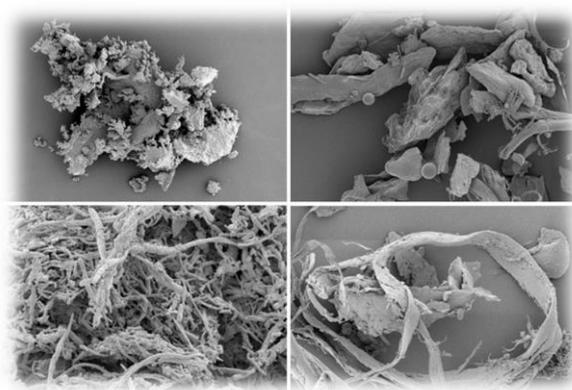


Рис. 1. Пыль под микроскопом.

И, хотя в исследовании анализировался состав пыли в домах американцев, полученные выводы будут справедливы и для других частей мира.

А тех, кого напугали результаты этого исследования, специалисты успокаивают: не стоит волноваться из-за наличия микробов дома. Жить в окружении микробов не опасно, ведь они есть повсюду и большинство из них абсолютно безвредны.

Комнатные растения в жилых и рабочих зонах выполняют функцию биологического фильтра – поглощают вредные вещества из воздуха, собирают пыль на листьях, увлажняют воздух, выделяют кислород и фитонциды, убивающие патогенные бактерии. Распространенные растения-антисептики для домашней очистки воздуха:

- герань;
- алоэ;
- бегония;
- мирт;
- розмарин.

Средний радиус антибактериального воздействия растения составляет около 3 м, кроме этого, растения дезодорируют воздух и обладают тонизирующим эффектом.

Глава 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Методика исследования

В нашем исследовании мы производили посев бактерий из смывов, которые получили с поверхностей листьев.

Были исследованы поверхности листовых пластинок следующих видов растений:

- Фикус эластичный;
- КалатеяМаккая;
- Сансеvierия;
- Сциндапус;
- Мушмула;
- Китайская роза;
- Пальма Ливинстона;
- Монстера деликатесная.

Для этого мы в стерилизованные пробирки с дистиллированной водой (5 мл) помещали стеклянные палочки, которыми были взяты смывы и размешивали. Из полученной суспензии производили посев. Этапы работы представлены далее на рисунках:



Рис.2. Стерилизованное подготовленное оборудование для отбора проб (пробирки, стеклянные палочки)



Рис.3. Делаем смывы с поверхностей листьев комнатных растений.



Рис.4. Стерилизация чашек Петри.

Чашки Петри простерилизовали в стерилизаторе при температуре 120 °С в течении 40 минут.



Рис.5.Приготовление питательной среды.

Перед посевом микрофлоры я приготовила питательную среду. Для этого на аналитических весах взвесила навески агар – агара и среды LB (универсальная богатая питательная среда для роста культур бактерий).

После чего подогрела дистиллированную воду на электрической плитке до 70 °С и добавила в нее навеску.

Довела до кипения постоянно помешивая, прокипятила в течении 2 мин. Остудила среду до 60 °С в ламинарном шкафу и разлила по стерильным чашкам Петри.

Оставила чашки со средой в ламинарном шкафу до полного застывания на 1 час.

Когда среда застыла нужно подписать чашки, указав число, номер образца и фамилию человека, который проводит исследование.

Посев производила в ламинарном шкафу микробиологической петлей методом штриха.

2.2. Результаты исследования

Чашки Петри с высеянными бактериями поместили на двое суток в термостат с температурой 37,5 градусов Цельсия. Чашки с выросшими колониями представлены на рисунке 6.



Рис.6.Наглядная демонстрация отличий микробиологического загрязнения листьев с разной поверхности.

