

**Автономная некоммерческая общеобразовательная
организация "Физтех-лицей"
(АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы)**

**XX научно-практическая
конференция**

«Старт в инновации»

«Изучение накопления эфирных масел»

Выполнили:
Прохорова Анфиса, 7а
Руководитель:
Сальникова Е.И.

Московская область, г. Долгопрудный

2021 г.

Введение

Сейчас, в условиях пандемии очень важно, чтобы все было чистое и без бактерий. Поэтому люди начали выращивать растения сами. Но не у каждого есть возможность выращивать что-либо на своем участке. Поэтому люди стали выращивать продукты питания у себя дома – на балконах и подоконниках. А чтобы не занимать много места горшками, люди начали использовать гидропонные установки. Которые могут быть многоярусной и компактной.

Цель исследовательской работы: вырастить мяту на гидропонной установке и изучить, в каком способе выращивания – на гидропонике или почве – будет больше эфирных масел.

Объект исследования: мелиса/мята

Предмет исследования: измерение количества эфирных масел в листьях мяты/мелисы.

Задачи исследовательской работы:

1. Изучить литературу по данной теме
2. Собрать гидропонную установку,
3. Вырастить мяту на гидропонной установке,
4. Измерить кол-во ароматических масел в образцах, выращенных на почве и гидропонной установке,
5. Сделать выводы.

1. Литературный обзор

Гидропоника — это способ выращивания растений на искусственных средах без почвы. [1] Питание растения получают из питательного раствора, которое поступает через корни, опущенных в раствор. Гидропоника позволяет регулировать условия выращивания растений — создавать режим питания для корневой системы, регулировать температуру воздуха, влажность воздуха, интенсивность и продолжительность освещения. Создание оптимальных условий для роста и развития растений обеспечивает получение высоких урожаев, лучшего качества за более короткое время выращивания. Выращивание растений этим способом менее трудоемко, чем в почвенном выращивании. В условиях гидропоники практически отпадает борьба с сорняками. При выращивании гидропонным способом растение питается корнями не в почве, а во влажно-воздушной, сильно аэрируемой водной среде, которая способствует дыханию корней. В качестве заменителей могут использоваться гравий, щебень, а также некоторые пористые материалы — керамзит и др. Корневая система растений при выращивании способом гидропоники развивается на твердых субстратах, не имеющих питательного значения, в воде или во влажном воздухе (аэропоника). Гидропоника — идеальное решение для жарких засушливых стран, так как при значительной экономии воды можно снимать множество урожаев за год. При тепличном выращивании в северных широтах гидропоника также показывает отличные результаты, при наличии искусственного освещения. Развитие гидропоники в России связано с возрастающим интересом к т. н. «малым фермерским хозяйствам», где на небольшой площади можно выращивать зелень, овощи, цветочные и ягодные культуры. Всё большей популярностью пользуются модульные системы капельного полива. Они позволяют создать за короткий срок и при небольших затратах оросительную систему как для традиционного земельного выращивания, так и для гидропонных установок типа капельного полива. Набирает обороты технология прогрессивного растениеводства — выращивание съедобной зелени и овощей в закрытых помещениях.

Существует несколько разновидностей гидропонных систем:

1. Фитильная система
2. Система глубоководных культур (метод «плавающей платформы»)
3. Система периодического затопления
4. Система питательного слоя (NFT)
5. Система капельного полива

Фитильная система

Схема фитильной гидропонной системы является пассивной системой и поэтому довольно проста. Растение посажено в субстрат, и раствор с питательными веществами доставляется к корням за счет действия капиллярных сил. Аналогичный метод часто используется для орошения горшков с землей в цветочных магазинах. Системы подобного типа обеспечивают автоматическую подачу воды, которая не требует каких-либо активных устройств, но её нельзя использовать для выращивания ненасытных быстро растущих растений. Такая система больше подходит для выращивания декоративных растений, которые растут очень медленно и не требуют большого внимания. Тем не менее, несмотря на его недостатки, этот метод широко используется из-за его простоты.

Система глубоководных культур (метод «плавающей платформы»)

Система глубоководных культур – это простой вид гидропонных систем, состоящий из бака и устройства для аэрации воды. Корни погружают в питательный раствор, а воздушный компрессор обогащает его кислородом. В качестве субстрата и там и там используется керамзит, но преимущество этой системы в том, что она снабжает корни большим количеством кислорода. Растения растут намного быстрее чем в почве. К методу водной культуры также относятся и плавающие платформы. Это огромные прямоугольные бассейны, наполненные питательным раствором, в которых плавают пенопластовые плиты с рассадой салата. Один и тот же раствор, добавляя воду и удобрения для баланса, используют весь сезон. Регулярно на одном конце бассейна снимают урожай салата и передвигают остальные плиты, чтобы высадить новую партию рассады, это непрерывный процесс. Такой вид гидропонных систем используется в масштабном производстве.

