

Тема индивидуального проекта: «Влияние фитонцидов комнатных растений на предмет эстетики и эмоционального состояния обучающихся»

1 Введение

Актуальность: актуальность данной темы обусловлена многими факторами, и в первую очередь действительностью пребывания обучающихся в закрытых помещениях-учебных кабинетах, что влияет на микрофлору воздуха и естественно, на здоровье учащихся. Решение данной проблемы мы видим в изучении и применении естественных биологических помощников-комнатных растений с активными фитанцидными свойствами.

В научной статье «Фитанцидная активность оранжерейных растений» Гетко Н., Ладыженко Т., Шутова А. говорится: «Научный подход к озеленению интерьеров, охватывающий и зарубежный опыт, предполагает улучшение санитарно-гигиенических показателей воздушной среды помещений. В ней содержится большое количество разнообразных микроорганизмов, в том числе и патогенные виды, которые могут негативно влиять на самочувствие человека.» [1].

А в научной статье «Влияние фитонцидов комнатных растений на здоровье школьников» Гилязовой Александры говорится: «В современном шумном, стремительном и загрязнённом мире роль растений возросла многократно. Особенно велика она в холодном климате, где человек большую часть своего времени проводит в помещениях и лишён возможности общения с живой природой. В этих условиях нормальное развитие и здоровье детей во многом зависят от качества среды обитания закрытых помещений - школ, детсадов и т.д. Защищаясь от пыли и шума, современные помещения становятся все более герметичными, и концентрация опасных веществ в них увеличивается. Снижение факторов риска можно достичь средствами озеленения» [2].

Ознакомившись с теоретическим материалом данных статей, было решено провести практический опыт и понять какие растения способны очистить окружающую микрофлору, при этом эстетично организовать учебные помещения.

Цель: Изучить влияние комнатных растений на окружающую микрофлору, на эмоциональное состояние обучающихся, а также оценить на предмет эстетики.

Задачи:

1. Собрать информацию о растениях в кабинетах и лаборатории;
2. Изучить фитонцидные свойства отобранных растений;
3. Изучить влияние отобранных растений на эмоциональное состояние обучающихся;
4. Определить фитонцидную активность у растений биологическими методами;

5. Осуществить математическую обработку результатов исследований по наличию фитонцидной активности у комнатных растений;
6. Предложить рекомендации по созданию медико-экологической фитокомпозиции.

Гипотеза: Фитонцидная активность комнатных растений положительно влияет экологию помещений и на эмоциональное состояние обучающихся.

2 Материалы и методы

Материалы:

1. Образцы комнатных растений с черешками;
2. Микроскоп;
3. Ступка с пестиком;
4. Пипетка Пастера;
5. Предметные и покровные стёкла;
6. Сосуд с культурой инфузорий;
7. Секундомер;
8. Датчик температуры;
9. Датчик влажности;
10. Компьютерный интерфейс.

Методы:

1. Теоретический (анализ специальной литературы по теме исследования);
2. Экспериментальный;
3. Наблюдательный;
4. Проектирование.

3. Сведения о фитонцидных свойствах растений

3.1 Фитонцидная активность растений в зависимости от внешней среды

В жизни современного человека растения имеют большое значение. Комнатные растения имеют эмоциональное и эстетическое воздействие, играют важную санитарно-гигиеническую роль: растения очищают воздух от углекислоты, пыли, и других вредных веществ.

Работая с литературными источниками, было выяснено, что большинство растений, в том числе и комнатные, обладают фитонцидной активностью.

Фитонциды были открыты профессором Б. П. Токиным в 1928 году. Со времени открытия фитонцидов накоплен большой фактический материал об антимикробных и противовирусных веществах высших растений. Доказано, что фитонцидная активность присуща всему растительному миру. Газовые выделения являются продуктами обмена растительной клетки, средством активного воздействия на среду и в то же время, как предполагают многие авторы, — регуляторами роста и развития самих растений [3].

Фитонциды – важный фактор иммунитета растений. Это впервые было отмечено Б. П. Токиным и наиболее полно раскрыто Д.Д. Вердеревским (1962) и его школой на основе клеточной теории фагоцитарного иммунитета И.П. Менчикова. Б.М. Козополянский (1946), характеризуя роль фитонцидов в защите растений от возбудителей болезней, отмечает: «Летучие фракции фитонцидов – это первая линия обороны, соки (нелетучие или малолетучие фракции) – вторая линия обороны».

Одна из важнейших особенностей фитонцидов – специфичность их действия. Даже в микроскопических дозах они могут задерживать рост и размножение одних микроорганизмов, стимулировать рост других и играть существенную роль в регулировании состава микрофлоры воздуха, почвы и воды. Фитонциды – универсальное явление в растительном мире. Любое растение — от бактерий до цветковых – продуцирует фитонциды, и эти вещества чрезвычайно разнообразны по своей химической природе [5].

В ходе сопряжённой эволюции к каждому виду растений адаптировались определённые микроорганизмы, выделения фитонцидов обусловили взаимоотношения между растениями в сообществах.

