

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии
Кафедра физиологии человека и методики обучения биологии

Власов Валерий Владимирович

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
**ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО БИОЛОГИИ**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

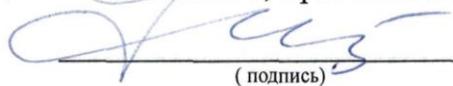
Профиль: География и биология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой:

Смирнова Н.З., д. п. н., профессор

25.05.2016, протокол № 14


(подпись)

Руководитель:

Голикова Т.В., к. п. н., доцент


(подпись)

Дата защиты 30 июня 2016 г.

Обучающийся: Власов В.В.


(подпись)

Оценка _____
(прописью)

Красноярск 2016

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на выпускную квалификационную работу

Власова Валерия Владимировича, выполненную по теме

«Организация научно-исследовательской деятельности учащихся по биологии»

Выпускная квалификационная работа Власова В.В. посвящена современной проблеме организации научно-исследовательской деятельности учащихся по биологии в школе, ее характерным особенностям и психолого-педагогическим аспектам.

Автор ВКР в течении 2015-16 учебного года проходя педагогическую интернатуру в МАОУ Лицей №9 «ЛИДЕР» организовал научное-исследование с учащимся 8 класса Васильевым Е.А. по теме «Изучение фитонцидной активности популярных комнатных растений жителей г. Красноярска и Красноярского края», тем самым проведя педагогический эксперимент по теме ВКР.

Теоретическая часть работы выполнена на достаточно высоком научном уровне. Власов В.В. определил и выявил особенности научно-исследовательской деятельности учащихся, а также определил виды научного исследования, встречающиеся в процессе обучения биологии и, опираясь на результаты исследования, провел педагогический эксперимент с учащимся.

Конкретные содержание, объем проделанной работы свидетельствуют о глубокой всесторонней разработке проблемы организации научно-исследовательской деятельности учащихся по биологии в школе. Выводы, сформулированные бакалавром объективны и не вызывают сомнения.

При выполнении и написании выпускной квалификационной работы Валерий Владимирович проявил высокую степень самостоятельности и инициативности, показал умения анализа литературных источников, оценки современного состояния, осмысления и обобщения полученных результатов, способности к исследовательской работе, готовности к применению и использованию полученных результатов в реальной педагогической деятельности, проявил готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса, а главное овладел способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

Научная работа Власова В.В. интересна для прочтения и имеет законченный характер. Все ее части написаны и оформлены в соответствии с ГОСТами, аккуратны и грамотны, актуальны. Таблицы и рисунки выполнены достаточно качественно и корректно.

ВКР Власова В.В. прошла процедуру рецензирования в системе «Антиплагиат» в отчете которой указана оценка оригинальности - 79,18 %, соответствует предъявляемым требованиям и может быть оценена на "отлично".

Научный руководитель

Т.В. Голикова, к.пед.н., доцент кафедры

физиологии человека и методики обучения биологии



**Согласие
на размещение текста выпускной квалификационной работы
обучающегося
в ЭБС КГПУ им. В. П. Астафьева**

Я, Власов Валерий Владимирович

разрешаю, КГПУ им. В. П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу бакалавра / специалиста / магистра / аспиранта

на тему: «ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО БИОЛОГИИ»
(название работы)

(далее – ВКР) в сети Интернет в ЭБС КГПУ им. В. П. Астафьева, расположенном по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на ВКР.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

20.06.2016

(дата)



ПОДПИСЬ

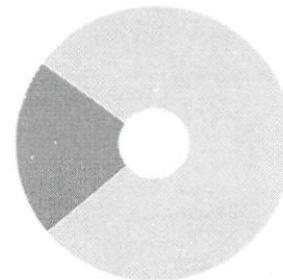
Уважаемый пользователь! Обращаем ваше внимание, что система «Антиплагиат» отвечает на вопрос, является ли тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше усмотрение.

Отчет о проверке № 1

дата выгрузки: 21.06.2016 09:43:25
пользователь: kseniya.subbotina.89@mail.ru / ID: 1515309
отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»
на сайте <http://www.antiplagiat.ru>

Информация о документе

№ документа: 345
Имя исходного файла: диплом Власов В. В..docx
Размер текста: 101 кБ
Тип документа: Не указано
Символов в тексте: 72706
Слов в тексте: 8636
Число предложений: 501



Информация об отчете

Дата: Отчет от 21.06.2016 09:43:25 - Последний готовый отчет
Комментарии: не указано
Оценка оригинальности: 79.18%
Заимствования: 20.82%
Цитирование: 0%

Оригинальность: 79.18%
Заимствования: 20.82%
Цитирование: 0%

Источники

Доля в тексте	Источник	Ссылка	Дата	Найдено в
4.34%	[1] Скачать/bestref-212218.doc	http://bestreferat.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
4.1%	[2] Психолого-педагогические условия организации исследовательской деятельности учащихся средних общеобразовательных учебных заведений в современном образовательном пространстве	http://knowledge.allbest.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
3.79%	[3] Ученическое исследование как эффективный педагогический прием, обеспечивающий ситуацию успеха обучающихся со средними академическими способностями на уроках химии и биологии (научная конференция издательства "Молодой ученый")	http://moluch.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет



Проверено Каричева Е.Ю. 10.07.16

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО БИОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ.....	7
1.1. Психолого-педагогические вопросы организации исследовательской деятельности учащихся по биологии.....	7
1.2 Характеристика и особенности организации исследовательской деятельности учащихся по биологии.....	16
Глава II. «ИЗУЧЕНИЕ ФИТОНЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ ПОПУЛЯРНЫХ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ ЖИТЕЛЕЙ Г. КРАСНОЯРСКА И КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ». Исследовательская работа учащегося МАОУ Лицей №9 «ЛИДЕР» Васильева Е.....	29
ВЫВОДЫ.....	58
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	59
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	62

ВВЕДЕНИЕ

В нашей стране в течение достаточно длительного времени развивалась система исследовательской деятельности учащихся. Первый этап развития начался в 20-е годы XX века, когда активно развивалась сеть внешкольных учреждений, которые были призваны привлечь учащихся в поисковую и экспериментально-исследовательскую работу. Российская система образования имеет большой накопленный опыт приобщения школьников к навыкам научно-исследовательской деятельности.

Для уточнения понятия исследовательская деятельность нами были изучены такие понятия, как «деятельность» и «исследование».

Деятельность — процесс активного взаимодействия субъекта с миром, во время которого субъект удовлетворяет какие-либо свои потребности. Деятельностью можно назвать любую активность человека, которой он сам придает некоторый смысл.

Деятельность можно определить, как специфический вид активности человека, направленный на познание и творческое преобразование окружающего мира, включая самого себя и условия своего существования.

Исследование - процесс выработки новых знаний, один из видов познавательной деятельности.

Исследование, в отличие от стихийных форм познания окружающего мира, основано на норме деятельности - научном методе. Его осуществление предполагает осознание и фиксацию цели исследования, средств исследования (методологию, подходы, методы, методики), ориентацию исследования на воспроизводимость результата.

Привлекая учащихся к исследованиям, необходимо, прежде всего, отталкиваться от их познавательных интересов. Все, что изучается, должно стать для ученика лично значимым, повышать его качество образования.

При этом предлагаемые темы и рекомендуемые ученику методы исследования не должны превышать его психолого-физиологические возможности.

В процессе обучения школьник должен овладеть не только общебиологическими и специальными понятиями, но и навыками самостоятельной исследовательской работы.

Под термином «исследовательская работа» понимается творческая работа, выполненная под руководством учителя. Она включает в себя составление обоснованного плана действий, которые формируются и уточняются на протяжении всего периода выполнения работы. Результаты фиксируются в виде описания, изготовления технологических карт, графиков. Итоги работы учащихся должны быть реалистичными, т.е. теоретическая проблема должна завершаться ее конкретным решением, а практическая - ее результатом. Совокупность всех этих материалов и готового решения и составляет научную работу учащихся [9].

Ценность исследовательской работы в том, что школьники получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощущающих весь спектр требований к научному исследованию еще до поступления в вуз.

Исследовательская деятельность учащихся - самостоятельная деятельность, но учитель может управлять процессом появления и преодоления затруднений, прогнозировать их появление, а, следовательно, активизировать мировоззренческие позиции в учебном процессе.

Исследовательская деятельность учащихся является одним из способов активизации творческого потенциала личности. Творческая исследовательская деятельность учащихся по биологии направлена на создание качественно новых ценностей, важных для формирования личности как общественного объекта на основе самостоятельного приобретения субъективно новых знаний, умения и навыков.

Овладение учащимися приемами творческой исследовательской работы позволяет сформировать у учащихся необходимые для исследования каче-

ства: умение соединять логику учебного и научного познания; использовать методологию и методику научного анализа явлений и процессов изучаемой действительности; применять учебную и исследовательскую коллективную и индивидуальную работу.

Исследовательская деятельность учащихся способствует формированию определенного опыта по поиску подходов к проблеме, проигрыванию ситуаций в уме, прогнозированию последствий тех или иных действий, проведению анализа результатов, поиску новых подходов, логичности знаний и умений, что в полной мере возможно при соблюдении вышеперечисленных условий.

Вовлеченные в исследовательскую деятельность, учащиеся находятся на пути продвижения от незнания к знанию, от неумения к умению, то есть осознает смысл и результат своих усилий. Только те знания, которые добыты исследовательским путем, становятся прочно усвоенными и осознанными, образующими научную картину мира в сознании учащихся.

Исследовательская деятельность учащихся может послужить отправной точкой для возникновения интереса к биологической науке. Учащиеся учатся, прежде всего, и главным образом у своих предшественников. Нестандартные ситуации исследования активизируют деятельность учащихся, делают восприятие учебной информации более активным, целостным, эмоциональным, творческим.

Исследовательская деятельность вносит разнообразие и эмоциональную окраску в учебную работу, снимает утомление, развивает внимание, сообразительность, взаимопомощь; способствует становлению мировоззренческой позиции учащихся.

Исследовательская деятельность учащихся должна вызывать желание работать, а не отталкивать своей сложностью и непонятностью.

Актуальность темы обусловлена тем, что в методике обучения биологии существуют проблемы в организации и проведении исследовательской деятельности учащихся в образовательном процессе.

Цель исследования: выявить необходимые условия организации научно-исследовательской деятельности учащихся.

Объект исследования: образовательный процесс по биологии в системе общего среднего образования, включающий организацию научно-исследовательской деятельности учащихся по биологии растений.

Предмет: методические условия организации научно-исследовательской деятельности учащихся.

В связи с поставленной целью были выдвинуты следующие задачи исследования:

1. Изучить проблему и выявить особенности организации научно-исследовательской деятельности учащихся в психолого-педагогической и методической литературе.

2. Организовать научное исследование учащегося по теме: «Изучение фитонцидной активности популярных комнатных растений жителей г. Красноярска и Красноярского края».

Для решения поставленных задач использовались следующие методы:

- теоретический анализ литературных источников;
- педагогический эксперимент;
- математические методы подсчета результатов исследования.

Этапы исследования:

1 этап: проведение анализа специальной биологической и психолого-педагогической литературы;

2 этап: организация и проведение научного исследования с учащимся;

3 этап: написание выпускной квалификационной работы.

Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

ПО БИОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

1.1. Психолого-педагогические вопросы организации исследовательской деятельности учащихся по биологии

До сегодняшнего дня основным результатом процесса обучения и воспитания учащихся считались усвоенные знания, умения и навыки. Современным учащимся приходится пребывать в мире, который предъявляет совершенно новые требования к жизни и адаптации в нем. В настоящее время главный результат обучения и воспитания зависит от уровня развития способности к самостоятельным действиям, от умения принимать самостоятельные решения в новых условиях стремительно развивающегося мира.

Для успешного функционирования в современном мире, по мнению Б.Г. Ананьева, учащиеся должны обладать двумя противоположными качествами:

- Устойчивым, твердым ядром личности (направленности), мировоззрением, социальными и нравственными убеждениями.
- Человек должен обладать гибкостью мышления, способностью усваивать и перерабатывать новую информацию, т.е. быть открытым ко всему новому [39].

Анализ множества подходов к рассмотрению данного вопроса показывает, что одним из наиболее эффективных путей его решения является вовлечение учащихся в исследовательскую деятельность, так как она способствует развитию различных способностей и навыков, необходимых человеку для успешного развития себя в современном социокультурном пространстве.

Проблемой развития у учащихся одаренности и творческих способно-

стей путем вовлечения их в исследовательскую деятельность занимаются многие психологи и педагоги: И.Д. Чечель, Н.И. Дереклеева, А.В. Леонтович, А.И. Савенков, А.И. Доровской, А.В., Хуторской и др. В их работах ключевой проблемой всего педагогического процесса выступает проблема мотивации.

Осознание учащимися идеи творческого поиска и создание внутренней мотивации к познанию мира, себя, и себя в этом мире - достаточно трудоемкий процесс, но результат оправдывает средства [8].

Необходимо обозначить, что возникла не только острая потребность, но и появились объективные предпосылки для включения учащихся в исследовательскую работу по биологии непосредственно в образовательном учреждении. Одной из них является накопленный опыт такой работы в рамках научных обществ учащихся в бывшем СССР, начиная с 1967 года. Н.И. Зильберберг отмечает некоторые из новых предпосылок [29]:

1. Практически в каждой школе страны имеются современные компьютеры, которые могут быть использованы в процессе исследовательской деятельности учащихся по биологии.

2. Многие школы России в настоящее время ведут исследовательские работы по биологии, связанные с реализацией программ развития, разработанных в школе. При выполнении этих программ проблема развития учащихся, как правило, является одной из центральных, на ней сосредоточено внимание всего педагогического коллектива школы.

3. В рамках реализации различных программ (связанных с информатизацией системы образования) проводится подготовка педагогов не только к работе с компьютером, но и подготовка к применению проектных технологий.

4. В настоящее время в России проводятся различные конкурсы, на которых школьники не только могут представить результаты своих исследований, но и получить их объективную оценку, познакомиться с мнением ведущих учёных о том, что сделано ими.

5. Большое число школ страны участвуют в экспериментах по

организации исследовательских работ по биологии.

6. Важной предпосылкой расширения исследовательской деятельности является и то, что многие вузы страны разработали и реализуют программу дистанционного обучения. В рамках таких программ школьники могут готовиться к исследовательской деятельности по биологии и выполнять исследования под руководством преподавателей, аспирантов и студентов вузов. Школьники заинтересованы в этом и потому, что это повышает их шансы поступить в вуз.