Система периодического затопления

Система периодического затопления замечательно обогащает кислородом корневую зону с помощью компрессора. Субстрат затопляется питательным раствором, который затем самотеком стекает обратно в бак. Когда вода стекает обратно в бак, то её движение насыщает кислородом корневую систему.

Система питательного слоя

В этом методе, питательный раствор постоянно циркулирует тонким слоем и обеспечивает большую площадь соприкосновения воздуха с водой. Это самый распространенный способ выращивания скороспелых культур, салатов и кулинарной зелени.

Система капельного полива

Система капельного орошения состоит из бака с питательным раствором, который подается по трубкам на каждое растение с помощью насоса. В качестве субстрата можно использовать минеральную вату. Этот способ далек от идеала, так как минеральная вата впитывает большое количество воды и не обеспечивает воздухообмен. В холодном климате раствор поглощается медленно и корни остаются без свежего воздуха. В результате образуется корневая гниль и растения болеют. [2]

Эфирное масло – ароматно-концентрированная, летучая жидкость, извлеченная из разных частей растений методом дистилляции, прессования или экстракции. [3] На качество эфирного

масла влияет множество факторов, таких как: сорт растения, часть растения, из которого оно получено, условия выращивания и время сборки сырого сырья.

Эфирные масла имеют способность быстро улетучиваться при комнатной температуре. Эти масла отлично растворяются спиртом, эфиром, жирными маслами или восками, но при этом не растворимы в воде.

Виды эфирных масел

Цветочные – эфирные масла, извлеченные из цветка или бутона растения. К ним относятся масла розы, жасмина, ромашки и др. Цветочные масла нашли свое широкое применение в области парфюмерии, в средствах по уходу за кожей и волосами.

Травяные – эти масла, полученные непосредственно из стеблей растений. К ним можно отнести масла шалфея, мяты, розмарина, аниса, базилика, тимьяна, лавра и др.

Листовые – извлеченные из листьев растений и деревьев. К ним относятся масла эвкалипта, ели, пихты и др.

Древесные – масла, полученные из древесины, коры или смолы деревьев. К ним относятся масла сандала, кедра, пачули, камфары, бензоина, ладана и др.

Плодовые – это масла из плодов деревьев или кустарников. К ним относятся масла апельсина, лимона, бергамота, мандарина, можжевельника, перца и др.

Семенные – масла, полученные непосредственно из семян растений или овощей. К ним относятся масла моркови, укропа, кунжута и др.

Корневые – эфирные масла, извлеченные из корней растений. Яркими представителями данной группы являются масла куркумы и имбиря.[4]

Свойства эфирных масел

Свойства зависят от вида растений, используемой части, условий выращивания, а также способа их производства. При этом, их качество, состав и аромат масла в конечном итоге будет разным. Большинство эфирных масел, обладают схожими свойствами, но при этом у каждого есть и свои исключительные качества:

- Антибактериальное свойство
- Противовоспалительное свойство
- Антисептическое свойство
- Обезболивающее свойство
- Отхаркивающее свойство
- Антиоксидантное свойство

Применение эфирных масел

Эфирные масла используют в разных отраслях, таких как косметология, медицина, ароматерапия, кулинария и приготовление напитков, в быту.

Эфирное масло мяты используется в кулинарии, косметологии, медицине. Больше всего эфирных масел можно получить, если для отжима использовать листья и цветки. Лучше всего использовать их сразу же после того, как они будут сорваны с растения.

2. Экспериментальная часть

В ходе проведения исследовательской работы мною была собрана гидропонная установка, которая относится к системе глубоководных культур. Она состоит из резервуара, в котором находится питательный раствор, горшка, который находится над резервуаром. Горшок имеет отверстия в дне и по стенкам, через которые прорастают корни растений и опускаются в раствор с питательными веществами. Растения находятся в субстрате, к которому они прикрепляются. Так

же, для того, что бы в раствор поступал воздух, в него опустили шланг, присоединенный к компрессору. В качестве выращиваемых растений, я посадила в почву и гидропонную установку черенки мяты, которые до этого были пророщены в воде.