Фитонцидная активность увеличивается при поранениях растений (механических травмах, внедрении микро- и макропаразитов и т.д.). Фитонциды – один из важнейших факторов естественного иммунитета растений. Это продукт сложного комплекса биохимических процессов, изменяющихся по фазам развития растений. Фитонциды не только имеют иммунологическое значение, но могут служить регуляторами роста и развития растений, участвовать в процессах дыхания, терморегуляции и т.д.

Выделения комнатными растениями летучих веществ зависит от многих факторов: от систематической принадлежности растений, возраста, физиологического состояния, эколого-биологических особенностей, условий выращивания [6].

У большинства исследованных субтропических растений увеличение активности летучих фитонцидов наблюдается в зимне-весенний период и снижается в конце вегетационного периода осенью. Фитонцидная активность, возрастает от первой волны роста (январь – февраль) к весенним и летним месяцам. В период бутонизации и цветения фитонцидная активность наивысшая, а к концу вегетации (ноябрь – декабрь) – наиболее

низкая. У луковичных растений из семейства амариллисовые и лилейные интенсивный рост и бутонизация в комнатных условиях чаще приходится на зимнее время, поэтому активность летучих выделений у них усиливается с конца декабря по первую половину января.

В лечебных целях очень важно, что фитонцидная активность комнатных растений проявляется в зимне-весенний период, т.к. именно в это время возрастает число острых респираторных заболеваний.

Изменения фитонцидной активности растений обусловлены особенностями биологии, сезонной ритмикой растений, накоплением определённых веществ и изменением их состава. В период вегетации максимальная летучесть фитонцидов во внешней среде объясняется наличием в их составе, например, терпенов. К концу вегетационного периода происходит образование в тканях аскорбиновой кислоты, увеличение кислородосодержащих производных, монотерпенов и сесквитерпанов, отличающихся минимальной летучестью, большей вязкостью. Всё это способствует выполнению функции регуляторов внутренних процессов растений [7].

3.2 Профилактика респираторных заболеваний

Уровень заболеваемости детей и взрослых острыми респираторными заболеваниями в настоящее время остаётся высоким. Особенно остро эта проблема стоит в детских организованных коллективах. При длительном пребывании даже практически здоровых детей в закрытых помещениях увеличивается общая обсемененность воздуха микроорганизмами.

Некоторые растения служат фильтром для вредных веществ, действуя как «зелёная печень». Они могут аккумулировать из атмосферы большинство поллютантов, особенно соединения серы, азота, углерода, формальдегида, фенольные соединения, некоторые металлы и использовать их как источник макро- и микроэлементов для построения ряда структурных и функциональных систем [4].

4. Получение культуры простейших для исследования

Для получения культуры простейших брали сухое растительное сырьё-сенную труху в стеклянную ёмкость 100 мл. заливали водой, подвергали термической обработке до кипения, данный раствор профильтровали, затем добавляли воду из аквариума до полного

объёма. Настой неделю выдерживался при комнатной температуре 22-24 град. В сенном настое оказалось максимальное количество инфузорий-туфельек (рис. 1).



Рис. 1- сенный настой

5. Взаимодействие простейших с соком исследуемых комнатных растений

В качестве объекта исследования бралось растительное сырьё комнатных растений, таких как:

1. Традесканция вергинская (*Tradescantia virginiana*);
2. Толстянка древовидая (*Crassula arborescens*);
3. Пеларгония зональная (*Pelargonium hortorum*);
4. Сенполия узомбарская : (*Saintpaulia*);
5. Хлорофитум хохлатый (*Chlorophytum comosum*);
6. Дифенбахия пятнистая (*Dieffenbachia maculata*).
7. Каланхое Каландива (*Kalandiva kalanchoe*).

Растительное сырьё (листья растений с черешками) перетирала в фарфоровой ступке с помощью пестика до получения сочной гомогенной смеси (рис. 2). С помощью пипеток извлекали сок каждого растения по пробиркам (рис. 3). Далее на предметное стекло наносили каплю из настоя с культурой простейших, рядом помещали каплю растительного сока, соединяли обе капли с помощью покровного стекла и наблюдали изменения активности простейших под микроскопом.



Рис. 2- сок исследуемого растения



Рис. 3- растительный сок в пробирках

6 Определение фитонцидной активности растений

Для определения фитонцидной активности растений использовали методику контактного воздействия на простейших по Б. П. Токину [8,9]. С помощью секундомера отмечали время возрастания активности простейших и время их гибели (таблица 1).

№	Вид растения	Время гибели, в мин.	Фитонцидная активность простейших, %
1	Традесканция вергинская	3,7	27%
2	Толстянка древовидная	2	50%
3	Пеларгония зональная	3	33%
4	Сенполия узомбарская	0	0%

5	Хлорофитум хохлатый	2	50%
6	Дифенбахия пятнистая	1,3	77%
7	Каланхое Каландива	1,2	80%

Таблица 1

Результаты фитонцидной активности исследуемых растений

Кроме этого, был произведён расчёт фитонцидной активности представленных растений по формуле: $A=100:T$, где

A-фитонцидная активность (%),

T-время гибели инфузорий туфельек (мин.)

