

Исследовательская работа

«Действие фитонцидов комнатных растений на простые организмы»

Автор: Горбатов В, Давыдова А,
Новикова М, Журавлева А,
Мордашов А, Янушевский И, Семенова В.

Руководитель: Минаева А. В.

Содержание

I. Введение

II. Основная часть.

1. История изучения фитонцидного влияния растений на живые организмы
2. Методика определения фитонцидной активности растений
3. Действие фитонцидов комнатных растений на простейшие организмы

III. Общие выводы

Введение

Столетиями люди пытались украсить и обустроить свои жилища с помощью растений. В современном шумном, стремительном и загрязнённом мире роль растений возросла многократно. Особенно велика она в холодном климате, где человек большую часть своего времени проводит в помещениях и лишён возможности общения с живой природой. В этих условиях нормальное развитие и здоровье детей во многом зависят от качества среды обитания закрытых помещений – школ, детсадов и т. д. Защищаясь от пыли и шума, современные помещения становятся все более герметичными и концентрация потенциально опасных веществ в них увеличивается. Снижение факторов риска можно достичь средствами озеленения.

Гипотеза: Действительно ли комнатные растения выделяют фитонциды, которые губительно действуют на микроорганизмы, находящиеся в воздухе классных комнат.

Цель работы - установить роль фитонцидов комнатных растений в оздоровлении окружающей среды за счет противодействия болезнетворным микроорганизмам.

Задачи:

- изучить состояние проблемы в специальной биологической литературе, Интернет-сайтах;
- выявить среди растений школьного кабинета, растения выделяющие фитонциды;
- научиться применять исследовательские методики на практике;
- доказать роль фитонцидов в уничтожении болезнетворных микроорганизмов;
- развить интерес учащихся к экологическим проблемам;
- дать рекомендации по озеленению школьных кабинетов с учётом воздействия растений на здоровье учащихся;

Объект исследования: фитонциды
комнатных растений

Методы исследования: наблюдения,
эксперимент, анализ, сравнение.

Место и время исследования: МБОУ
«СШ №25», кабинет биологии.

Актуальность исследования:

Воздух классных комнат содержит множество микроорганизмов, в том числе и условно патогенных, таких как стафилококки и микроскопические плесневые грибы. В закрытых помещениях общее содержание микроорганизмов в воздухе непрерывно возрастает. Зелёные растения выделяют в воздух летучие вещества, которые даже в незначительных концентрациях способны не только очищать воздух, но и улучшать самочувствие людей. Методика исследования заключается в выращивании микроорганизмов на питательной среде в чашках Петри, воздействии фитонцидов различных комнатных растений на полученные колонии микроорганизмов и наблюдении за скоростью гибели микроорганизмов.

Многообразен мир микроорганизмов, среди них особое место занимают болезнетворные. Как же человеку защититься от их вредного воздействия? В годы Великой Отечественной войны в госпиталях прикладывали к поверхности гнойных ран кашицу из лука или чеснока, фитонциды этих растений хорошо дезинфицировали раны. В странах Востока всегда ценили загадочную и исцеляющую силу благовоний. В настоящее время, в эру технического прогресса, появилось множество лекарственных препаратов, обладающих антимикробным действием, но они получены искусственным путем на основе определенных химических соединений, а значит, могут оказывать и неблагоприятное воздействие на организм человека, что часто выражается в побочных явлениях, отравлениях и т.д. Таким образом, природные, натуральные средства борьбы с вредными микроорганизмами не утратили своей ценности.

Самым безопасным и доступным средством борьбы с возбудителями различных заболеваний являются фитонциды. Фитонциды - это вещества растительного происхождения, обладающие свойством убивать микроорганизмы, в т.ч. болезнетворные. Фитонцидные свойства присущи почти всем растениям, но среди них различают низкофитонцидные и высокофитонцидные. Летучие фитонциды - это эфирные масла, выделяемые растением и защищающие его от грибков, простейших, бактерий. Таким образом, фитонциды создают невосприимчивость, или, как говорят, природный иммунитет растения к различным видам заболеваний. Горьковатый запах белых кистей цветущей черёмухи, смолянистый запах лопающихся тополиных почек и распускающихся молодых листьев, пряный запах цветущей липы, привлекающий множество насекомых, - это и есть фитонциды.