По О. Головки, школьная исследовательская деятельность по биологии - это совокупность элементов, связей и отношений в конкретной научной области, направленных на решение актуальной проблемы. В отличие от научного, учебное исследование характеризуется созданием условий, при которых учащиеся исследуют уже известные объекты, свойства и явления окружающей действительности. В то время как научное исследование либо модернизация уже имеющихся научных открытий, либо - новое открытие [28].

По определению И.А. Зимней и Е.А. Шашенковой, исследовательская деятельность - это «специфическая деятельность, которая регулируется сознанием и активностью личности, направлена на удовлетворение познавательных, интеллектуальных потребностей, продуктом которой является новое знание, полученное в соответствии с поставленной целью и в соответствии с законами и личными обстоятельствами, определяющими реальность и достижимость цели. Определение конкретных способов и средств действий, через постановку проблемы, вычленение объекта исследования, проведение эксперимента, описание и объяснение фактов, полученных в эксперименте, создание гипотезы (теории), предсказание и проверку полученного знания, определяют специфику и сущность этой деятельности».

А.И. Савенков, подчеркивая, что в фундаменте исследовательского поведения лежит психическая потребность в поисковой активности в

условиях неопределенной ситуации, дает другое определение: «Исследовательскую деятельность учащихся следует рассматривать как особый вид интеллектуально-творческой деятельности, порождаемый в результате функционирования механизмов поисковой активности и строящийся на базе исследовательского поведения. Она логически включает в себя мотивирующие факторы (поисковую активность) исследовательского поведения и его осуществления» [20].

В современной педагогической науке принимаются во внимание два аспекта исследовательской деятельности. С одной стороны, она является результатом исследования, характеризующееся актуальностью, новизной, практической значимостью, перспективностью. С другой стороны, средством развития научных способностей учащихся за счет приобретения ими новых знаний, умений, расширения кругозора и изменения мотивации к научной деятельности.

По мнению А.В. Леонтовича, под исследовательской деятельностью учащихся следует понимать творческий процесс двух субъектов (двух личностей) по поиску решения неизвестного, в ходе которого осуществляется передача друг другу культурных ценностей, результатом которой является формирование мировоззрения [10].

А.В. Леонтович, пользуясь словами С.Л. Рубинштейна придерживается позиции, что учение есть «совместное исследование, проводимое учителем и учеником». Из чего следует, что задача педагога понимается в создании гипотетико-проективной модели формирования развивающей среды для учащихся (контекста развития). Именно педагогом задаются формы и условия исследовательской деятельности школьников, благодаря которым у учащихся развивается внутренняя мотивация рассматривать возникающие перед ними проблемы с исследовательской, творческой позиции [10].

Рассматривая психолого-педагогические условия организации учащихся к исследовательской деятельности по биологии, следует обратить на возрастные характеристики школьников, а также связанные с ними и

психологически обусловленные ими основные виды деятельности.

Старший школьник (период ранней юности) находится в ситуации вступления в самостоятельную жизнь. Это создает совершенно новое социальное обстоятельство развития. Перед ним появляется необходимость самоопределения, выбора своего жизненного пути как задача первостепенной жизненной важности. Новая социальная позиция заставляет учащихся пересмотреть и значимость учения, его задач, целей, содержания. Главным новообразованием периода ранней юности становится самоопределение - профессиональное и личностное [23].

Формирование мотивов учения тесно связано с удовлетворением преобладающих потребностей возраста. Одна из таких потребностей - когнитивная (познавательная). При ее удовлетворении у него формируются устойчивые познавательные интересы, которые определяют его положительные отношения к учебным предметам. Учащихся привлекает возможность расширить, обогатить свои знания, проникнуть в сущность изучаемых явлений, установить причинно-следственные связи.

В юношеском возрасте активизируется процесс самовоспитания, саморазвития, появляется интерес к проблемам бытия, смыслу жизни, справедливости, человеческого счастья [23].

С. Холл, считает юность периодом бури и натиска, внутренних и внешних конфликтов, в результате которых у человека появляется чувство индивидуальности [10].

Если отличительной особенностью личности младшего школьника является впечатлительность и внушаемость, а также слабо развитые способности принимать самостоятельные решения, то в подростковом возрасте самостоятельность начинает ярко проявляться. В этот период учащиеся многое могут делать без посторонней помощи и стремятся расширить сферу такой деятельности. В этом они находят возможность удовлетворения бурно развивающейся потребности быть и считаться взрослым, которая превращается в этот период в доминирующую.

Прежде всего, это проявляется в стремлении старшеклассника приобрести к жизни и деятельности взрослых. При этом в первую очередь перенимаются более доступные, чувственно воспринимаемые стороны взрослости: внешний облик и манера поведения. Усвоение внешних признаков «мужской» или «женской» взрослости делает его взрослым в собственных глазах, а также, как ему кажется, и в глазах окружающих, что очень существенно в плане развития самосознания. Такая взрослость приобретается путем подражания. И это самый легкий способ достижения ощутимой взрослости [23].

Согласно теории Ж. Пиаже, особенностью когнитивного развития старшеклассника является развитие мышления на уровне формальных операций. «Юноша - это индивид, который рассуждает, не связывая себя с настоящим, и строит теории, чувствуя себя легко во всех областях, в частности в вопросах, не относящихся к актуальному моменту» [10]. Мышление старшеклассника на уровне формальных операций требует способности формулировать, проверять и оценивать гипотезы, то есть оно потенциально готово к научному познанию окружающего мира и себя в этом мире.

Интеллектуальный потенциал в старшем подростковом возрасте сходен интеллекту взрослого человека, существенное отличие мышления старшеклассника от взрослого заключается лишь в том, что у первого меньше жизненного и интеллектуального опыта. Освоение исследовательского принципа познания действительности может стать одним из путей вхождения старшеклассника в пространство культуры.

Рассматривая эффективного старшеклассника в мир исследования, важно выделить ориентацию системы в развитие учащегося, его способностей и интересов.

Если средней школы было обеспечить знаниями, у него умения и навыки, то современной является и творческих способностей ребенка, личности, к и самосовершенствованию.

И здесь огромная роль отводится системе организации поисковой исследовательской деятельности учащегося как инструмента формирования творческого мышления и, как следствие, - креативной личности.

Другой важной предпосылкой организации старшекласников к исследовательской деятельности является организация во многих общеобразовательных учреждениях научных обществ учащихся (НОУ), главная задача которых - содействовать развитию интеллекта учащихся в процессе организации их самостоятельной творческой деятельности, с учетом индивидуальных особенностей и склонностей [10]. НОУ создает условия для участия школьников в научных экспериментах и исследованиях, оно учит их общению со сверстниками и единомышленниками, развивает у учащихся познавательный интерес и дает возможность понять свою значимость, свою принадлежность к большой науке. Руководить работой НОУ должен опытный педагог, хорошо знающий методологию научного исследования и умеющий организовать исследовательскую деятельность учащихся.

Эффективной исследовательской деятельности по биологии старшекласника способствует созданию на уроках ситуаций успеха, когда учащийся видит реальные плоды своей деятельности, полученные в результате проведенного исследования или эксперимента, и это вдохновляет его на дальнейшую научную деятельность.

Требуется постоянно поддерживать интерес учащихся к исследовательской деятельности. Для этого необходима эффективная работа по формированию у школьников мотивации к исследовательской деятельности. Поддержание и развитие познавательного интереса учащихся реализуется в процессе[29]:

- участия школьников в олимпиадах, конкурсах, конференциях;
- занятия учащихся в специальных кружках, секциях;
- проведения научно-практических конференций с публикацией работ;
- организации встреч школьников с учеными, преподавателями вузов;

- использования нетрадиционных методов обучения;
- варьирования педагогических технологий;
- качественный анализ содержания урока;
- осуществление связи теории с практикой и др.

Сформированность опыта научно-исследовательской деятельности педагогов является значимым условием организации исследовательской деятельности учащихся. Нельзя передать опыт той деятельности, которую не освоил сам. Потребность в формировании умений и навыков профессионально-исследовательской деятельности привела к тому, что педагоги вынуждены сегодня прибегать к освоению научных методов и методик.

Жажда открытия, стремление проникнуть в самые сокровенные тайны рождаются еще на школьной скамье. В.С. Мухина считает, что в нас самой природой заложено побуждение к исследованию: это дает нам возможность адаптироваться, выжить, победить обстоятельства, справиться с проблемными ситуациями [23]. Поэтому так важно именно в школе выявить всех, кто интересуется различными областями науки и техники, помочь претворить в жизнь их мечты, вывести школьника в науку, в жизни, помочь наиболее полно раскрыть свои способности.

Но есть и другая сторона нашей природы – стремление к гомеостазу, покою. Следовательно, нам изначально присущи два начала: стремление к поиску и к покою. Важно учитывать, что они находятся в постоянной борьбе друг с другом. Скорее всего, нет детей, не способных к занятию исследовательской деятельностью, вероятно просто не созданы благоприятные условия для их проявления.

Исследовательская деятельность органична для нас, присуща нам филогенетически. Исследователи, изучавшие наших биологических родственников - обезьян, нашли важные для обозначения их исследовательского поведения определения: у И.П. Павлова это «настойчивая» и «бескорыстная любознательность», у Н.Ю. Войтониса -

«исследовательский импульс», у Н.Н.

Ладыгиной-Котс - «обследовательская деятельность».

В.С. Мухина отмечает, что у человека тоже есть исследовательский импульс, но в более развернутой форме: как потенциал для развития наших способностей к исследованию и наших способностей к тому, чтобы быть личностью [23].

Принимая к сведению специфику развития учащихся старших классов средних общеобразовательных учебных заведений, можно говорить о возникшей необходимости организации их исследовательской деятельности, для чего, как показал анализ, имеется необходимое и достаточное количество психолого-педагогических предпосылок.

1.2 Характеристика и особенности организации исследовательской деятельности учащихся по биологии

Одной из характеристик мировоззренческой позиции является интегральность - взаимопроникновение знаний различных областей наук друг в друга, подкрепление значимой информации на различном материале, что обеспечивает большую эффективность ее осмысления в процессе развития, связанная с объединением в целое ранее разрозненных частей и элементов научной картины мира в сознании.

При организации исследовательской работы по биологии в школе, где исследования учащихся имеют единый контекст, а педагоги понимают единое звучание своих целей, происходит трансляция ценностей научного сообщества. Такое образование становится продуктивным, а продукт имеет не материальную, а интегральную и личностную ценность.

Знания и методы одной научной дисциплины переносятся в другую, происходит их взаимное обогащение и развитие, они становятся универсально значимыми. Исследовательская деятельность учащихся приобретает характер интегрированности, что возможно при условии возбуждения эмоционального отношения, внутреннего стремления к осмыслению и освоению, обеспечения непротиворечивости всех усваиваемых знаний.

Таким образом, исследовательской деятельности учащихся как дидактическому пространству становления мировоззренческой позиции присущи характеристики активной, объективной, логической, гуманистической, ориентирующей и интегрирующей познавательной деятельности, выражающей в осознанности и смысловой направленности действий, имеющей эмоциональную привлекательность для учащегося. Потенциал исследовательской работы реализуется не сразу, а постепенно [35].

Первая ступень - ситуация теоретико-экспериментального исследования на уроке, стимулирование интереса к исследовательской деятельности, осознание ее значимости для успешной адаптации к обучению в школе, для самореализации.

Условиями, помогающими усвоению материала на этой стадии являются: возбуждение эмоционального отношения, внутреннего стремления к осмыслению и усвоению добытых знаний; развитие самостоятельности и активности; вовлечение в практическую деятельность.

По данной ступени учащимся предлагаются исследовательские задания с большой степенью реальности содержания. Педагог знает направления поиска, предлагает пройти путь старшекласснику зная наверняка искомый результат. При изучении подобных явлений у учащихся создаются первичные представления о взаимосвязи предметов и явлений в мире, о познаваемости мира, его материальности, о практической значимости знаний и умений, причем такие представления достаточно устойчивые т.к. добыты в результате самостоятельной деятельности. На этом этапе формирования познавательного интереса и познавательной потребности происходит опосредованно, через развитие других интересов и потребностей.

При этом у учащихся развиваются и необходимые для исследования умения. Познавательная активность, возникающая при изучении объекта или явления с интересующим содержанием, снижает физическую и мыслительную нагрузку, делая выполнение данного вида работы эмоционально приятным, потому что содержание задания каждый раз ново и необычно.

Эффективным способом организации выполнения исследовательских заданий стали проблемные мини-эксперименты. На уроках биологии или заседаниях биологического кружка - это выполнение краткосрочного эксперимента по готовому алгоритму. Эксперимент при этом не всегда обладает

профессиональной направленностью, поскольку в одном классе собираются ребята разной профессиональной ориентации.

Организация исследовательской работы на уроке или кружковом заседании дает возможность каждому учащемуся почувствовать себя в роли ученого, приоткрывающего дверь в новое, неизвестное. Самостоятельно добывая знания в процессе исследования, учащиеся получают уверенность в их истинности и справедливости. Такие знания являются осмысленными, требующими своего закрепления в сознании логическими связями со сформированными ранее личностными ценностями, что стимулирует учащихся к новым исследовательским действиям [35].

Вторая ступень - ситуация частично-поискового исследования, научение образцам исследовательской деятельности на основе получения новой информации. Педагог задает направление поиска, но не знает конечного результата, предлагая учащемуся самостоятельно решить проблему или комплекс проблем.

Условиями, наиболее помогающими усвоению материала на этой ступени, являются: соблюдение принципа историзма при добывании знаний; развитие самостоятельности и активности; возбуждение эмоционального отношения, внутреннего стремления к осмыслению и усвоению; вовлечение в практическую деятельность.

Основанием для создания ситуаций служат исследовательские действия, требующие творческой переработки содержания. В ходе этого происходит дальнейшее развитие способности учащихся к рефлексивному осмыслению собственной деятельности и достижение умения ставить вопросы, с помощью ответов на которые достигается осознание средств и оснований собственной деятельности учащегося, развивается интерес к своей же деятельности, формируются частично-поисковые умения. Здесь важно взаимодействие учащихся между собой с целью обобщения исследовательского опыта. В ходе диалога каждый ученик анализирует ход исследования «своего» ученого, обнаруживает логику, находит рациональное

зерно, пытается обосновать причины успеха или неудачи и полученный опыт впоследствии переносит на свое исследование (пути достижения цели, анализ возможных трудностей, механизмы их преодоления). Здесь формируется умение отстаивать свое мнение и готовность отказываться от неверного пути в случае обнаружения ошибки, а также терпимое отношение к мнению товарищей. Чаще всего такие дебаты происходят на факультативах и кружках, так как время урока ограничено.