Данные заносились в таблицу 1.

Вывод: в какой-то степени, все исследуемые растения обладают фитонцидной активностью. Наибольшей фитонцидной активностью по отношению к простейшим имеют традесканция вергинская, пеларгония зональная, толстянка древовидная, хлорофитум хохлатый, дифенбахия пятнистая и каланхое перистое. Наименьшей фитонцидной активностью обладает сенполия узомбарская.

7 Анализ эмоционально состояния обучающихся в лаборатории прогрессивного растениеводства

Был проведён опрос среди обучающихся регионального центра выявления и поддержки одарённых детей «Успех» в рамках профильной смены. В опросе участвовало более 30 человек. Опрос состоял из восьми вопросов (таблица 2).

На основе полученных результатов с 1-5 вопрос были построены диаграммы, отражающие отношение обучающихся к растениям и влияние на эмоциональное состояние.

Таблица 2

1. Вдохновляют ли вас растения на учёбу/творчество:
Да
Нет
2. Какие эмоции на растения вы испытаете в лаборатории гидропоники?
Положительные
Отрицательные
Нейтральные

3. Обязательно ли для вас наличия растений в помещениях?

Да

Нет

4. Доказано, что через взаимодействия с растениями люди лучше концентрируются, улучшаются социальные навыки, а также повышается самооценка и концентрация внимания. Относится ли это к вам?

Да

Нет

5. Есть ли желание поспать в лаборатории гидропоники?

Да

Нет

6. Что вас больше привлекает в растениях?

А)Особенность запаха

Б)Внешний вид

В)Период цветения

Г) Свой вариант _____

7. Согласно данному ВОЗ более 91% населения проживает в районах с загрязнённым воздухом. Их особенность - снижение ионизации воздуха. Где по вашему мнению должны находиться растения:

1)На рабочем столе

2)На подоконнике

3)С электроникой

4) Ваше мнение _____

Ваше любимое растение?

Ответ: _____

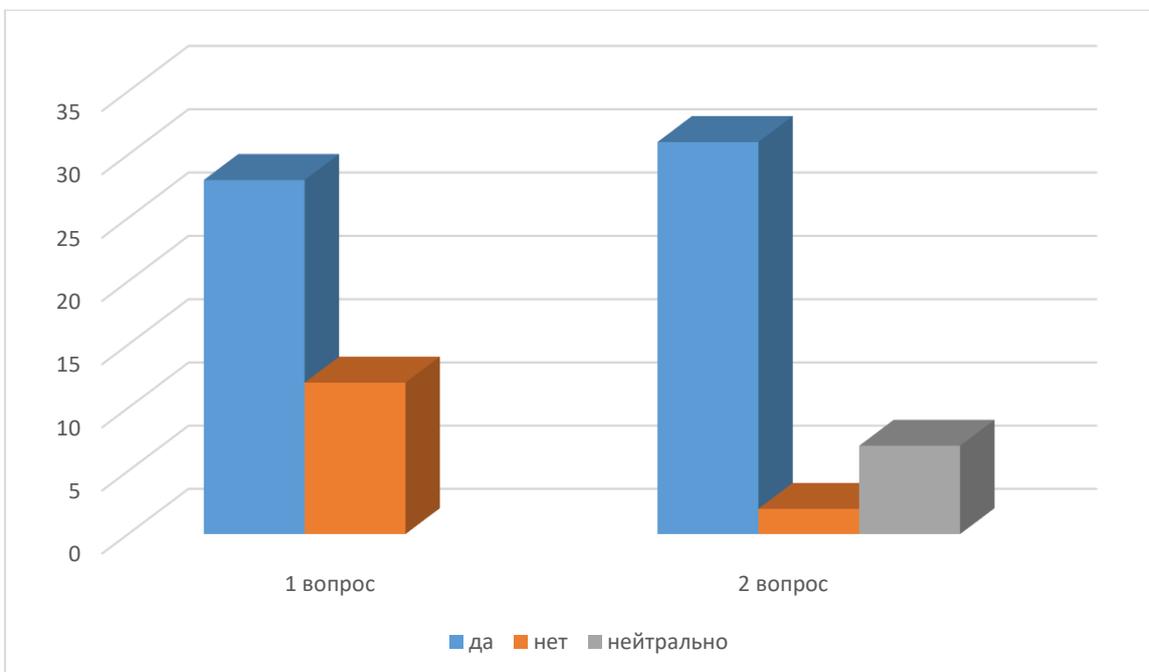


Рис. 4 – 1 и 2 вопрос

Вывод: на основании сведений, на рис. 4, из 1 диаграммы можно сделать вывод о том, что на 1 (вдохновляют ли вас растения на учёбу/творчество) и 2(какие эмоции на растения вы испытываете в лаборатории гидропоники) вопрос, большая часть обучающихся ответила положительно. Скорее всего их вдохновляют растения. Растения помогают восстановить душевное равновесие, российские и иностранные ученые заявляли много раз. Целительная сила «зеленого мира» уже давно не подлежит сомнению. Недаром в период депрессий психологи рекомендуют своим пациентам чаще бывать в комнатах с различными растениями.