Был составлен ассортимент тропических и субтропических растений, которые можно использовать для профилактических и лечебных целей дома и в местах массового скопления людей: в детских садах, школах, лечебно-профилактических и других учреждениях, которые можно объединить в три группы:

1-я группа — растения, летучие выделения которых обладают выраженной антибактериальной, антивирусной, антифунгальной активностью в отношении воздушной микрофлоры

2-я группа — растения, летучие выделения которых улучшают сердечную деятельность, повышают иммунитет, обладают успокаивающим, противовоспалительным и другими лечебными действиями.

3-я группа - растения-фитофильтры, поглощающие из воздуха вредные газы.

Влияние фитонцидов на организм человека.

Комнатные растения и растения, произрастающие вблизи жилых зданий, так же могут влиять на состояние человека, его работоспособность. При изучении действия фитонцидов было исследовано около девяноста видов комнатных растений, наиболее активными из них оказались: бегония белопятнистая, примула весенняя, пеларгония душистая, гиппеаструм гибридный, олеандр белый, фикус упругий, филодендрон Андре, папоротники – венерин волос, птерис пыльчатый, нефролепис высокий.

Чудодейственное влияние фитонцидов:

- Двадцать минут пребывания в обществе дезинфицирующих растений достаточно, чтобы восстановить работоспособность, бодрость и позитивное мироощущение.
- Алоэ, анис, лен, лотос, мята, можжевельник, дурман - ими не только лечились, но даже обрабатывали саркофаги для лучшей сохранности погребенных тел. У всех этих растений есть одно общее свойство: повышенное выделение фитонцидов. Все они способны воздействовать на организм человека на расстоянии - достаточно, чтобы они находились в одном с вами помещении.

- Разбросанные в комнате ветки багульника и пихты в десять раз снижают количество микроорганизмов в воздухе.
- Фитонциды лимона действуют на кишечную палочку, и, между прочим, гораздо эффективнее, нежели такие сильнодействующие лекарства, как стрептомицин и эритромицин.
- Если на вашем подоконнике приживется такое средиземноморское растение, как мирт обыкновенный, то у вашей семьи будет больше шансов противостоять ангине, ОРЗ и прочим осенне-зимним заразным вирусным. Кстати, оно хорошо помогает детям, склонным к аллергиям.

Исследовательская деятельность.

В исследовательской работе была использована методика определения фитонцидной активности экстрактов комнатных растений по **Б.П. Токину**. С этой целью проведено несколько экспериментов по выявлению действия фитонцидов на простейших. Было задействовано лабораторное оборудование кабинета биологии: микроскоп, предметные стёкла, пипетка, пресс для чеснока, культура инфузорий, головка лука, яблоко. А также экстракты комнатных растений: лимон, каланхое, герань, алоэ.

Эксперимент №1. Выявление действия фитонцидов комнатных растений на простейших.

Ход эксперимента: При помощи пипетки нанести несколько капель жидкости с инфузориями на предметное стекло и рассмотреть под микроскопом. Наблюдали движение инфузорий. Изготовили кашицу из луковицы чеснока. Быстро положила каплю кашицы на предметное стекло, рядом с каплей жидкости с инфузориями, но так, чтобы жидкость и каша не соприкасались. То же самое проделала с луком, яблоком и листьями лимона.

Обработка результатов:

С течением некоторого времени инфузории погибли под влиянием фитонцидов. Гибель произошла через 20 минут рядом с чесноком, через 15 минут рядом с луком, через 1,5 часа рядом с яблоком (это обусловлено тем, что яблоко имеет очень мало фитонцидов, и, возможно, их действие менее сильное, чем у чеснока, лука и лимона), через 45 минут рядом с листьями лимона .

Отсюда вывод, что действительно фитонциды чеснока, лука, лимона, губительно действуют на простейших.

Эксперимент № 2. «Взаимодействие простейших с соком исследуемых растений».

Ход эксперимента: 1. В керамической ступке растереть листья исследуемого растения, действие фитонцидов которого необходимо проверить.

Отжать через марлю несколько капель сока исследуемого растения.

Взять пипеткой каплю воды из реки, нанести ее на предметное стекло и накрыть покровным стеклом.

4. Просмотреть препарат сначала под малым, а затем под большим увеличением микроскопа. Можно увидеть простейших – инфузорию-туфельку.
6. Добавить под покровное стекло каплю приготовленного сока из листьев растений.
7. Наблюдать за движением простейших в течение 1 минуты. Записать результаты наблюдений.