Оптимальной формой организации исследовательской деятельности на этой ступени является работа в малых группах. Обсуждение результатов исследования происходит тогда в форме диалога, который предполагает обмен информацией о ходе исследования и его результатах, то есть обмен смыслами. Учащиеся продвигаются в направлении понимания сути явления, осознают свою значимость, для этого самостоятельно ориентируются в направлении дальнейших поисков, определяя при этом линию своей деятельности и поведения. На выходе формируются умения анализировать, классифицировать, синтезировать, обобщать. Такую работу можно считать учебно-исследовательской деятельностью [35].

Третья ступень - ситуация поисковой исследовательской деятельности, основанием для создания которой служит исследование с неопределенным содержанием. На данном этапе происходит преобразование сложившихся стереотипов исследовательской деятельности на индивидуально-личностном уровне, идет формирование объективной оценки предметов и явлений, самостоятельное определение целей будущего эксперимента и механизмов своей деятельности для достижения этих целей. Учитель умело владеет методикой научного исследования, но они с учеником не знают, ни пути поиска (исследования), ни итога исследования. Для позитивного результата исследования учитель должен не только сам обладать интуицией в этом вопросе, но активизировать ее у ученика.

Данный этап отличается повышенной притязательностью учащихся на высокую оценку своей деятельности, проявленного напряжения сил. Наблю-

дается выраженное стремление к доказательности актуальности своих действий, целесообразности использования результатов исследования на практике.

Условиями, освоенными учащимися на данной ступени развития исследовательской деятельности, являются: предание приобретаемым знаниям общественной направленности; соблюдение принципа историзма при добытии знаний; развитие самостоятельности и активности; возбуждении эмоционального отношения, внутреннего стремления к осмыслению и усвоению; вовлечение в практическую деятельность.

Вся работа осуществляется в процессе свободного использования эксперимента и общения, открытого обмена мнениями в творческой дискуссии на заседаниях в НОУ. Определяющими условиями при этом является личная включенность учащегося в исследовательскую деятельность, придание приобретаемым знаниям общественной направленности, что способствует выходу за рамки образовательного процесса формирования знаний, умений и навыков, а также способствует развитию способностей к поиску альтернатив, к открытости, к восприимчивости, к анализу и критике.

В основе технологий на данном этапе лежит коллективно-распределительная деятельность учащихся, позволяющая создавать атмосферу совместного исследования. Это позволяет избавиться от стереотипных подходов к исследованию и шаблонной мыслительной деятельности. На выходе такая деятельность дает результат с необходимой новизной и элементами открытия. Результат всегда нов для исследователей, но не всегда нов для науки.

Учащиеся научаются использовать для убедительности своих доказательств данные областей других наук, соотносят свои взгляды со взглядами своих товарищей; свои цели с целями всей исследовательской группы. Для ощущения полного комфорта они не противопоставляют свои решения решениям другим, а если чувствуют в этом необходимость, то отстаивают свои

убеждения, соблюдая при этом нормы научной дискуссии и оппонирования [35].

Четвертая ступень - ситуация научно-исследовательской деятельности. Деятельность учащегося в этой ситуации характеризуется проявлением субъективного отношения к изученным фактам и способам их объяснения, самостоятельным поиском противоречий, проблем, выявления парадоксов, проявлениями мировоззренческой позиции в учебном процессе и внешкольной деятельности. Учащийся сам определяет степень готовности к этой ступени. На этой ступени учащийся самостоятельно задается проблемой исследования, определяет его цели, составляет алгоритм действий для их достижения.

При таком виде деятельности происходит интеграция ранее полученных знаний и умений с теми, которые добываются в данный момент, с одновременным закреплением изученного ранее материала; наблюдается проявление устойчивого интереса к своей деятельности, использование умений творческого характера при проведении исследования. За счет такой познавательной активности и самодеятельности осуществляется удовлетворение познавательной потребности, которая возрастает по мере удовлетворения.

Реализация означенного алгоритма исследовательской деятельности учащихся на практике выявила характерные затруднения: интеллектуальные, экспериментальные, технические, трансляционные и межличностные. Исследовательская деятельность - самостоятельная деятельность, но учитель может управлять процессом появления и преодоления затруднений, прогнозировать их появления, а следовательно, активизировать мировоззренческие позиции в учебном процессе. При определении задач и конкретных методических приемов осуществления педагогической поддержки исходили из индивидуальных особенностей школьников, осознание ими самими проблем и затруднений в исследовательской деятельности.

Для этого необходимо развитие поисковой активности, готовности к принятию самостоятельных решений, овладение общей ориентировочной основой исследовательской деятельности, воспитание деловитости, самостоятельности и ответственности, предприимчивости и целеустремленности [35].

В процессе обобщения психолого-педагогической литературы было выявлено несколько видов исследовательской работы учащихся по биологии, осуществляемых в процессе урока и внеклассных мероприятий [12] (см. Таблица 1).

Таблица 1

Виды исследовательской деятельности в процессе урока и внеклассных мероприятий по биологии

Виды исследования	Характеристика исследования	Примеры тем исследования
По предметно-содержательной области:		
Монопредметные	В рамках одной области занятий	«Изучение лишайников г.Красноярска»
Межпредметные	В рамках нескольких предметов	«Круговорот химических элементов в природе»
Напредметные	Предполагает взаимодействие ученика с учителями различных образовательных областей	«Озеро Байкал. Прошлое, настоящее, будущее»
По характеру контактов (по Й. Шнайдеру, И. Бему)		
Классные	Выполнение учебных заданий во время уроков	«Строение и работа сердца»

Внутришкольные	Выполнение учебных заданий по индивидуальному образовательному маршруту с практической ориентацией для ускоренного, интенсивного обучения	«Путешествие с комнатными растениями»
Межшкольные	Для предпрофессиональной подготовки	«Модифицированные продукты питания»
Внешкольные	Для выпускников школ	«Изучение биоритмов учащихся»
Региональные	В пределах одной страны	«Животные ресурсы Красноярского края и их рациональное использование»
По количеству участников:		
Индивидуальные	Каждый учащийся получает для самостоятельного выполнения задание, специально для него подобранное в соответствии с его подготовкой	«Изготовление искусственных гнездований для птиц и наблюдение за их заселением»
Групповые	Класс делится на группы, каждая группа	«Изучение физиологических

	получает определенное задание и выполняет его сообща под руководством лидера группы или учителя	показателей здоровья разных людей»
Парные	Класс разделяется по парам и задание дается каждой паре отдельно	«Режим питания человека»
По продолжительности выполнения:		
Краткосрочные	На протяжении нескольких уроков	«Изучение проводящей ткани растений»
Среднесрочные	Длятся от недели до месяца	«Анализ количества пищевых добавок содержащихся в различных продуктах»
Долгосрочные	На протяжении нескольких месяцев	«Мониторинг семейства Утиные в акваториях г.Красноярска»
По характеру доминирующей деятельности:		
Поисково-исследовательские работы	Учителем даются индивидуальные задания для проведения эмпирических исследований	«Декоративные растения улиц г.Красноярска»
Экспериментально-исследовательские работы	Учащийся проводит под руководством учителя эксперимент, навыки проведения которого он приобрел в ходе	«Содержание нитратов в овощах различных торговых марок г.Красноярска»

	<p>выполнения лабораторных и практических работ на уроках биологии</p>	
<p>Творческие работы</p>	<p>Работы не по шаблону, нестандартно ориентированны на работу по изучению, обобщению фактов, материалов, содержащихся в разных источниках</p>	<p>«Бионика или что еще человек подсмотрел глядя на животных?»</p>

Сегодня формы исследовательской деятельности учащихся разнообразны. Исследовательские работы проводятся не только в процессе урока и внеклассных мероприятий в школе, но и создаются научные объединения, малые академии наук, проводятся научно-практические конференции, олимпиады, турниры, организуются выставки, научно-методические сборы, специализированные летние лагеря и школы.

Особое место среди различных форм исследовательской деятельности занимают научные объединения учащихся (НОУ).

В новых социально-экономических условиях особое значение приобретает исследовательская деятельность учащихся в области краеведения, экологии, приобщение школьников к историческому прошлому страны, ее многонациональной культуре, духовным ценностям, поиску путей национального возрождения.

В системе дополнительного образования эколого-биологической направленности исследовательская работа школьников стала одной из основных и наиболее перспективных форм. В настоящее время практически все станции юных натуралистов и эколого-биологические центры России реали-

зуют программы, включающие в себя исследовательскую и опытническую работу учащихся в природе, на учебно-опытных участках и в лабораториях [33].

В Красноярском крае существует краевой форум «Молодежь и наука». Краевой форум «Молодежь и наука» представляет собой систему интеллектуально-творческих мероприятий, направленных на повышение престижности занятий наукой в молодежной среде; вовлечение школьников к участию в научных проектах, привлечение грантовой поддержки исследований школьников, содействие в решении проблем продвижения и коммерциализации инновационных проектов школьников [38],

В форуме принимают участие школьники Красноярского края в возрасте 10-18 лет, призеры муниципальных научно-практических конференций, учащиеся образовательных учреждений в рамках краевых интенсивных школ, а так же ученые, педагоги, специалисты в области научного и профессионального творчества молодежи [38].

В Красноярском краевом форуме учащихся выделяют три типа исследовательских работ [41]:

Исследовательский реферат — содержит достаточное количество литературных источников (допускаются ссылки на Интернет-ресурсы), сформулирована проблема на основе анализа, систематизации и обобщения работ других авторов, выдвинута гипотеза по расширению проблемы, сформулированы задачи исследования.

Критерии оценки исследовательского реферата:

- Наличие и ясность формулировки познавательного (исследовательского) вопроса;
- Количество используемых литературных источников (наличие ссылок); наличие ссылок на Интернет-ресурсы;

- Качество использования цитат (правильность оформления ссылки, уместность и логичность применения цитат, объем цитаты не более одного абзаца);
- Наличие анализа использованных источников;
- Проведена систематизация работ других авторов;
- Проведено обобщение работ других авторов;
- Сформулирована проблема в одной из следующих форм:
 - 1) знание о том, что мы не знаем;
 - 2) отсутствие на данный момент средств, устраняющих препятствие в деятельности и мышлении;
 - 3) столкновение двух внутренних непротиворечивых знаний об одном и том же,
- Приведено обоснование правдоподобности гипотезы (частичное подтверждение);
- Наличие плана исследования с указанием методов и последовательности решаемых задач.

Научно-исследовательская работа - включает реферативную часть (исследовательский реферат) и содержит описание проведенного исследования, результата, вытекающего из проведенного исследования.

Критерии оценки исследовательской работы:

- Сформулирована проблема в одной из форм:
 1. знание о том, что мы не знаем;
 2. отсутствие на данный момент средств, устраняющих препятствие в деятельности и мышлении;
 3. столкновение двух внутренних непротиворечивых знаний об одном и том же.
- Приведено обоснование правдоподобности гипотезы (частичное подтверждение);

- Наличие плана исследования с указанием методов и последовательности решаемых задач;
- Обоснованность полученного результата;
- Новизна полученного результата.

Исследовательский проект - представляет собой самостоятельно проведенное исследование учащегося, раскрывающее его знания и умение их применять для решения конкретных практических задач.

Критерии оценки проектно-исследовательской работы:

- Критерии оценки исследовательского реферата;
- Критерии оценки исследовательской работы;
- Обоснованность применения полученного результата;
- Практическая значимость полученного результата.

Для исследовательской деятельности учащихся по биологии характерны следующие этапы [40]:

- Определение объекта исследования - «большой идеи», определяющей концепцию исследования, направленной на понимание важности решения исследовательской проблемы в общей системе миропонимания (основополагающий вопрос);
- Постановка проблемы и определение предмета (темы) исследования (проблемный вопрос учебной темы);
- Определение цели и задач исследования, выдвижение гипотезы;
- Изучение теории, связанной с выбранной темой, подбор методик и практическое овладение ими, сбор собственного материала.
- Анализ теоретических положений и практических данных, собственные выводы (соотнесение их с предметом и объектом).

Такая последовательность является нормой (общим алгоритмом) исследовательской деятельности учащихся по биологии.

Глава II. «ИЗУЧЕНИЕ ФИТОНЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ ПОПУЛЯРНЫХ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ ЖИТЕЛЕЙ Г. КРАСНОЯРСКА И КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ»

Исследовательская работа Васильева Е., учащегося 8 класса МАОУ Лицей №9 «ЛИДЕР»

В течение 2015/2016 учебного года в рамках прохождения педагогической интернатуры в МАОУ Лицей №9 «ЛИДЕР» было организовано научное исследование с учащимся по изучению фитонцидной активности популярных комнатных растений, выращиваемых жителями г. Красноярска и Красноярского края. Учащийся 8 класса Васильев Егор Алексеевич стал победителем XXXI районной научно-практической конференции «Молодежь и наука» образовательных учреждений Свердловского района г. Красноярска в секции: экология растений, животного мира и микроорганизмов. Работа была рекомендована для участия в заочном туре краевого форума «Молодежь и наука».

ВВЕДЕНИЕ

Современной проблемой XXI века, века высоких технологий и индустриальной мощи является проблема сохранения здоровья человека. Среди многих государственных ценностей здоровье является одним из главных приоритетов.

Почему же именно сейчас вопрос здоровья встал так остро? В первую очередь это связано с изменением экологической среды обитания человека, когда целые регионы планеты вошли в эру промышленного производства, которое повлекло за собой перенаселение данных регионов, скопление большого количества людей в общественных местах и на работе, ухудшение экологической обстановки, а все это повлияло на ухудшение здоровья

населения. Во-вторых, данная ситуация создала благоприятные условия для развития многих инфекционных заболеваний, все чаще из различных СМИ мы видим и слышим информацию об учащающихся эпидемиях, давно забытых человеком, в нашей стране участились зимние вспышки ОРВИ и ОРЗ, вызванные патогенными микроорганизмами и передающимися воздушно-капельным путем.

В подавляющем большинстве литературы, интернета и других средств массовой информации рассматривается и предлагается возможность борьбы с микроорганизмами, представляющими для нас опасность за счет использования средств не имеющих природное происхождение: лекарственные препараты, произведенные химическим путем, обработка общественных помещений бытовой химией и другие, но, тем не менее существует достаточно много экологичных методов очистки окружающей нас среды и одни из таких методов является выращивание комнатных растений.

Человек с давних времен интересуется комнатными растениями, так как они являются прекрасным украшением пространства, где мы живем, в жизни современного человека комнатные растения имеют большое значение.