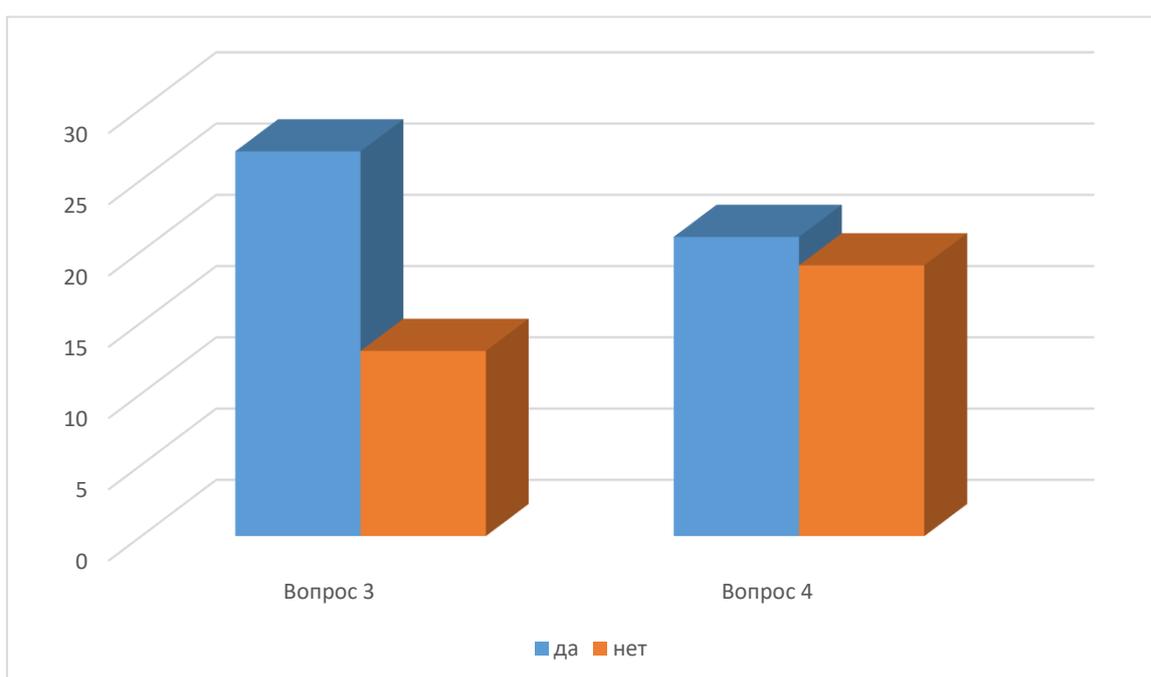


Рис.5 – 3 и 4 вопрос

Вывод: на данной диаграмме, на рис. 5, хорошо видно, что в основном на вопрос 3 (обязательно ли для вас наличие растений в помещениях) и на утверждение 4 большая часть обучающихся ответила «да». Растения играют очень важную роль в жизни человека. Они используются в качестве лекарств, их добавляют в еду, благодаря ним, люди дышат чистым, свежим воздухом. Комнатные растения способствуют эмоциональному и физическому здоровью человека, а также повышают его продуктивность. Свойства растений удивительны. Поэтому я считаю, что в каждом помещении, будь то жилой дом, больница или учебное заведение, должны находиться растения.