Результаты эксперимента № 2:

- а) экстракты растений, обладающих фитонцидными свойствами, обездвиживают и, по-видимому, губят микроорганизмы;
- б) наибольшее воздействие отмечено при применении герани зональной.
- в) результаты занесла в таблицу и построила диаграмму.

Эксперимент № 3 «Определение дистанционной фитонцидной активности».

Ход эксперимента: 1. Листья лимона Павлова, герани зональной, алоэ древовидного, каланхое измельчить.

На предметное стекло поместить каплю воды с простейшими и на расстоянии нескольких миллиметров от нее - кашицу из исследуемого растения.

Наблюдать под микроскопом подвижность простейших через 5, 10, 20, 30 мин.

Результаты опыта:

- а) время воздействия на простейших увеличилось;
 - б) летучие фитонциды обездвиживают простейших на дистанции, но медленнее;
 - в) результаты занесла в таблицу и построила диаграмму.
- Фитонцидная активность рассчитывалась по формуле $A=100:T$, где A – фитонцидная активность, T – время гибели простейших и результаты заносились в таблицу:

Вывод: Опыты показывают, что при использовании одинаковых объёмов кашицы время, за которое гибнут простейшие, зависит от вида взятого растения.

См. приложение.

Вывод.

Создать здоровый микроклимат и очистить воздух в классных комнатах можно с помощью комнатных растений. Обычно в закрытых помещениях ощущается нехватка кислорода, что приводит к плохому кровоснабжению мозга, а значит - к быстрой утомляемости. Возможные последствия загрязненного воздуха хорошо известны: воспаление слизистой оболочки глаз, головные боли, кожные раздражения, сухость в носу и во рту. Это не только доставляет определенный дискомфорт, но и оказывает негативное действие на общее состояние человека.

Зимой, когда отопительная система работает на полную мощность, воздух в закрытом помещении становится очень сухим, а это вызывает определенные проблемы. Многие люди чувствуют себя комфортно, если влажность воздуха в рабочем помещении составляет 30—60 %.

Однако в зимний период во многих закрытых помещениях влажность не достигает даже низшей отметки 30. Что делать? Можете достаточно легко исправить качество микроклимата в помещении. Приобретайте комнатные растения! Растения помогут установить здоровый микроклимат в рабочих помещениях и улучшить атмосферу на рабочих местах. И не только потому, что домашние растения увлажняют воздух, а потому, что они также поглощают тепло и очищают воздух от находящихся в нем вредных частиц.

В результате проведённых исследований мы убедились в том, что фитонциды многих растений действительно оказывают губительное действие на микроорганизмы. Данное исследование проводилось в школьной лаборатории кабинета биологии. В эксперименте были использованы культуры простейших (инфузория-туфелька). Проводилась оценка фитонцидов сока комнатных растений. Использовался экстракт, полученный из кашицы листьев. Кашица готовилась путём предварительного измельчения и растирания листьев в ступке пестиком непосредственно перед работой.

Для своих опытов мы взяли самые распространенные комнатные растения, такие как алоэ, бегонию, пеларгонию (герань), диффенбахию, хлорофитум, каланхоэ и т.д. Для сравнения изучила действие фитонцидов таких растений, как лук, чеснок и хвоя сосны. По данным из литературных источников, я выяснила, что эти растения являются одними из самых губительных для микроорганизмов.

Таким образом, нами было изучено 7 наиболее распространенных комнатных растений, которые часто встречаются при озеленении. Все они в различной степени обладают фитонцидными свойствами. Наиболее эффективными, с санитарно-гигиенической точки зрения, для озеленения школьных кабинетов я могу рекомендовать герань, пеларгонию, каланхоэ, алоэ, диффенбахию, хлорофитум, колеус. А для дополнительной борьбы с болезнетворными организмами лучше применять лук, а не чеснок.

Литература

- Блинкин С.А., Рудницкая Т.В. Фитонциды вокруг нас. - М.: Просвещение, 1981
- Боднарук М. М., Ковылина Н. В. Экология. В помощь преподавателю. – Волгоград: Издательство «Учитель», 2007
- Интернет - ресурсы
- Токин Б.П. Целебные яды растений. Повесть о фитонцидах. – М.; Просвещение, 1980
- Теппер Е. З., Шильникова В. К., Переверзева Г. И. Практикум по микробиологии – Москва: Издательство «Дрофа», 2004
- Хессайон Д.Г. Все о комнатных растениях. – М.: «Мысль», 1996