Не вызывает сомнения факт, что комнатные растения благоприятно влияют на эмоциональную составляющую нашей психики, способны улучшать экологическую обстановку жилых помещений, они поглощают пыль, углекислый газ и вредные вещества, находящиеся в воздухе, так же способствуют увлажнению и ионизации воздуха, и, что особенно важно – подавляют и уничтожают многие вредные микроорганизмы благодаря выделению особых летучих веществ – фитонцидов.

Результаты исследований ряда ученых, таких как Б.П. Токин [34], Б.Е. Айзенман [2], Л.В. Метлицкий [24], А.М. Гродзинский[15], указывает на то, что действие фитонцидов многогранно: они оказывают влияние на качественный и

количественный состав воздуха, почвы, водоемов, улучшая среду, окружающую человека.

Фитонцидная активность растений очень различна и если фитонциды одних растений способны убивать вредных микроорганизмов, то вот другие с этой задачей едва ли смогут справиться.

Возникает проблема: Многие жители нашего региона выращивают различные комнатные растения у себя дома или на работе. Знают ли они об уникальном и полезном свойстве выращиваемых ими растений?

Все это определило тему нашего исследования: Изучение фитонцидной активности популярных комнатных растений жителей г. Красноярска и Красноярского края.

Цель исследования: Изучить фитонцидную активность популярных комнатных растений, выращиваемых жителями г. Красноярска и Красноярского края.

Задачи исследования:

- 1) Изучить в специальной биологической литературе проблему фитонцидной активности растений;
- 2) Выявить наиболее популярные комнатные растения, выращиваемые жителями г. Красноярска и Красноярского края;
- 3) Экспериментально доказать фитонцидную активность некоторых комнатных растений;
- 4) Распространить результаты проведенного исследования о фитонцидной активности комнатных растений в средствах массовой информации.

Гипотеза исследования: популярные комнатные растения, используемые жителями г. Красноярска и Красноярского края в озеленении жилых помещений, обладают разной степенью фитонцидной активности.

В качестве объекта исследования были выбраны комнатные растения, предметом исследования стала их фитонцидная активность.

Согласно поставленным задачам в процессе исследования использовались следующие методы:

-Анализ литературы;

-Опрос в сети Internet;

-Эксперимент;

-Математические методы подсчета данных.

Место проведения исследования: Ботанический сад и Экспериментальная лаборатория по микробиологии живых организмов КГПУ им. В.П. Астафьева.

Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ ФИТОНЦИДОВ

1.1. История открытия и общие сведения о фитонцидах

Проблема изучения фитонцидной активности растений историческая. Антимикробные вещества высших растений были открыты советским ученым Б.П. Токиным в 1928 году и названы им «фитонциды» [34].

Фитонциды – это продуцируемые растениями бактерицидные, фунгицидные и протистоцидные вещества, которые являются одним из факторов иммунитета и играют роль во взаимных отношениях организмов в биогеоценозах [36]. Иными словами, «фитонциды» - это вещества растений, обладающие способностью тормозить развитие микробов, простейших, грибов и даже убивать их.

С 40-х годов была сформулирована проблема фитонцидов: их роль в природе, в индивидуальной жизни растений [5]. Учение о фитонцидах впоследствии было расширено в связи с тем, что оно затрагивает вопросы ботаники, зоологии, медицины, растениеводства и других областей науки [5].

М.Г. Дмитриев в своей работе показал, что наибольшей активностью в Сибири обладают кедровые насаждения, при этом по отношению к стафилококку фитонцидоактивны сосновые, еловые и березовые насаждения [18].

Фитонциды, образуемые растениями, биологически активные вещества. Они убивают бактерии, микроскопические грибы и т.д. К таким веществам относятся аллицин чеснока, копытин копытняка, томатин листьев томата, рафинин семян редиса и др. Выделяют антибиотики листьев желтой акации, дуба, ольхи, смородины и др. [1]. Эти естественные ядохимикаты вырабатываются растениями в целях самозащиты. Предохраняя живые ткани от размножения в них микробов. Одновременно они активизируют многие

жизненные функции растений, убивают насекомых, отпугивают грызунов, стимулируют рост одних растений, угнетают других [25].

Установлено, что фитонциды выделяют все растения, как на земле, так и в воде, причем они образуются только живыми клетками [17]. Разные виды растений и разные органы одного и того же растения могут продуцировать различные фитонциды. Фитонциды разных растений обладают различной степенью мощности и различным химическим составом [2]. Одни растения вырабатывают сильно летучие фракции, другие мало летучие или совсем не летучие [6]. В зависимости от времени года, погоды, часа дня, почвы и других причин растения выделяют разное количество фитонцидов и иногда разного качества. Фитонциды одних растений бактерицидны, других – бактериостатичны [21].

Фитонциды являются сильнодействующими антибиотиками (особенно сок чеснока, лука, редьки, хрена и др.) и с успехом используются при лечении и профилактике многих заболеваний: при гриппе, воспалениях верхних дыхательных путей, ангине и некоторых других заболеваниях [21].

Наиболее изучены фитонциды чеснока. Установлено, что они убивают дизентерийные палочки, а в пробирке даже возбудителя чумы [32]. Из жидких фракций (сока) выделен аллицин, дефензоат, сативин и выяснено химическое строение еще ряда препаратов [37].

Препараты из зверобоя – имманин, новоимманин нашли применение в хирургии. Фитонцидных веществ в других лекарственных растениях меньше, чем в чесноке и луке, но и они оказывают дезинфицирующее действие в полости рта и подавляют гнилостные микроорганизмы кишечника. Проводится лечение различных заболеваний фитонцидами в виде кашицы, приготовленной из соответствующих растений, соков из них или же в виде специально приготовленных препаратов [7].

Научные исследования показали, что большинство растений сохраняет свои фитонциды и в высушенном состоянии. Опытами установлено, что фитонциды ряда растений остаются бактерицидными и при нагревании [37]

Сухие листья и цветки продолжают действовать протистоцидно и бактериостатически, но это не летучие соединения, а настои и растворы.

По литературным данным наибольшей фитонцидной активностью обладают следующие растения: чеснок, лук, базилик, эвкалипт, шалфей, зверобой, золототысячник, пижма, тысячелистник, лютики [4].

Работы по изучению фитонцидных свойств растений позволили не только выявить наиболее фитонцидоактивные растения, но и изучить эту активность в течение года. Фитонцидная активность комнатных растений изменяется не только по сезонам, но и в течении суток, так у некоторых растений наибольшая фитонцидная активность проявляется в утренние часы [13].

1.2. Классификация фитонцидов

Все антибиотические вещества, выделяемые растениями, являются фитонцидами, т.е. бактерицидными веществами, однако, они разнообразны по составу, свойствам и месту нахождения. В настоящее время существует несколько классификаций, разделяющих их по химическому составу, активности, механизму действия и другим признакам, одной из таких классификаций является классификация Токина Б.П. (см. Таблица 1)

Таблица 1

Классификация фитонцидов (по Токину Б.П.)

А. Бактерицидные, фунгицидные и протистовицидные фитонциды, продуцируемые высшими и низшими растениями, а также фитонциды, стимулирующие жизнедеятельность определённых групп организмов	Б. Фитонциды, токсичные для насекомых, клещей, червей и других макроорганизмов	В. Фитонциды высших и низших растений, стимулирующие или тормозящие прорастание пыльцы, рост и развитие других растений
1. Воздушные фитонциды (летучие фракции фитонцидов)		
2. Почвенные фитонциды (жидкости и летучие вещества, продуцируемые подземными частями растений)		
3. Водные фитонциды (продуцируемые водными растениями)		

Неэскреторные фитонциды	Эскреторные фитонциды
1. Нативно-активные	1. Летучие фракции
2. Внеклеточно-активные	2. Жидкости

1.3. Химический состав и особенности влияния фитонцидов на микроорганизмы

Химический состав фитонцидов до настоящего времени остается слабо изученным.

Антибиотические вещества высших растений представлены широким набором соединений, принадлежащих различным химическим группам [31].

Как правило эти вещества вторичного происхождения, природа которых определяется систематической принадлежностью растений, их продуцирующих [11].

Фитонцидными свойствами обладают эфирные масла различных растений. Характерными компонентами эфирных масел являются терпеноидные и алкалоидные соединения и гликозиды [16].

Алкалоиды – гетероциклические азотсодержащие растительные основания. Они находятся в растениях в виде солей яблочной, винной, лимонной и других кислот, растворимых в воде. Особенно много алкалоидов накапливается в разных органах представителей семейства Паслёновые (лат. Solanaceae) (никотин, атропин) и Маковые (лат. Papaveraceae) (папаверин, морфин). Основной функцией алкалоидов можно считать защиту растений от поедания животными, для которых они в больших дозах ядовиты [11].

Терпеноиды – это производные изопрена. Их предшественником служит ацетил-КоА, образующийся при окислительном расщеплении углеводов, белков и жиров. Одни из них (гиббереловая и абсцизовая кислота) являются регуляторами роста, другие (каротиноиды, фитол) имеют отношение к фотосинтезу, третьи (каучук, смолы, воска, эфирные масла) играют защитную роль. Например, смолы и каучук заполняют места поражения, сок и эфирные масла предохраняют растение от перегрева, избыточной потери воды и создают фитонцидное облако вокруг хвойных пород [31].

Гликозиды представляют собой моносахара (глюкоза, фруктоза), связанные с другими веществами (стероиды, пигменты). Функция гликозидов защита растения от вредных воздействий. Они связывают и обезвреживают токсические продукты метаболизма клетки, а многие из них ядовиты, и растения, содержащие их, не поедаются животными [16].

К антимикробным веществам растений относятся также хиноны и т.д. Испытания отдельных компонентов эфирных масел показали, что наиболее активными антимикробными свойствами обладают альдегиды (цитраль коричный) и спирты (гераниол, борнеол, ментол), группу соединений с очень высокой фитонцидной активностью составляют фенольные соединения.

Фитонциды обладают избирательной активностью на микроорганизмы, а также разным механизмом воздействия [14].

К примеру, алкалоиды вызывают торможение роста клеток, синтеза белка и нуклеиновых кислот [31].

Стерины, выделенные из морозника абхазского и сапонины цикламена, вызывают лизис плазматических мембран клеток [1], [4].

Тимол, входящий в состав эфирных масел, содержащихся в мяте, шалфее обладает фунгицидным и бактерицидным действием [27].

Синильная кислота, выделяемая корнями льна, обладает фунгицидным действием [27].

Таким образом, фитонциды – это многокомпонентный комплекс антимикробных веществ, содержащихся в растениях. Антибиотики высших растений являются частью этого комплекса. Разграничить полностью антибиотики и фитонциды нельзя [13].

1.4. Общие положения о фитонцидах

Многолетние исследования фитонцидов (бактерицидных веществ растений) позволили сформулировать общие положения о фитонцидах:

- 1) Продукция фитонцидов растением различно в зависимости от стадий вегетации, физиологического состояния, почвенных, климатических условий и времени суток;
- 2) Химический состав фитонцидов разных видов растений различен. Обычно это комплекс веществ. В ходе сопряженной эволюции к каждому растению адаптированы определенные микроорганизмы;
- 3) Фитонцидная активность особенно проявляется при «ранении» растений, что естественно, так как эти вещества находятся в соках и лишь незначительное количество выделяется в воздух;
- 4) Фитонциды – один из важных факторов естественного иммунитета растений;
- 5) Выделение фитонцидов – нормальная физиологическая функция растений, обуславливающая их важнейшее значение в жизни биогеоценоза. Учение о фитонцидах – это прежде всего экологическое учение [26].

Изучение фитонцидной активности растений открывает широкие перспективы в медицине, гигиене. Кроме давно используемых вытяжек из растений для лечения многих заболеваний. Изучаются антивирусное и противомикробное действие фитонцидов [36].

Делают попытки создания фитонцидных комнат [36]. Активно используются растения с необходимой фитонцидной активностью в санаторно-курортном лечении [37].

Глава II. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФИТОНЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ

2.1. Выбор объектов исследования

Выбор комнатных растений для экспериментального исследования по изучению бактерицидной активности комнатных растений был связан с проведением опроса в сети INTERNET на протяжении января 2016 года. Опрос был направлен на выявление наиболее популярных комнатных растений жителей г. Красноярска и Красноярского края и включал в себя следующие этапы:

1) Подготовительный

На данном этапе основной задачей было формирование списка различных комнатных растений, которые встречаются в домах жителей города и края, для этого был проведен анализ интернет-сайтов крупных торговых сетей г. Красноярска занимающихся реализацией и продажей горшечных растений, это такие компании как «Сибирский центр флористики», отдел продаж цветов «Леруа Мерлен», компания «Megaflores», салоны цветов «Крона» и др. (см. Приложение А).

Результатом работы на данном этапе стало формирование общего списка растений, выращиваемых жителями нашего региона, для дальнейшего проведения опроса. В список вошли более 25 различных комнатных растений.

2) Проведение опроса

На втором этапе выбора объектов исследования стало проведение опроса в сети INTERNET для выявления наиболее популярных комнатных растений, выращиваемых жителями г. Красноярска и Красноярского края. Опрос проводился в социальной сети «ВКОНТАКТЕ», выбор данной социальной сети был сделан в пользу ее наибольшей популярности в России (314,7 млн посетителей/месяц, статистика LiveInternet) (см. Приложение Б).

Опрос включал в себя выбор места жительства по признаку город Красноярск или Красноярский, также предлагалось выбрать комнатное растение, которое растет у вас дома и определить с чем связан выбор комнатных растений для выращивания. В связи с незнанием многими людьми научных названий растений, было решено использовать в опросе более простые и известные названия комнатных растений. (см. Приложение В).

В опросе приняли участие более 2700 человек, из них 1000 (36,5%) человек жители районов Красноярского края и 1740 (63,5 %) человек жители города Красноярска (см. Приложение Г). Ответ на вопрос, касающийся руководства жителей при выборе комнатных растений, включал в себя такие ответы как: внешний вид, простота в уходе и фитонцидные свойства (способность растений очищать воздух и убивать микробов). Как показал результат опроса по данному факту большинство жителей нашего города и края, а именно 1470 (53,6%) человек руководствуются при выборе комнатных растений их внешним видом (см. Приложение Д).

Вопрос с выбором комнатного растения из предложенного списка давал возможность участникам опроса выбрать несколько растений, которые есть у них дома. Тем самым в процессе опроса определялись растения имеющие наибольшую популярность у жителей (см. Приложение Е).