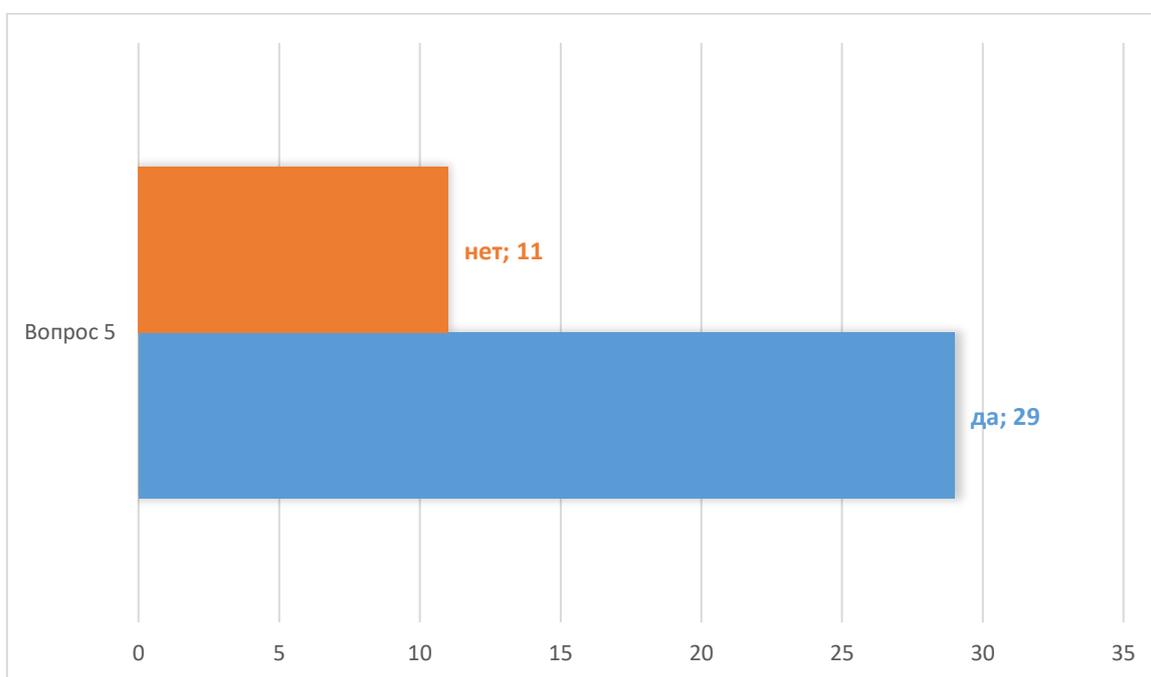


Рис.6 – 5 вопрос

Вывод: на рис. 6, исходя из большого количества голосов, на вопрос (есть ли желание поспать в лаборатории гидропоники?) большинство обучающихся ответили положительно. Потому что большинство комнатных растений благоприятно влияют на психоэмоциональное состояние человека, снижают уровень шума, аккумулируют пыль, газы, токсины, тяжелые металлы и самое главное многие из них обладают фитонцидными свойствами. Эти растения вырабатывают биологически активные вещества, которые убивают или подавляют размножение бактерий, простейших, микроскопических грибов и других вредных микроорганизмов.

8 Экологический мониторинг в лаборатории прогрессивного растениеводства

Экологический мониторинг – это комплекс мероприятий по наблюдению за состоянием окружающей среды. В него входят исследование температурного, теплового режима, определение относительной влажности в созданном микроклимате. Микроклимат – комплекс физических свойств воздуха в определенный момент времени и в конкретном помещении или на другой строго ограниченной территории, в данном случае- лаборатория прогрессивного растениеводства.

Влажность-это измерение, характеризующее содержание водяных паров в воздухе.

Относительная влажность-это количество водяного пара, содержащегося в воздухе, по сравнению с максимальным количеством, которое может быть в воздухе.

Одним из способов измерения относительной влажности является наблюдение за тем, как легко испаряется вода. Чем суше воздух, тем быстрее испарится вода.

При определённом уровне температуры воздуха и почвы растение имеет предел возможностей, превысить который оно не может, какая бы интенсивность света не подавалась. При низких температурах ограничивается интенсивность обменных процессов в растениях и соответственно темп фотосинтеза. При высоких - фотосинтез ограничивается из-за нарушения необходимого баланса с другими процессами.

При достаточном количестве солнечного излучения фотосинтез в растении происходит вот много раз интенсивнее, чем дыхание, поэтому в них накапливаются органические вещества. По мере уменьшения интенсивности излучения процесс фотосинтеза ослабевает, и наконец, наступает такой момент, когда интенсивность фотосинтеза и дыхания одинаковы. Такое состояние равновесия, как известно, называется компенсационной точкой. При дальнейшем уменьшении интенсивности излучения начинает преобладать процесс дыхания над процессом фотосинтеза и растения вместо накопления органических веществ расходует их, вследствие чего у них сначала прекращается рост и опадают листья, а затем они погибают.

Тепловой режим является одним из важнейших факторов микроклимата. Каждому виду овощных растений и даже отдельным сортам соответствует определённая оптимальная, максимальная температуры. Оптимальным для растений является тот температурный режим, при котором сохраняется максимальная продуктивность фотосинтеза. В ночное время для того, чтобы сократить расход углеводов на дыхание, уменьшают температуру, замедляя тем самым обменные процессы, происходящие в растении. Однако в определённые фазы развития растений, когда необходимо увеличить

прирост биомассы, поддерживают достаточно высокие ночные температуры, таким образом стимулируя образование новых клеток.

В ходе экологического мониторинга мы определили относительную влажность в разных точках помещения лаборатории (рис 7), где присутствует большое количество комнатных растений, используя 2 датчика температуры, компьютерный интерфейс, липкую ленту, марлю и воду. Сбор данных производился датчиками в воздухе, пока не увидели, что значение температуры не установится. По окончании сбора данных результаты отобразились на компьютерном интерфейсе, затем нашли разницу между температурой сухого датчика и смоченного датчика в каждой точке сбора данных и определили относительную влажность в каждой точке.

Таким образом, данные, приведённые в таблице 3, показывают, что температура смоченного датчика ниже температуры сухого датчика, так как испаряющаяся вода поглощает энергию и охлаждает смоченный датчик. Подоконник с повышенной относительной влажностью не прогрелся до температуры фитостеллажа и центральной комнаты. Согласно данным под фитолампами, где организовано искусственное освещение для растений, самая низкая относительная влажность, так как за целый день воздух прогревается.