Мы произвели подсчет выросших колоний. Результаты представлены в таблице 1:

Табл.1. Способность растений накапливать бактерии на листьях

№ пробы	Название растения	Число колоний
1	Фигус эластичный	374
2	КалатеяМаккоя	∞
3	Сансевьера	3
4	Сциндапус	251
5	Мушмула	44
6	Китайская роза	2
7	Пальма Ливинстона	12
8	Монстера деликатесная	26

По полученным результатам видно, что наибольшее количество бактерий накапливают на своей поверхности калатея Маккоя, фикус эластичный и сциндапус. Средними результатами по способности накапливать на поверхности листьев пыль, содержащую бактерии (число колоний от 10 до 100) обладают такие растения, как мушмула, пальма Ливинстона и монстера деликатесная. Наименьшее количество бактерий содержится на листьях сансевьерии и китайской розы.

Следующий этап – это микроскопирование выросших колоний. Для этого готовим микропрепарат. На предметное стекло наносим каплю воды, с помощью микробиологической петли наносим часть колонии бактерий и растираем.

Фиксируем препарат над спиртовкой. Прогреваем стекло равномерно до полного испарения жидкости. После того как препарат остынет наносим краситель (я использовала метиленовый синий) на 3 мин.

Я рассмотрела все выросшие колонии бактерий, а также сделала микрофотографии, с которыми можно ознакомиться в приложении 1.

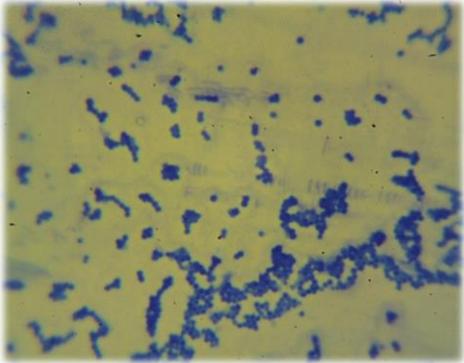
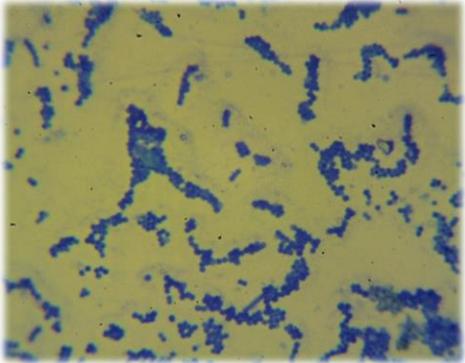
ВЫВОДЫ

- 1) С помощью микробиологического анализа я убедилась, что способность накапливать разное количество бактерий на листьях у растений значительно отличается.
- 2) Наибольшее количество накопления бактерий на своей поверхности наблюдалось у таких растений как: калатеяМаккоя, фикус эластичный и сциндапус.
Все эти растения имеют крупные продолговато-овальные листья с глянцевой поверхностью.
- 3) При изучении микропрепаратов мы выяснили, что в микрофлоре воздуха присутствуют множество бактерий разных форм: кокки, диплококки, стрептококки, стафилококки, бациллы, стрептобациллы.
- 4) Растения являются не только резервуарами накопления пыли и бактерий, но также служат комнатными фильтрами, так как способны улавливать пыль из воздуха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) <http://www.hintfox.com/article/sposobnost-listev-komnatnih-rastenij-ylavlivat-pil.html>
- 2) <https://www.epochtimes.com.ua/ru/zdorovyi-obraz-zhyni/domashnyaya-pyl-soderzhit-tysyachi-mikrobov-gribkov-i-bakteriy-121170>
- 3) <https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/75658-ustnyj-zhurnal-jekologicheskij-bumerang>
- 4) <https://www.plantarium.ru/page/find.html> - определитель растений.
- 5) Микробиология: культивирование и рост бактерий. Практическое руководство для студ. биологич. спец. вузов /И. И. Концевая; М-во образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Чернигов: Десна Полиграф, 2017. – 44 с.
- 6) Определитель бактерий Берджи т.1, т.2 - Хоулт Дж., Криг Н., Снит П.

Приложение №1. Микрофотографии бактерий.

1	Колонии белого цвета		
2	Колонии желтоватого цвета	