Итогом опроса в сети INTERNET и работы по выбору объектов исследования стало определение ТОП-популярных комнатных растений жителей г. Красноярска и Красноярского края, набравших по итогам опроса не менее 10% голосов опрашиваемых.

2.2. Систематика и морфология объектов исследования

На предыдущем этапе исследования были определены следующие популярные комнатные растения, выращиваемые жителями г. Красноярска и Красноярского края (в кавычках указан более простой «народный» вариант названия):

- 1) Алоэ вера «Алоэ» (*Aloe vera*);
- 2) Эхинопсис белоцветковый «Кактус» (*Echinopsis leucantha*);
- 3) Фиалка узамбарская (*Saintpaulia ionantha*);
- 4) Фигус Бенджамина «Фигус» (*Ficus benjamina*);
- 5) Фаленопсис прелестный «Орхидея» (*Phalaenopsis amabilis*);
- 6) Пеларгония зональная «Герань» (*Pelargonium zonale*);
- 7) Драцена окаймленная «Драцена» (*Dracaena marginata*);
- 8) Бриофиллум Дегремона «Каланхоэ» (*Bryophyllum daigremontianum*);
- 9) Сансевиерия трехполосная «Щучий хвост» (*Sansevieria trifasciata*);
- 10) Диффенбахия пятнистая «Диффенбахия» (*Dieffenbachia seguine*);
- 11) Монстера привлекательная «Монстера» (*Monstera deliciosa*);
- 12) Нефролепис возвышенный «Папоротник» (*Nephrolepis exaltata*).

Все данные растения относятся к :

Надцарству Ядерные растения *Eucariota*

Царству Растения *Plantae*

Подцарству Высшие растения *Embriobionta*

Отделам Папоротниковидные *Pteridophyta*

Покрытосеменные *Magnoliophyta*

Классы Папоротниковые *Polypodiópsida*

Двудольные *Dicotyledones*

Однодольные *Liliopsida*

- 1) Алоэ вера

Порядок: Спаржецветные *Asparagales*

Семейство: Ксанторреевые *Xanthorrhoeaceae*

Род: Алоэ *Aloë*

Вид: Алоэ настоящее *Aloe vera*

Родина – Северная Африка. Корневая система малоразвитая. Стебель короткий. Листовая розетка достигает 60 сантиметров в диаметре. Листья пёстрые, по их краям идут колючки. Цветки трубчатые, оранжевого или желтовато-оранжевого цвета.

2) Эхинопсис белоцветковый

Порядок: Гвоздичноцветные *Caryophyllales*

Семейство: Кактусовые *Cactaceae*

Род: Эхинопсис *Echinopsis*

Вид: Эхинопсис бел. *Echinopsis leucantha*

Родина – Южная Америка. Стебель симметричный, с острыми рёбрами, гладкий, блестящий. Корневая система мощная, располагающаяся в горизонтальном направлении. Цветки воронковидной формы, до 15 см в диаметре, длиной до 30 см. Плоды яйцевидные. Семена чёрные, гладкие, блестящие, до 0,2 см в диаметре.

3) Фиалка узамбарская

Порядок: Ясноткоцветные *Lamiáles*

Семейство: Геснериевые *Gesneriaceae*

Род: Сенполия *Saintpaulia*

Вид: Фиалка узамб. *Saintpaulia ionantha*

Родина – Восточная Африка. Вечнозелёные многолетние травянистые растения. Стебли укороченные, с прикорневой розеткой листьев. Листья кожистые, покрыты ворсинками, округлые. Цветки — с пятью лепестками, собраны в кисти. Плод — коробочка с многочисленными мелкими семенами с прямым зародышем.

4) Фикус Бенджамина

Порядок: Розоцветные *Rosales*

Семейство: Тутовые *Moraceae*

Род: Фикус *Ficus*

Вид: Фикус Бендж. *Ficus benjamina*

Родина – Юго-Восточная Азия. Вечнозеленое дерево или кустарник, вырастает до 25 м в высоту. Побеги прямостоячие. Стебель круглый. Листья глянцевые, гладкие, тонкокожистые, продолговато-овальные с заостренной вершиной, 6—13 см длиной и 2—6 см шириной. Кора серая, с редкими коричневыми штрихами. Крона широкая, ветви поникающие. Плоды — сиконии — круглые или продолговатые, парные, размером до 2 см в диаметре, красного или оранжевого цвета, несъедобны.

5) Фаленопсис прелестный

Порядок: Спаржецветные *Asparagales*

Семейство: Орхидные *Orchidaceae*

Род: Фаленопсис *Phalaenopsis*

Вид: Фаленопсис прел. *Phalaenopsis amabilis*

Родина – Юго-Восточная Азия. Эпифитные травянистые растения. Листья вечнозелёные, длиной 5—30 см.. Цветоносы пазушные, длинные, часто ветвящиеся, у многих видов с большим количеством довольно крупных цветков. Цветок напоминает по форме бабочку. Корни воздушные с толстым слоем веламена, иногда уплощенные, у некоторых видов зеленоватые за счет присутствия в них хлорофилла.

6) Пеларгония зональная

Порядок: Гераниецветные *Geraniales*

Семейство: Гераниевые *Geraniaceae*

Род: Пеларгония *Pelargonium*

Вид: Пеларгония зон. *Pelargonium zonale*

Родина – Южная Африка. Многолетние травянистые или полукустарниковые растения. Стебли прямые или ползучие, ветвистые. Листья простые, пальчатые. Цветки разнообразной окраски, собраны в мало или многоцветковые зонтиковидные соцветия.

7) Драцена окаймленная

Порядок: Спаржецветные *Asparagales*

Семейство: Спаржевые *Asparagaceae*

Род: Драцена *Dracaena*

Вид: Драцена окаймл. *Dracaena marginata*

Родина – о.Мадагаскар. Дерево 2—5 м высотой. Листья линейные, к вершине заострённые, глянцевые, зелёные, с красными краями, 30—90 см длиной, 2—7 см шириной.

8) Бриофиллум Дегремона

Порядок: Камнеломкоцветные *Saxifragales*

Семейство: Толстянковые *Crassulaceae*

Род: Каланхоэ *Kalanchoë*

Вид: Бриофиллум Дегр. *Bryophyllum daigremontianum*

Родина – Южная Африка, Южная Азия, Южная Америка. Травянистое суккулентное растение. Растение высотой 60—100 см и треугольными листьями. Листья расположены под углом к стеблю, их пальчатые края загнуты внутрь. На зубцах образуются дочерние растеньица - выводковые почки.

9) Сансевиерия трехполосная

Порядок: Спаржецветные *Asparagales*

Семейство: Спаржевые *Asparagaceae*

Род: Сансевиерия *Sansevieria*

Вид: Сансевиерия тр. *Sansevieria trifasciata*

Родина – Южная Африка. Вечнозеленое растение. Длина листьев 35-40 см, ширина 1,5-2,5 см. Цветки у сансевиерии белые или светло-сиреневые,

душистые, собраны в кисти на цветоносе высотой около 1 м. Корневища подземные, ползучие, из них вырастают пучки пестрых листьев.

10) Диффенбахия пятнистая

Порядок: Частухоцветные *Alismatales*

Семейство: Ароидные *Araceae*

Род: Диффенбахия *Dieffenbachia*

Вид: Диффенбахия пят. *Dieffenbachia seguine*

Родина – Южная и Северная Америка. Вечнозеленое растение. Для растений характерны толстые сочные стебли, несущие шапку из крупных пёстрых листьев. Растения достигают в высоту 2 метра. Соцветие, как и у других ароидных — початок. В комнатных условиях растение цветет довольно редко. Плод — ягода.

11) Монстера привлекательная

Порядок: Частухоцветные *Alismatales*

Семейство: Ароидные *Araceae*

Род: Монстера *Monstera*

Вид: Монстера прив. *Monstera deliciosa*

Родина – Центральная Америка. Быстрорастущая травянистая лиана, высотой более 9 метров. Стебли цилиндрические толщиной 6,25—7,5 см с грубыми листовыми шрамами и многочисленными длинными жёсткими воздушными корнями. Листья кожистые, овально-сердцевидной формы, длиной 90 см и больше. Плод — ягода, 20—30 см длиной и 5—8,75 см шириной, с толстой кожицей и сочной ароматной мякотью.

12) Нефролепис возвышенный

Порядок: Полиподиевые *Polypodiales*

Семейство: Ломариопсисовые *Lomariopsidaceae*

Род: Нефролепис *Nephrolépis*

Вид: Нефролепис возв. *Nephrolepis exaltata*

Родина – Юго-Восточная Азия. Эпифитное травянистое растение с коротким вертикальным корневищем, несущим на верхушке розетку крупных, длиной до 70 см, перистосложных листьев. На корневище образуются наземные безлистные, покрытые чешуйками укореняющиеся побеги (плети), дающие начало новым растениям.

2.3. Тест-организмы

Проведение эксперимента с фитонцидной активностью растений требовало подготовки тест-организмов для исследования, для этого был проведен микробиологический анализ помещения методом осаждения.

Для этого заранее приготовленные лаборантом стерильные чашки Петри с РПА (рыбо-пептонный агар) выставляли в коридор и на 5 минут открывали крышки. Через 5 минут чашки Петри закрывали, маркером отмечали время посева и помещали в термостат при температуре 37 градусов Цельсия. Через 2-3 дня осматривали чашки. Затем произвели посев выросших микроорганизмов на питательные среды для получения чистых культур.

Посев выделенных в чистую культуру бактерий производился в пробирку с косо застывшей питательной средой (РПА). Бактериальную петлю прокалывали над пламенем спиртовки, охлаждали на воздухе и затем прикасались ее к поверхности колоний, после чего на косую поверхность агара делали посев штрихом с помощью бактериальной петли. После посева пробирку выдерживали в термостате при температуре 25-30 градусов Цельсия 4-5 дней. Колонию выросшую в пробирке после посева, рассматривали под микроскопом и устанавливали ее принадлежность, благодаря определителю бактерий Берджи [30], мы установили, что бактерии посеянной нами культуры относятся к роду *Staphylococcus* (*Стафилококки*), а именно *Staphylococcus albus* (Белый стафилококк). (см. Приложение Ё).

Род стафилококков является представителем нормальной микрофлоры. Основное место их локализации - слизистые оболочки верхних дыхательных путей и кожные покровы человека. Являются санитарно-показательными микроорганизмами, их наличие в воздухе и смывах из внешней среды указывает на неблагоприятную в эпидемиологическом отношении

обстановку. Конкретно *Staphylococcus albus* может вызывать белые гнойные высыпания на коже.

2.4. Оборудование и питательная среда. Подготовка оборудования

Для проведения дальнейшего исследования фитонцидных свойств комнатных растений нам потребуется следующее оборудование:

- чашки Петри;
- шпатели Дригальского;
- пробирки с пробками;
- петля бактериологическая;
- пипетки лабораторные;
- скальпель;
- стерильный марлевый фильтр;
- лабораторное сверло;
- ступка с пестиком;
- воронка;
- спиртовка;
- термостат;
- автоклав;
- сухожаровый шкаф;
- линейка и др.

Все стеклянное оборудование, имеющее контакт с объектами исследования и тест-организмами в процессе эксперимента проходило необходимую обработку в 3 этапа:

- 1) Дезинфекция;
- 2) Предстерилизационная очистка;
- 3) Стерилизация.

1. Дезинфекция проводилась погружением в 0,1 % раствор хлорсепта-87 на 1 час;

2. Предстерилизационная очистка заключалась в замачивании оборудования на 15 мин. В 0,5 % моющем растворе с последующим ополаскиванием под проточной водой, затем ополаскиванием дистиллированной водой и высушиванием;

3. Стерилизация проводилась в:

- автоклаве при давлении 1,5 атмосферы (126 градусов Цельсия) 60 мин (см. Приложение Ж);

-сухожаровом шкафу при температуре 180 градусов Цельсия 60 мин.

Для данного эксперимента использовалась питательная среда из рыбо-пептонного агара (РПА).

Состав среды РПА на 1л. воды:

-панкреатический гидролизат рыбной муки-24,0 г.

-натрий хлористый -4,0 г.

-агар микробиологический -12,0 г.

Способ приготовления: гидролизат рыбной муки смешать с хлористым натрием и агаром, полученный порошок 38,0 г. размешать в 1 литре дистиллированной воды, кипятить 1-2 минуты до полного расплавления агара, фильтровать через ватно-марлевый фильтр, разлить в стерильные флаконы и стерилизовать автоклавированием при 1 атмосфере 20 минут. Питательную среду разлить в стерильные чашки Петри слоем 4-6 мм. После застывания среды чашки Петри подсушить при температуре 37 градусов 40-60 минут [22].

2.5. Постановка эксперимента по выявлению влияния фитонцидных свойств комнатных растений на микроорганизмы

Исследование по выявлению влияния бактерицидных свойств комнатных растений на патогенные микроорганизмы включало в себя проведение следующих этапов:

1) Посев микроорганизмов по Дригальскому [22].

В чашках Петри с питательной средой (РПА) с помощью пипетки вносится взвесь из физ.раствора (0,85% раствор хлорида натрия) и заранее выращенной патогенной культуры микроорганизмов (*Staphylococcus albus*) в количестве 1 мл густой суспензии (см. Приложение З), равномерно распределяется взвесь по всей поверхности питательной среды шпателем Дригальского (см. Приложение И). Пипеткой удаляется избыток жидкости и приоткрытые чашки подсушиваются при комнатной температуре в течение 15-20 минут.

2) Метод лунок по Егорову Н.С. [19].

Метод заключается в следующем:

- 1) Чистые листья комнатных растений измельчаются и тщательно растираются в ступке (см. Приложение Й). Полученная кашица отжимается с использованием стерильного марлевого фильтра и воронки в стерильную пробирку для получения сока (жидкая фракция листьев);
- 2) С помощью стерильного лабораторного сверла в питательном агаре в чашке Петри с посевом бактериальной культуры делаются лунки в количестве 3 штуки (для частоты эксперимента) для 12 растений и контроля (см. Приложение К);
- 3) Каждая чашка Петри подписывается по названию растения (см. Приложение Л);

- 4) Во все лунки с помощью пипетки вносится сок опытных растений в равных количествах, соответствующих объему лунок (в нашем случае объем лунок был равен 0,2 мл.);
- 5) Затем чашки Петри с опытом помещаются в термостат с температурой 37 градусов Цельсия на 18-24 часа (см. Приложение М);
- 6) Заключительный этап – просмотр чашек и учет результатов с подсчетом задержки роста тест-культуры при помощи линейки (в мм) от края лунки (см. Приложение Н).