Таблица 3

Результаты показателей датчиков

Лаборатория прогрессивного растениеводства	Точка 1 (Центр помещения)	Точка 2 (Фитостеллаж с растениями)	Точка 3 (Подоконник)
Температура сухого датчика, С	25,7	26	25,3
Температура смоченного датчика, С	22,1	20,4	22,4
Разница температур, С	3,6	5,6	2,9
Относительная влажность, %	71	53	77



Рис. 7 – фитостеллаж с растениями в лаборатории

9 Рекомендации по созданию медико-экологической фитокомпозиции (МЭФ)

При озеленении помещений, особенно учебных кабинетов, необходимо учитывать не только декоративность комнатных растений, но и их фитонцидную активность, а также способность поглощать из воздуха помещений вредные вещества и увлажнять его за счёт усиленной транспирации. Кроме того, при подборе комнатных растений необходимо учитывать, например, ядовитость некоторых растений и способность вызывать аллергию.

С целью увеличения бактерицидных, противовирусных, фунгицидных свойств, ниже будут представлены фитокомпозиции, имеющие определённые функциональные особенности и рекомендованы к использованию в учебных помещениях Центра.

При описании последних использован новый подход к подаче информации о экологических потребностях растений и их свойствах в виде формулы [10].

F – фитонцидные свойства композиции;

$K^{70}H^{25}P^{10}$ – первые буквы латинского названия растений, входящие в состав ФК;
верхний индекс – ФА (фитонцидная активность);

W_{70} – влажность; нижний индекс – значение показателя;

$I_{700-2000}$ – освещённость;

T₂₀₋₂₅ – температура.

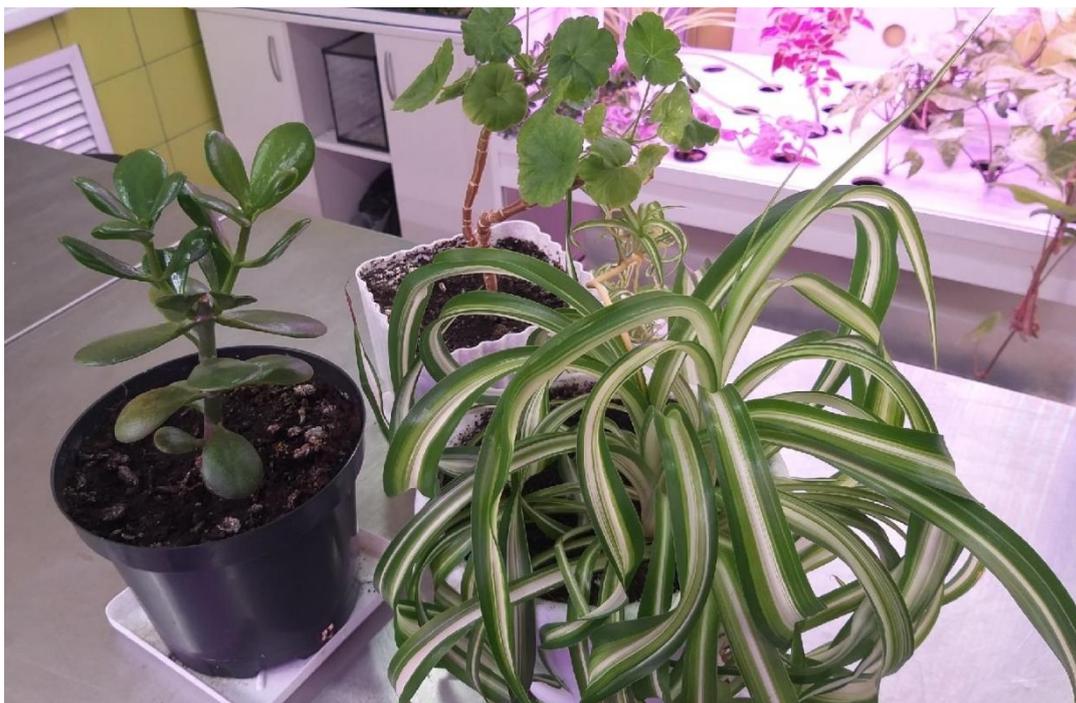


Рис.8 - МЭФ-дизайн №1 (центр кабинета)

Фитокомпозиция, представленная на рис. 8, расположена в центре кабинета. В состав входят:

1. Толстянка древовидная (*Crassula arborescens*);
2. Пеларгония зональная (*Pelargonium hortorum*);
3. Хлорофитум хохлатый (*Chlorophytum comosum*).

Данные виды растений обладают противомикробным действием, воздействуют на микрофлору воздуха. Основные экологические требования отражены в формуле фитокомпозиции:

$$\text{фитокомпозиции: } \frac{C^{50} P^{33} Ch^{50}}{W_{71} I_{700-1000} T_{20-25}}$$

Фитонцидная активность компонентов изменяется в диапазоне 40-50 %. Растения проявляют фитонцидную активность (ФА) по отношению к следующим группам микроорганизмов: *Staphylococcus Aureus*, *Sarcina*, *Pseudomonas*.

Фитокомпозиция, представленная на рис. 9, расположена на фитостеллаже лаборатории прогрессивного растениеводства. В состав входят:

1. Каланхое Каландива (*Kalandiva kalanchoe*).
2. Пеларгония зональная (*Pelargonium hortorum*);
3. Хлорофитум хохлатый (*Chlorophytum comosum*).

Растения, предложенные для этой композиции, обладают способностью поглощать из воздуха и аккумулировать или разлагать до простых ядовитые вещества:

$$F_{W_{53}I_{700-2000}T_{20-26}} \frac{K^{80} P^{33} Ch^{50}}{}$$

Рекомендуется для помещений, где ведется работа с вредными для здоровья людей веществами. К таким помещениям относятся учебно-научные помещения, лаборатории химии.



Рис.9 - МЭФ-дизайн №2 (фитостеллаж)

Универсальная фитокомпозиция, представленная на рис. 10, используется для улучшения комплекса микроклиматических, микробиологических и визуальных параметров внутренней среды помещений. В ее состав входят:

1. Хлорофитум хохлатый (*Chlorophytum comosum*);
2. Дифенбахия пятнистая (*Dieffenbachia maculata*).
3. Традесканция вергинская (*Tradescantia virginiana*);

Все виды растений обладают ярко выраженными увлажняющими свойствами, основанными на способности к транспирации:

$$F_{W_{77}I_{700-1000}T_{22-25}} \frac{Ch^{50} D^{77} Tr^{27}}{}$$

Композиция может быть использована в зоне приближенной к нагревательным приборам. Благодаря приему горшечной группировки увеличивают влажность воздуха как внутри композиции так и вне ее на расстоянии 1,0-1,5 м.



Рис.10 - МЭФ-дизайн №3 (подоконник)

Фитокомпозиция, представленная на рис. 11, используется для улучшения комплекса микроклиматических, микробиологических и визуальных параметров внутренней среды помещений. Фитонцидная активность компонентов изменяется в диапазоне 50-70 %. В ее состав входят:

Толстянка древовидная (*Crassula arborescens*);

Пеларгония зональная (*Pelargonium hortorum*);

Сенполия узомбарская : (*Saintpaulia*);

Хлорофитум хохлатый (*Chlorophytum comosum*);

Дифенбахия пятнистая (*Dieffenbachia maculata*).



Рис.11 - МЭФ-дизайн №4 (холл)

10 Выводы

В данной научно-исследовательской работе мы:

1. Провели анализ литературных источников по проблеме исследования.
2. Изучили влияние отобранных растений на эмоциональное состояние обучающихся;
3. Определили фитонцидную активность у растений биологическими методами;
4. Осуществить математическую обработку результатов исследований по наличию фитонцидной активности у комнатных растений;
5. Предложили рекомендации по созданию медико-экологической фитокомпозиции.

Полученные нами результаты фитонцидной активности комнатных растений, подтверждают данные, изложенные, в литературных источниках и позволяют рекомендовать шире использовать в озеленении помещений фитонцидные растения:

1. Традесканция вергинская (*Tradescantia virginiana*);
2. Толстянка древовидая (*Crassula arborescens*);
3. Пеларгония зональная (*Pelargonium hortorum*);
4. Сенполия узомбарская : (*Saintpaulia*);
5. Хлорофитум хохлатый (*Chlorophytum comosum*);
6. Дифенбахия пятнистая (*Dieffenbachia maculata*).
7. Каланхое Каландива (*Kalandiva kalanchoe*).

Именно эти растения обладают наиболее выраженными воздухоочистительными и фитонцидными свойствами, большинство из них находятся в коридоре и лабораториях химии и биологии центра. Они декоративны, неприхотливы в уходе и подходят для озеленения практически всех учебных помещений.

Проведённый опрос показал, что большинство растений благоприятно влияют на психоэмоциональное состояние обучающихся, убивают или подавляют размножение бактерий, простейших, микроскопических грибов и других вредных микроорганизмов, находящихся в помещениях, что снижает риск заболеваний. Это свидетельствует о том, что сотрудники и обучающиеся защищены от острых респираторных и других инфекционных заболеваний.

Рекомендуется установить в каждом учебном кабинете фитокомпозиции, так как там проходит учебный процесс с информационной нагрузкой.

Изучение степени экологического состояния кабинетов центра и отсутствия малой ФА показало необходимость дополнительного озеленения фитонцидными растениями. Процентное соотношение фитонцидных растений к общему количеству растений в центре

составляет 70%. Умело подобранные и правильно размещенные в помещении растения играют важную роль не только в эстетике, но и имеют санитарно - гигиеническое значение.