Полученные результаты фиксируются в таблицу «Фитонцидная активность популярных комнатных растений жителей г. Красноярска и Красноярского края».

Глава III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование по обнаружению фитонцидной активности комнатных растений проводилось в течение января 2016 года.

Для этого, в качестве объектов исследования были выбраны популярные комнатные растения, выращиваемые жителями г. Красноярска и Красноярского края, которые были определены в ходе проведения опроса в сети INTERNET среди жителей г. Красноярска и Красноярского края.

Целью экспериментов было выявление бактерицидных свойств растений. Это тем более интересно в отношении патогенных микроорганизмов, присутствие которых в воздухе вероятно с высокой степенью.

Заключение о бактерицидных свойствах растений мы делали по величине зон подавления роста бактерий (в мм).

Результаты проведенных экспериментов по исследованию фитонцидной активности растений приведены в Приложении О. Так, Пеларгония зональная обладает ярко выраженными бактерицидными свойствами, что видно по величинам зон влияния на бактерий. На наш взгляд, это связано с комплексом фитонцидов различного химического состава и биологического происхождения. Менее фитонцидоактивное действие проявили такие комнатные растения, как Бриофиллум Дегремона и Нефролепис возвышенный. Однако, их активность оказывает значительное воздействие на патогенную бактериальную культуру.

Средние показатели исследуемого нами явления были выявлены у Фиалки Узамбарской и Фигуса Бенджамина. Такие растения, как Драцена окаймленная, Сансевиерия трехполосная, Эхинопсис белоцветковый, Диффенбахия пятнистая, Монстера привлекательная проявили слабое воздействие на культуру микроорганизмов, показав слабые фитонцидные

свойства. Абсолютно не проявили фитонцидной активности растения Алоэ вера и Фаленопсис прелестный. На наш взгляд, это связано с природой и экологией данных растений. Так, Алоэ вера как растение суккулентное, в целом неспособно в больших количествах выделять влагу в окружающую среду, а вместе с ней фитонциды. Фаленопсис прелестный, ведя паразитический образ жизни на других растениях, вероятно не нуждается в необходимости собственных защитных механизмов против микроорганизмов, используя для этого фитонциды растения, на котором он обитает.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Фитонциды, образуемые растениями, биологически активные вещества, губительны для бактерий, микроскопических грибов и других микроорганизмов. Фитонциды – это широкий спектр веществ различного химического и биологического происхождения. Установлено, что фитонциды в большей или меньшей степени выделяют все растения, причем они образуются только живыми клетками.

2. Опрос проведенный в сети INTERNET определил ТОП-популярных комнатных растений жителей г. Красноярска и Красноярского края, к ним относятся Пеларгония зональная, Фикус Бенджамина, Драцена окаймленная и т.д.

3. Экспериментальное исследование фитонцидной активности популярных комнатных растений жителей г. Красноярска и Красноярского края, позволяют заключить, что большинство видов растений в той или иной степени обладают фитонцидной активностью по отношению к патогенным микроорганизмам, их бактерицидные свойства различаются по степени (силе) действия на патогенные бактерии, полученные результаты позволяют говорить и видовой специфичности растений по наличию у них бактерицидных свойств.

4. Популяризация полученных результатов исследования о фитонцидной активности комнатных растений среди жителей г. Красноярска и Красноярского края проводилась в средствах массовой информации: социальная сеть «ВКОНТАКТЕ», участие в программах «Утро рабочего дня», «Вечерние новости» на телеканале ТВЦ «Центр КРАСНОЯРСК».

ВЫВОДЫ

1. Исследовательская деятельность - особый вид интеллектуально-творческой деятельности учащихся, это совокупность элементов, связей и отношений в конкретной научной области, направленных на актуальной проблеме, при которой формируются умения соединять логику учебного и научного познания, использовать методологию и методику научного анализа явлений и процессов изучаемой действительности, применять учебную и исследовательскую коллективную и индивидуальную работу.

2. Научное исследование по выявлению фитонцидной активности популярных комнатных растений, выращиваемых жителями г. Красноярска и Красноярского края, выполненное Васильевым Е., учащимся 8-го класса МАОУ Лицей № 9 «ЛИДЕР» способствовало формированию знаний о анато-физиологических особенностях комнатных растений, развитию исследовательских компетенций, воспитанию творчества, инициативности, и самостоятельности в принятии научных решений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Авенирова Е.Л. О механизме действия некоторых растительных препаратов // Фитонциды, результаты, перспективы и задачи исследований. – Киев: Наук. думка, 1972.-С.80-89.
2. Айзенман Б.Е., Смирнов В.В., Бондаренко А.С. Фитонциды и антибиотики высших растений.- К.: Наук. думка, 1984.-С.7-8, 11-12.
3. Айзенман Б.Е. Бактериальные болезни растений.-К.: Наук. думка, 1985.-16 с.
4. Астахова В.Г. Загадки ядовитых растений.-М.:Лесная промышленность, 1977.-175 с.
5. Афонская С.В. История развития исследований по фитонцидам в институте микробиологии и вирусологии им Д.К. Заболотного АН УССР //VIII совещание по проблеме фитонцидов (тез.докладов).-К.: Наук. думка, 1979.-С.12-13.
6. Блинкин А.С., Рудницкая Т.В. Фитонциды вокруг нас.-М.: Знание, 1981.-144 с.
7. Блинков И.Л. Лекарственные растения в клинике.-М.: Знание,1983.-78 с.
8. Бокарева, Г.Е. Исследовательская готовность как цель процесса развития учащихся / Г.Е. Бокарева, Е.В. Кикоть // Лучшие страницы педагогической прессы. — 2002. № 6. - 27 с.
9. Брыкова, Е. Самостоятельная исследовательская деятельность школьников / Е. Брыкова // Народное образование. — 2000. № 9. - с. 190
10. Васильева З.И. Предпосылки психологов и педагогов. URL:<http://www.innovbusiness.ru/pravo/>
11. Васильева Н.Р. Физиология растений.- М.: Знание, 1989.-С.109-113.
12. Галкина Е.А. Перспективные технологии обучения биологии: учебное пособие. Красноярск: РИО ГОУ ВПО КГПУ им. В.П. Астафьева, 2004. 104 с.

13. Георгиевский В.П., Комиссаренко Н.Ф., Дмитрук С.Е. Биологически активные вещества лекарственных растений. - Новосибирск: СО Наука, 1990.-С.114-115.
14. Гриценко И.Н. Особенности действия фитонцидов на клетки бактерий//Фитонциды.-К.: Наук. думка.-1975,-С.168-169.
15. Гродзинский А.М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ. - К.: Наук думка, 1965-150 с.
16. Гродзинский А.Н. Фитонциды в эргономике.-К.: Наук. думка, 1986.-135 с.
17. Гуревич Ф.А. Фитонциды водных и прибрежных растений.-Иркутск: ИГУ. 1973.-с.15-17.
18. Дмитриев М.Г. Бактериальные свойства воздуха//Фитонциды в медицине.-К.: Наук. думка , 1990.-С.65-80.
19. Егоров Н.С. Практикум по микробиологии.-М.: МУ, 1976.
20. Клименова Е. А. Исследовательская деятельность учащихся
URL:http://klimenkoelena.moy.su/index/issledovatelskaja_dejatelnost/0-14
21. Ковалев Н.Г. Лечение растениями.-М.: Наука, 1997.-С.24-25.
22. Лабинская А.С. Микробиология с техникой микробиологических исследований.-М.: Медицина, 1966.-480с.
23. Мухина В.С. Психологический смысл исследовательской деятельности для развития личности // Народное образование, 2006. № 7. 123 - 127,
24. Метлицкий Л.В. Фитоиммунитет.-М.: Наука, 1976.-С.20-22.
25. Метлицкий Л.В., Озерцковская О.Л. Как растения защищаются от болезней. - М.: Наука, 1985.-С.76-94.
26. Метлицкий Л.В., Озерцковская О.Л. Фитоалексины.-М.: Наука, 1973.-177 с.
27. Метлицкий Л.В., Озерцковская О.Л. Фитоиммунитет (биохимические аспекты устойчивости растений к паразитным грибам).-М.: Наука, 1968.-31 с.
28. Обухов А.Ю. Социокультурное взаимодействие в системе исследовательской деятельности учащихся // Народное образование. 2002. № 2. С. 129 - 133.

29. Обухов А.Ю. Развитие исследовательской деятельности учащихся // Народное образование. 2004. №2. С.146-148.
30. Определитель бактерий Берджи / Дж.Хоулт, Н.Криг, П.Снит. Девятое издание в двух томах. – М.: Мир, 1997.-С. 376-377.4
31. Полевой В.В. Физиология растений.-М.: Просвещение, 1989.-С.307-308.
32. Сало В.М. Растения и медицина.-К.: Наук. думка, 1968.-126 с.
33. Смирнова Н.З., Галкина Е.А. Исследовательская деятельность школьников в окружающей среде: учебное пособие. Красноярск, 2008. 200 с.
34. Токин Б.П. Фитонциды - М.: АМН СССР, 1951. – 12 с.
35. Тяглова Е.В. Исследовательская и проектная деятельность учащихся по биологии: метод, пособие - 2-е изд., стереотип. - М.: Планета, 2010. 255 с.
36. Фитонциды. Роль в биогеоценозах. Значение для медицины / Под. Ред. Айзенман Б.Е.-К.: Наук. думка, 1981.-76с.
37. Фитонциды в медицине, сельском хозяйстве и пищевой промышленности // Сборник докладов под ред. Дроботько В.Г.-К.: Наук. думка, 1960.-С.159-161.
38. Шарапаева М.С, Баландина Т.Н. XXV научно-практическая конференция учащихся Октябрьского района города Красноярска (сборник тезисов). Красноярск, 2011. 200 с.
39. Шаркина М.В. Деятельность школьников.
URL:<http://pedsovet.org.component/>.
40. Шукина А.В. Организация исследовательской деятельности по биологии.
URL:<http://www.aspu.ru/nauka/dissertacii2010-god.html>
41. <http://kraevoyforum/pologenie/>.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

The screenshot shows the website krona24.ru/catalog/komnatnye_rasteniya/. The header includes navigation links for EN/RU, a promotional banner for free delivery on orders over 2,000 rubles, and contact information: +7 (391) 2-235-255. A search bar is present. The left sidebar contains a 'КАТАЛОГ' menu with categories like 'Цветы', 'Аксессуары', and 'Комнатные растения'. A price filter is set from 0 to 1860 rubles. The main content area displays four plants: 'Цикламен микс 13/26 (розовый)', 'Цикламен микс 13/26 (белый)', 'Хризантема микс 14/31 (фиолетовый)', and 'Хризантема микс 14/30 (белая)'. Each plant has a price starting from 840 rubles.

The screenshot shows the website megaflo.ru/. The header features the 'MEGAFLOWERS' logo and a slogan: 'Срочно нужны цветы? Закажите сейчас! Доставим через 3 часа!'. A phone number 8 800 5555-714 is displayed. The navigation bar includes categories like 'Все букеты', '8 Марта', 'Мастер букетов', 'Событие', 'Цветы', 'Розы', 'Композиции', 'Кому', 'Мегабукеты', 'Другие товары', 'Бизнес-букеты', and 'Цена'. The address is listed as 'г. Красноярск, Октябрьская ул., 4/1, тел. 8 (391) 215-26-41'. The breadcrumb trail is 'Подарок для > Все букеты > Композиции > Горшечные растения'. Filter options for 'Подарок для' (women), 'Стоимость' (any), 'Размер' (all), 'Цвет' (any), and 'Сортировка по' (popularity) are visible.

Горшечные растения в Красноярске

Любителей домашнего цветоводства становится все больше. Горшечные растения, в отличие от срезанных, живут долгое время. Они делают уютными и красивыми наши дома и офисы. Превосходный подарок, причем многие растения можно дарить и мужчинам.

Обратите внимание! Поскольку салоны постоянно обновляют ассортимент, в каталоге размещены образцы самых популярных цветов.

Пожалуйста, узнайте наличие нужного вам растения и его стоимость у менеджера или закажите цветок заранее.

Five indoor plants are shown with their names and descriptions:

- Ночной мотылек**: Королеву орхидей, чьи
- Малайский цветок**: Практичным подарком женщине
- Мон шер ами**: Роза одарит вашу даму
- Аромат из детства**: Мандарин – популярное
- Зимнецвет**: При правильном уходе

The screenshot shows the website leroymerlin.ru/. The header includes the 'LEROY MERLIN' logo and navigation links for 'Магазины', 'Услуги', and 'Полезные советы'. A search bar is present. The breadcrumb trail is 'Главная → Каталог → Сад → Растения, рассада, семена, травы → Растения комнатные'. The main section is titled 'РАСТЕНИЯ КОМНАТНЫЕ (64)'. A filter sidebar on the left allows selection by 'Высота растения, см' and 'Тип'. The main content area displays five plants: 'Фигус Бенджамин Наташа', 'Антуриум Andr Arizona, D17 H70', 'Замокулас', 'Цикас Revoluta', and 'Юкка Коралк, D17 H90'. The 'Выводить по:' and 'Сортировка:' options are set to 'Все' and 'популярности' respectively.

КГПУ им. В.П. Астафьева 20 января 2016 в 18:10 Закреть

Друзья! Поможем в научной работе студенту ФБГХ. 😊

 **Валерий Власов**
19 янв 2016 в 22:15

Друзья, пишу исследовательскую работу с учеником)) прошу поучаствовать в опросе!))) за репост плюс в карму)
В то время как за окном стоят суровые крещенские морозы, мы все больше задумываемся о теплых летних деньках, зеленой траве и красивых полевых цветах. Однако частичку лета круглый год мы можем увидеть в своем доме благодаря обычным комнатным растениям. В связи с этим мы решили провести опрос среди жителей Красноярского края и города Красноярска. А какие растения вы выращиваете в своей квартире?

*Required

Откуда Вы?*

город Красноярск

Красноярский край

Какие комнатные растения присутствуют в Вашем доме?*

*необходимо выбрать несколько вариантов

Орхидей

фиалочка

фуксия

сансевиерия

пеларгония

цикламен

герань

бегония

аспидistra

папоротник

другие

docs.google.com

ТОП комнатных растений
Google Drive

Мне нравится 1 Поделиться Пожаловаться Отписаться

ПРОФКОМ СТУДЕНТОВ КГПУ им. В.П. Астафьева 23 января 2016 в 19:54 Закреть

#ОПРОС_ОТ_ПРОФКОМА_КГПУ

Нам вновь заказали опрос. На этот раз тебе предстоит ответить всего на 2 вопроса по теме комнатных растений.