11 Результаты

Многие люди чувствуют себя комфортно, если влажность воздуха в рабочем помещении составляет 30-60 %. Однако в зимний период во многих закрытых помещениях влажность не достигает даже низшей отметки 30. Растения помогут установить здоровый микроклимат в рабочих помещениях, учебных классах и улучшить атмосферу. И не только потому, что комнатные растения увлажняют воздух, а потому, что они также поглощают тепло и очищают воздух от находящихся в нем вредных частиц.

Мы провели определение фитонцидной активности некоторых видов комнатных растений, исследуя влияние фитонцидов клеточного сока и летучей фракции на культуру простейших организмов (инфузорий). За основу был взят вариант методики определения фитонцидной активности экстрактов растений, разработанной Б.П. Токиным.

В результате проведённых исследований я убедилась в том, что фитонциды многих растений действительно оказывают губительное действие на микроорганизмы. Данное исследование проводилось в лаборатории центра «Успех». В эксперименте были использованы культуры простейших (инфузории). Мною проводилась оценка фитонцидов сока комнатных растений. Использовался экстракт, полученный из кашицы листьев. Кашица готовилась путём предварительного измельчения и растирания листьев в ступке пестиком непосредственно перед работой. Для своих опытов я взяла самые распространенные комнатные растения, такие как, диффенбахию, хлорофитум, каланхоэ, пеларгонию и т.д. Из литературных источников я выяснила, что эти растения являются одними из самых губительных для микроорганизмов. В моих опытах простейшие замедляли свои движения и погибали только тогда, когда капли, содержащие инфузорий и сок растений соединялись. На некотором расстоянии летучие вещества на микроорганизмы не действовали. По моим расчетам самой высокой фитонцидной активностью (т.е. быстрее всего губят простейших) обладают диффенбахия, пеларгония, хлорофитум, каланхоэ.

Таким образом, мною было изучено семь наиболее распространенных комнатных растения, которые часто встречаются при озеленении. Все они в различной степени обладают фитонцидными свойствами.

12 Заключение

В ходе исследовательской работы было выявлено, что фитонцидная активность – Научный подход к подбору растений для озеленения помещений должен заключаться в исследовании микрофлоры в помещении и подборе ассортимента растений в соответствии с его результатами. В настоящее время изучению антимикробного действия комнатных растений посвящено множество работ.

Фитонциды – вещества, высших растений, губительно действующие на бактерии, низшие грибы и простейшие организмы. Все растения продуцируют фитонциды. Фитонциды одних растений убивают микробы, а других – только задерживают рост и размножение микроорганизмов.

Так как фитонциды - это источник свежести, чистоты и пользы воздуха. Поэтому существует такое направление в ландшафтном строительстве как фитодизайн. Оно подразумевает насаждения такого количества фитонцидосодержащих растений, которое способно справиться с загрязнителями воздуха. Поэтому фитодизайн является одним из способов улучшить экологическое состояние окружающей среды, укрепить здоровье людей и предотвратить развитие массовых микробных заболеваний.

Благоприятное влияние некоторых растений, находящихся в помещениях, на состояние людей было подмечено давно. В последнее время интерес к изучению фитонцидной активности растений возрос, накоплены достаточные сведения об антимикробных и противовирусных веществах различных видов.

Однако, всё чаще люди привозят экзотические растения из разных стран, которые не изучены с целью укрепления здоровья человека и высоким антимикробным действием. В дальнейшей работе планируется изучение фитонцидной активности у тропической и субтропической флоры, т.к. они остаются малоизученным с позиции их воздействия на окружающий микроклимат.

Таким образом, можно сказать, что проведенное исследование имеет большое значение для учебных заведений Курской области, делая жизнь человека более комфортной, находясь в помещениях.

13 Список использованной литературы

1. «Фитонцидная активность оранжерейных растений» Гетко Н., Ладыженко Т., Шутова А. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/fitontsidnaya-aktivnost-oranzhereynyh-rasteniy/viewer>
2. «Влияние фитонцидов комнатных растений на здоровье школьников» Гилязова А. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2019/11/12/issledovatelskaya-rabota-vliyanie-fitontsidov-komnatnyh-rasteniy-na>
3. Гродзинский А.М. «Фитодизайн и фитонциды». Киев: Наукова думка, 1973.
4. Макачук М.Н. «Фитонциды в медицине». Киев: Науково думка, 1990.
5. Работнов Т.А. «Фитоценология». М.: МГУ, 1987.
6. Сааков С.Г. «Оранжерейные и комнатные растения». Л.: Наука, 1983
7. Снежко В.В., Кривенко В.В., Макачук Н.М., Сгибнев А.К. «Фитонцидные растения в интерьерах»// Сб.: Аллелопатия в естественных и в искусственных фитоценозах. – 1982
8. Токин Б.П. «Губители микробов – фитонциды». М.: Госкультпросветиздат, 1951.
9. Токин Б.П. «Целебные яды растений. Повесть о фитонцидах». Л.: Изд-во университета, 1980.
10. Методическое пособие: «Медико-экологический фитодизайн» М.А. Некрасова, Н.В. Крестинина – Москва, 2004. – 127 с.