Напоминаем, что каждый член Профсоюза может провести на базе нашей группы опрос, важный для научно-исследовательской деятельности. Для этого необходимо написать Луговской Марии.

Ссылка на опрос про комнатные растения: <https://docs.google.com/forms/d/1U1haiz9XVjMvHXAjXwAe..>



ТОП комнатных растений
docs.google.com
Google Drive

Мне нравится 7 Поделиться Пожаловаться Подписаться

Валерий Власов 19 января 2016 в 22:15 Закреть

Друзья, пишу исследовательскую работу с учеником)) прошу поучаствовать в опросе!))) за репост плюс в карму)
В то время как за окном стоят суровые крещенские морозы, мы все больше задумываемся о теплых летних деньках, зеленой траве и красивых полевых цветах. Однако частичку лета круглый год мы можем увидеть в своем доме благодаря обычным комнатным растениям. В связи с этим мы решили провести опрос среди жителей Красноярского края и города Красноярска. А какие растения вы выращиваете в своей квартире?

*Required

Откуда Вы?*

город Красноярск

Красноярский край

Какие комнатные растения присутствуют в Вашем доме?*

*необходимо выбрать несколько вариантов

Орхидей

фиалочка

фуксия

сансевиерия

пеларгония

цикламен

герань

бегония

аспидистра

папоротник

другие

docs.google.com

ТОП комнатных растений
Google Drive

Мне нравится 23 Поделиться Удалить запись Закрепить

Егор Васильев 22 января 2016 в 20:52 Закреть

Всем добрый вечер! Я провожу исследовательскую работу со по микробиологии на тему: "Фитонцидная активность комнатных растений жителей Красноярского края". Мы проводим опрос, и нам нужна ваша помощь, чтобы выяснить какие растения более популярны среди жителей нашего города и края. Опрос проходит по этой ссылке <https://docs.google.com/forms/d/1U1haiz9XVjMvHXAjXwAe..>

*Required

Откуда Вы?*

город Красноярск

Красноярский край

Какие комнатные растения присутствуют в Вашем доме?*

*необходимо выбрать несколько вариантов

Орхидей

фиалочка

фуксия

сансевиерия

пеларгония

цикламен

герань

бегония

аспидистра

папоротник

другие

docs.google.com

ТОП комнатных растений
Google Drive

Мне нравится Пожаловаться Подписаться

Комментировать...

ТОП комнатных растений

* Обязательно

Откуда Вы? *

- город Красноярск
- Красноярский край

Какие комнатные растения присутствуют в Вашем доме? *

*необходимо выбрать несколько вариантов

- Орхидеи
- Щучий хвост (сансевиерия)
- Папоротник
- Фиалка
- Алое
- Каланхоэ
- Герань
- Бегония
- Фикус
- Традесканция
- Драцена
- Спатифиллум
- Антуриум
- Хлорофитум
- Юка

- Декоративные розы
- Диффенбахия
- Кактусы
- Крассула
- Эуфобия
- Хризантема
- Калла
- Гузмания
- Азалия
- Цикас
- Монстера

Чем Вы руководствуетесь при выборе комнатных растений? *

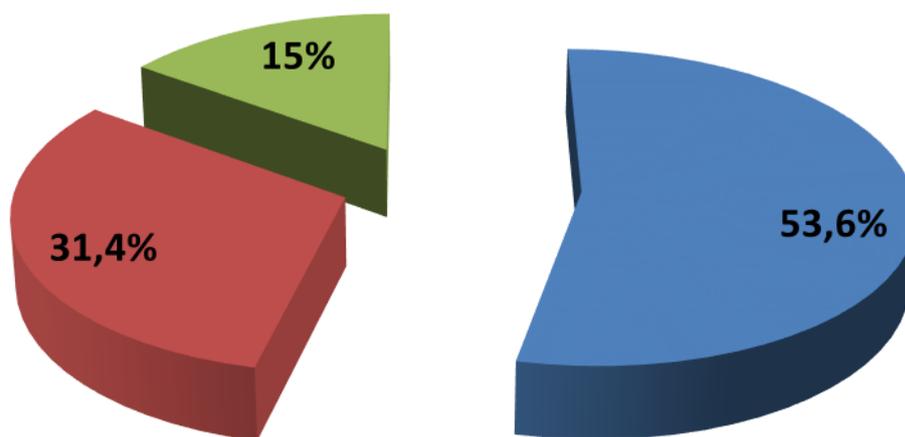
- Внешний вид, красота
- Простота в уходе
- Фитонцидные свойства (способность растений очищать воздух и убивать микробов)

Готово

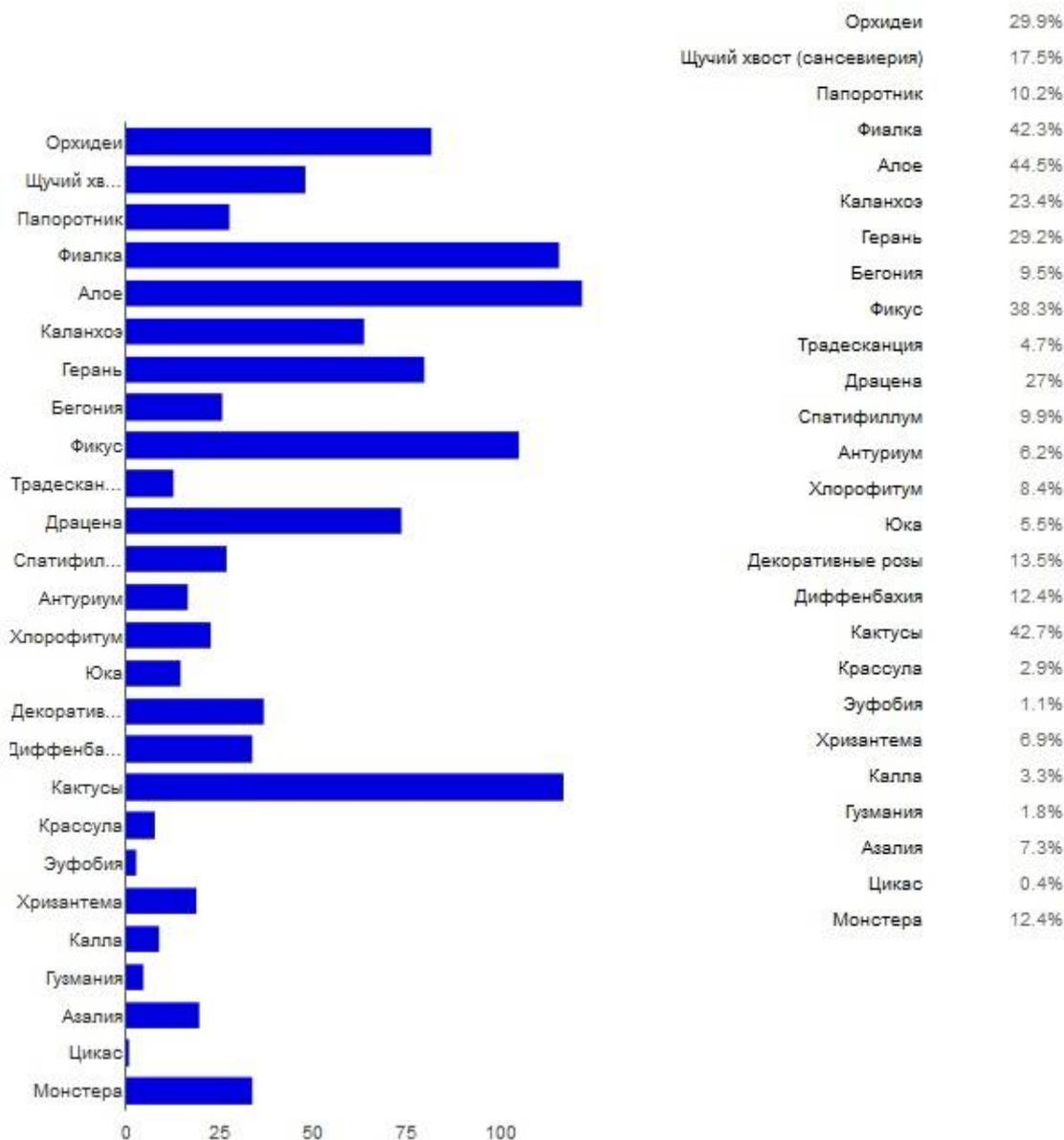


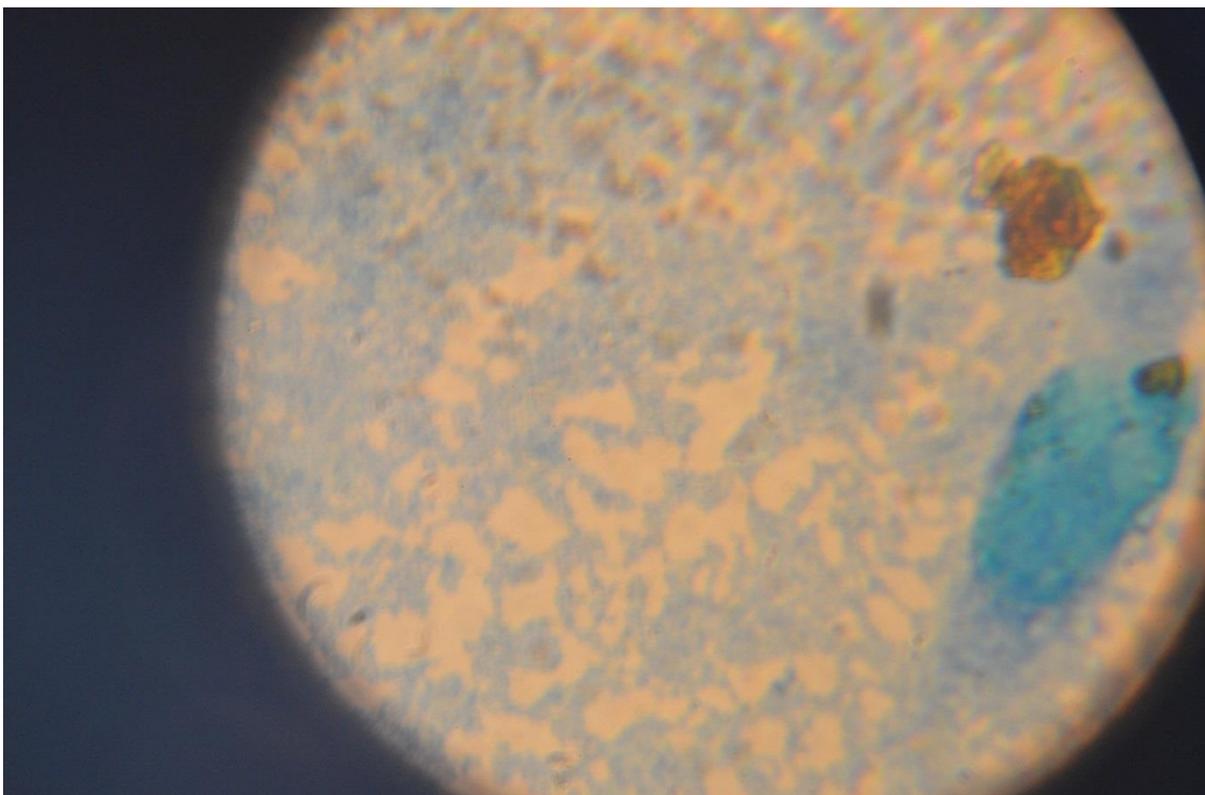
Чем вы руководствуетесь при выборе комнатных растений?

- Внешний вид, красота
- Простота в уходе
- Фитонцидные свойства(способность растений очищать воздух и убивать бактерий)



Какие комнатные растения присутствуют в Вашем доме?

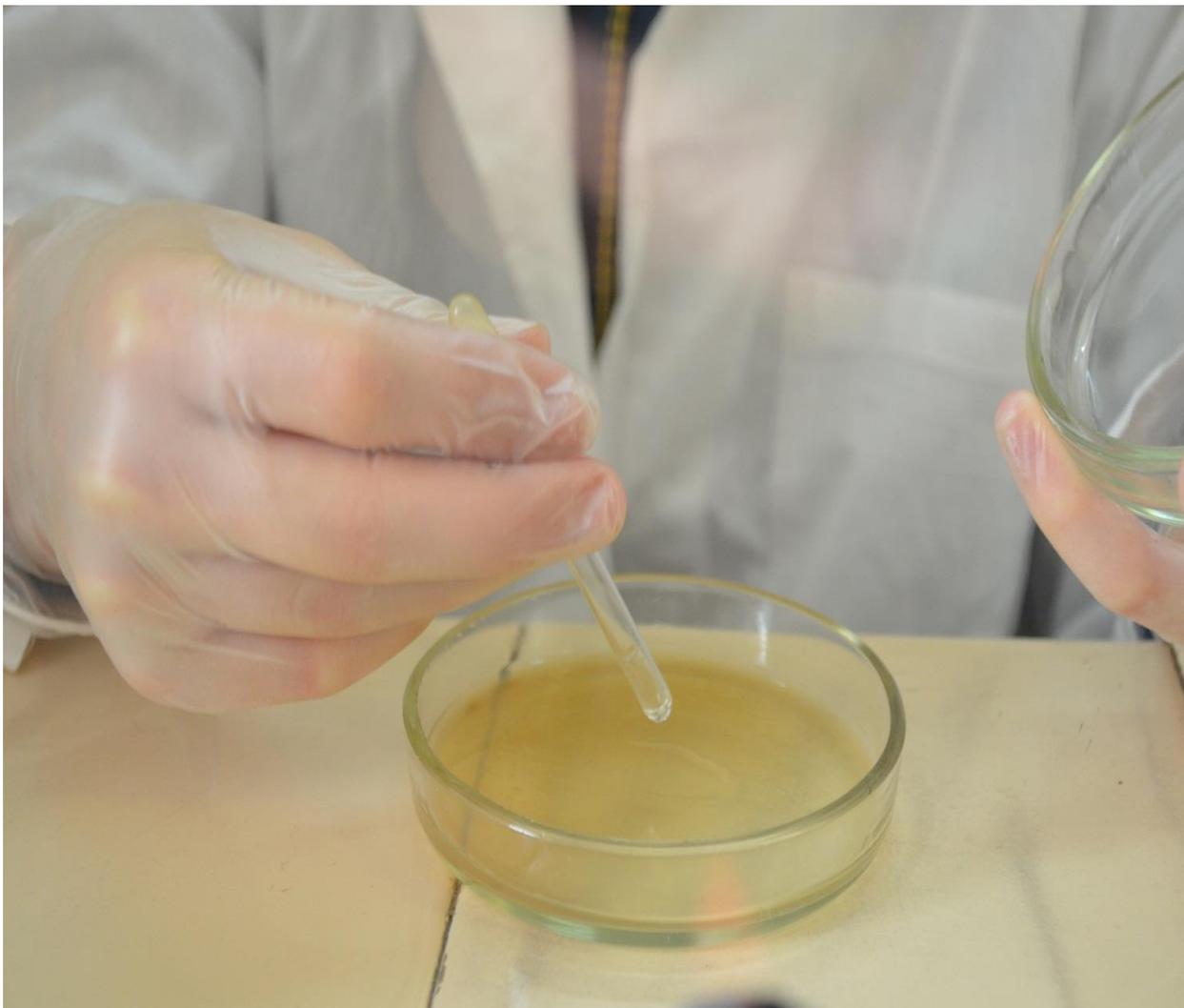




Микрофотография *Staphylococcus albus*



Автоклавирование лабораторного оборудования



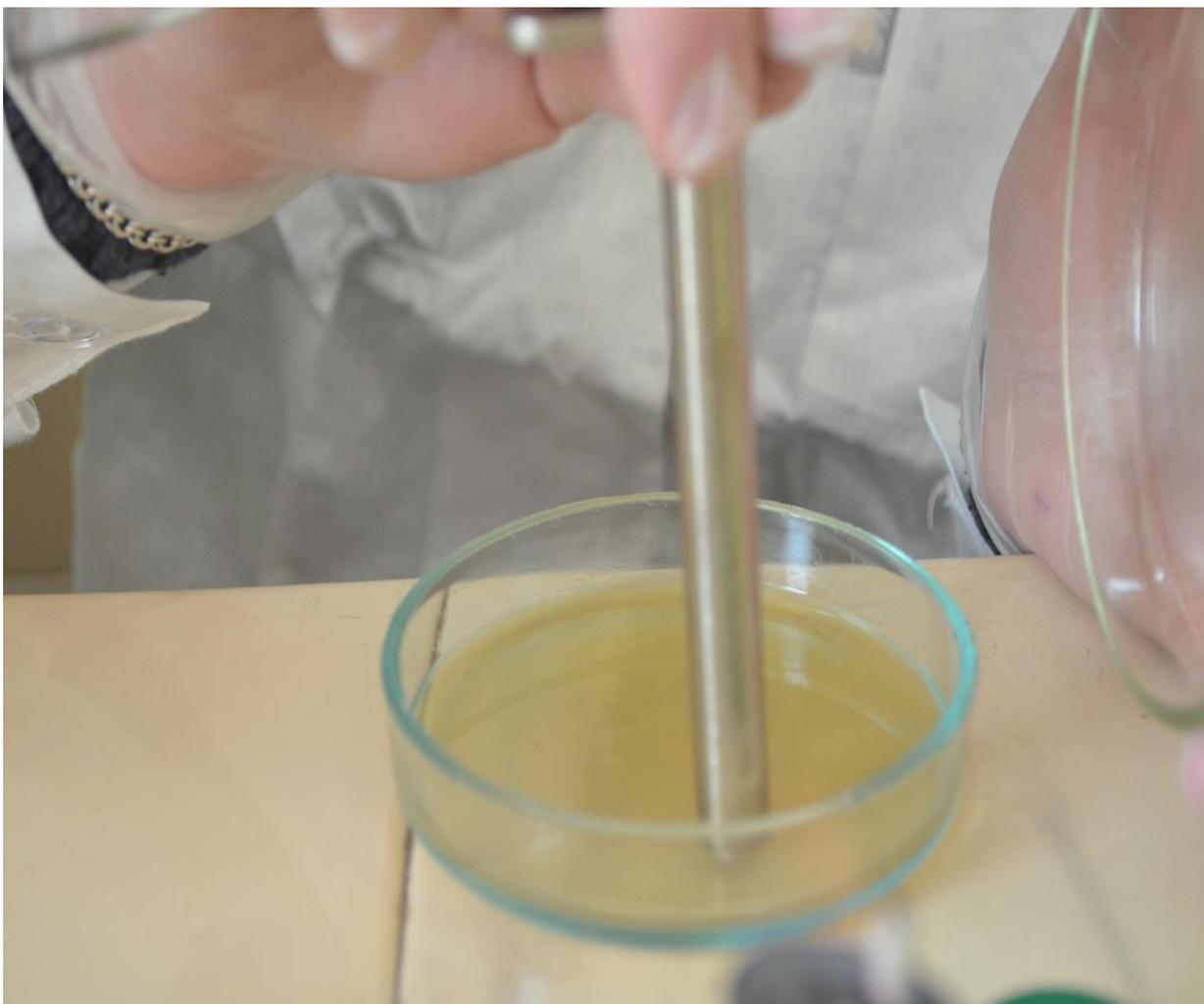
Внесение патогенной бактериальной суспензии



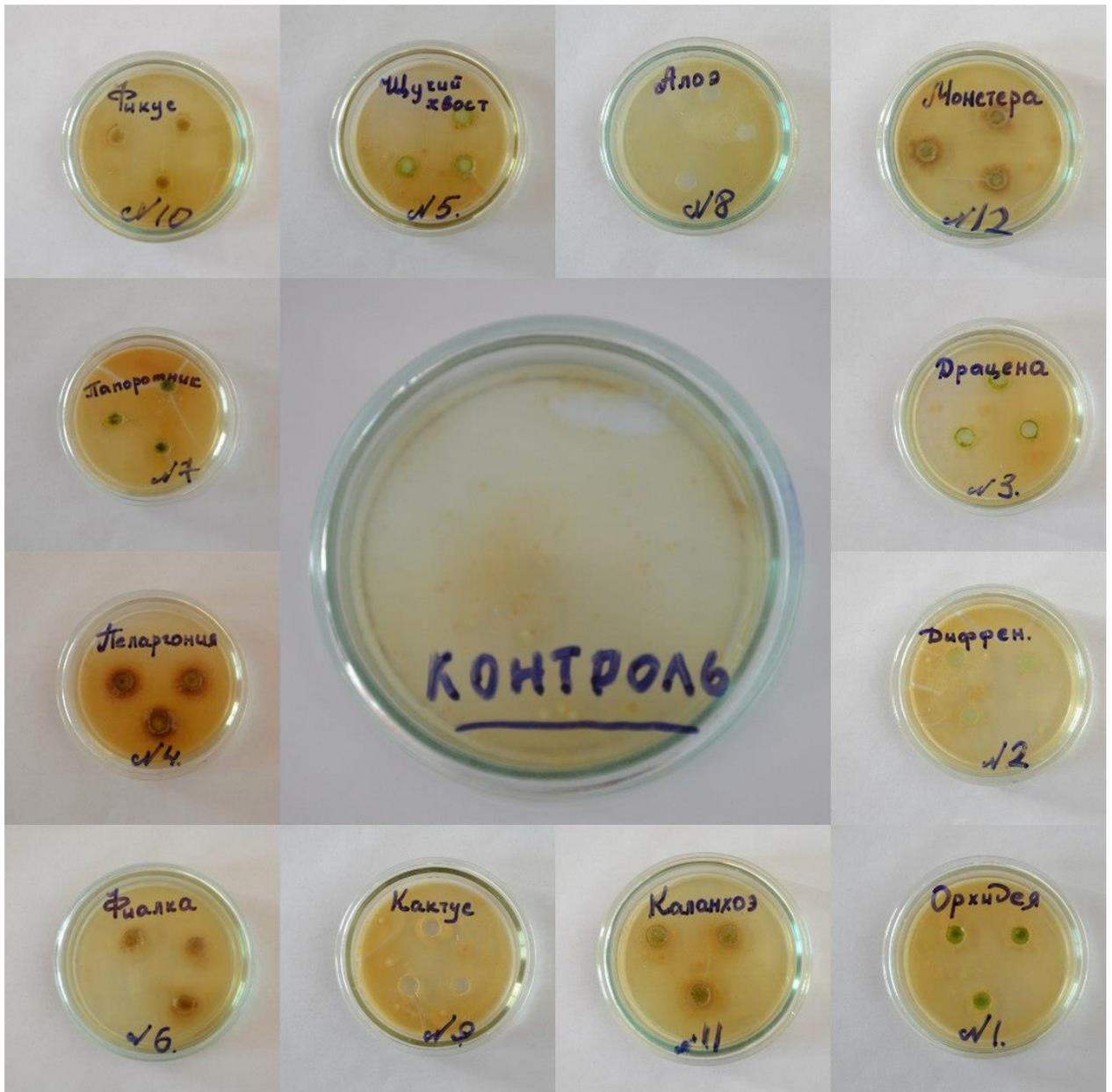
Посев патогенной бактериальной культуры по Дригальскому



Измельчение растений в ступке



Образование лунок сверлом



Маркирование чашек Петри

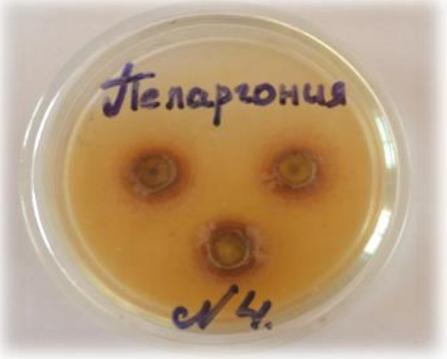
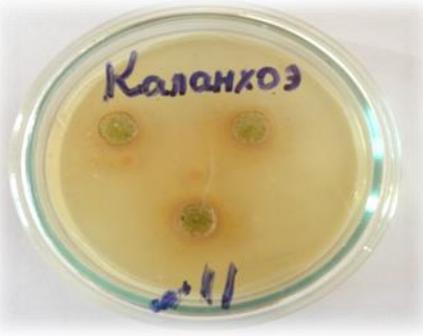


Помещение чашек Петри в термостат



Просмотр и учет результатов исследования

Фитонцидная активность популярных комнатных растений жителей г. Красноярска и Красноярского края

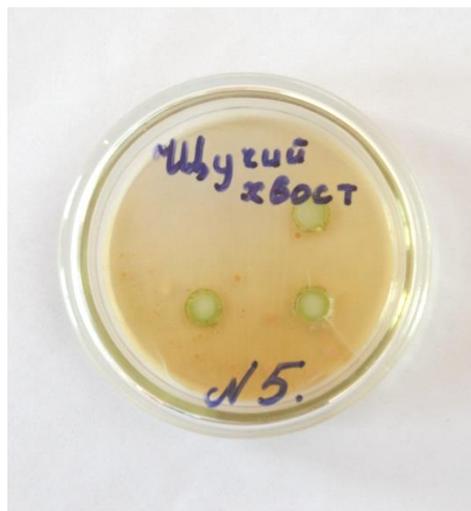
№	Комнатное растение	Фитонцидная активность(очень сильная, сильная, средняя, слабая, отсутствует), зона подавления роста бактерий (мм)
1	<p>Пеларгония зональная (<i>Pelargonium zonale</i>)</p> 	<p>Очень сильная, 7 мм</p> 
2	<p>Бриофиллум Дегремона (<i>Bryophyllum daigremontianum</i>)</p> 	<p>Сильная, 5 мм</p> 
3	<p>Нефролепис возвышенный (<i>Nephrolepis exaltata</i>)</p> 	<p>Сильная, 3 мм</p> 

4	<p>Фиалка узамбарская (<i>Saintpaulia ionantha</i>)</p> 	<p>Средняя, 1 мм</p> 
5	<p>Фикус Бенджамин (<i>Ficus benjamina</i>)</p> 	<p>Средняя, 1 мм</p> 
6	<p>Драцена окаймленная (<i>Dracaena marginata</i>)</p> 	<p>Слабая, 0,8 мм</p> 
7		

Сансевиерия трехполосная
(*Sansevieria trifasciata*)



Слабая 0,6 мм



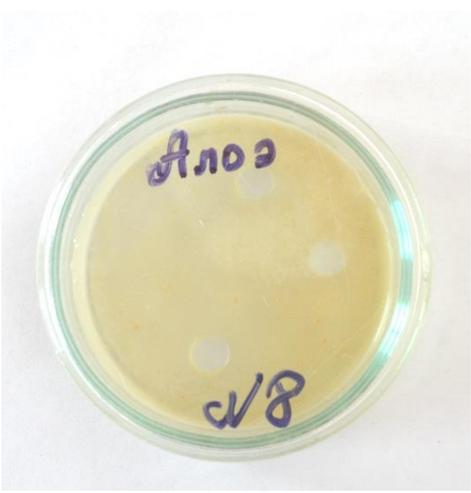
Эхинопсис белоцветковый
(*Echinopsis leucantha*)



Слабая 0,4 мм



8

<p>9</p>	<p>Диффенбахия пятнистая (<i>Dieffenbachia seguine</i>)</p> 	<p>Слабая, 0,3 мм</p> 
<p>10</p>	<p>Монстера привлекательная (<i>Monstera deliciosa</i>)</p> 	<p>Слабая 0,1 мм</p> 
<p>11</p>	<p>Алоэ вера (<i>Aloe vera</i>)</p> 	<p>Отсутствует, 0 мм</p> 

12

Фаленопсис прелестный
(*Phalaenopsis amabilis*)



Отсутствует, 0 мм





ДИПЛОМ



Территориальный отдел главного управления образования администрации
г. Красноярска по Свердловскому району в городе Красноярске
Центр дополнительного образования МАОУ Лицей №9 "Лидер"

НАГРАЖДАЕТСЯ

Власов

Валерий Владимирович

студент 5 курса

КГПУ им. В.П. Астафьева

за качественную подготовку учащихся

к XXXI районной

научно-практической конференции

Начальник территориального
отдела главного управления образования
г. Красноярска по Свердловскому району
в городе Красноярске



Л.И. Шабунина

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»
XVII Международный научно-практический форум студентов, аспирантов и молодых ученых
«МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI ВЕКА»



ДИПЛОМ

I СТЕПЕНИ

выдан

Власову Валерию Владимировичу

Научный руководитель: Голикова Т.В., к.п.н., доцент

за научный доклад по теме «Психолого-педагогические вопросы организации исследовательской деятельности учащихся по биологии» на научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Методика обучения дисциплин естественнонаучного цикла: проблемы и перспективы» в рамках XVII Международного научно-практического форума студентов, аспирантов и молодых ученых

«МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI ВЕКА» (12 мая 2016 г.)

Проректор по науке
и международной деятельности



С.Н. Шилов

г. Красноярск, 2016