Мята – травянистое растение, из семейства губоцветных, высотой до 1 метра. Растет в виде раскидистого, не компактного куста. Ее выращивают в промышленных масштабах, потому что в ней много эфирных масел, которые применяются в парфюмерии, медицине, хозяйстве и кулинарии.

В процессе выращивания мяты на гидропонной установке была необходимость усовершенствования системы. Для этого я приобрела розетку с таймером для автоматического включения и выключения компрессора. Так же был сделан механизм, показывающий уровень воды.

По прошествии 4 месяцев я срезала мяту, засушила и с помощью органолептического анализа и опроса у одноклассников я определила по запаху содержание эфирных масел в растениях. Я разложила в 4 колбы по два одинаковых образца и провела опрос у 8 одноклассников. 1 и 2 колба – земля, 3 и 4 – гидропоника.

Интенсивность запаха

	Колба №1	Колба №2	Колба №3	Колба №4
1 участник	0	0	0	2
2 участник	0	0	0	1
3 участник	0	3	2	2
4 участник	0	3	1	2
5 участник	4	3	2	2
6 участник	5	3	0	5
7 участник	3	2	5	3

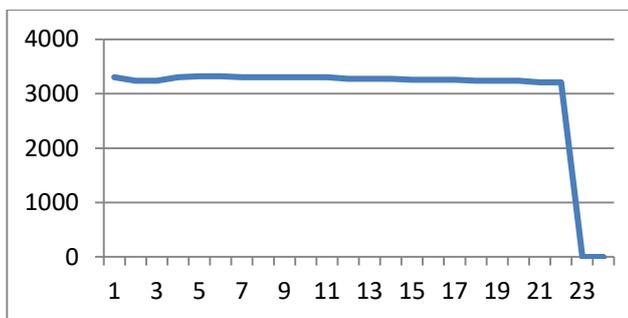
После проведение опроса я посчитала баллы, которые выставлялись по пятибалльной шкале в зависимости от интенсивности запаха.

	Мята, выращенная на земле	Мята, выращенная на гидропонной установке
Средняя оценка	4,2	4,3

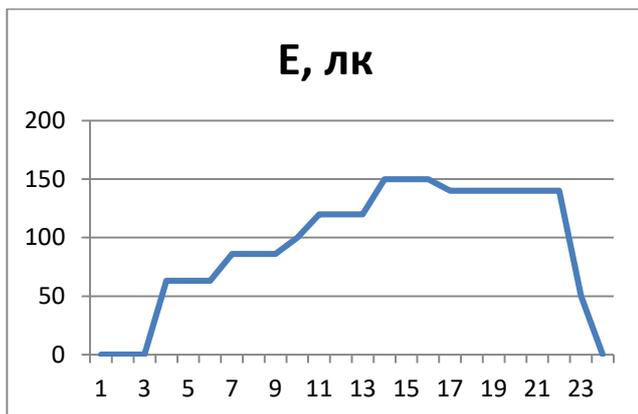
Сравнив полученные данные, я сделала вывод, что в мяте, выросшей на гидропонной установке содержание эфирных масел чуть больше, в мяте, выросшей на земле. Отсюда можно сделать вывод, что при выращивании растений на гидропонике, содержание в них эфирных масел будет примерно такое же, как при выращивании на земле.

Так же во время выращивания я измеряла освещенность растений, что тоже влияет на рост и накопление эфирных масел.

Измерение освещенности с досветкой



Измерение освещенности без досветки

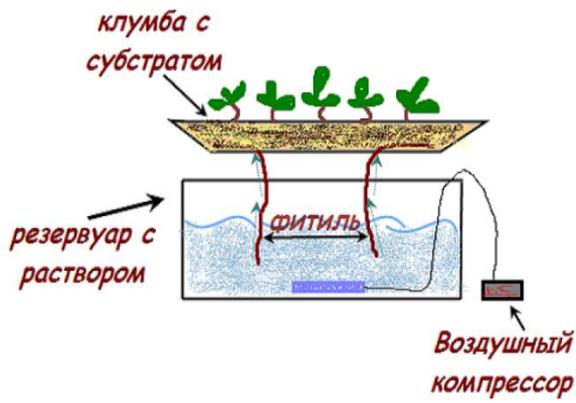


По полученным данным я сделала вывод, что освещенность зависит от количества света и его яркости. Поэтому в зимнее время года необходимо досвечивать растения, потому что продолжительность светового дня в нашей полосе короткая.

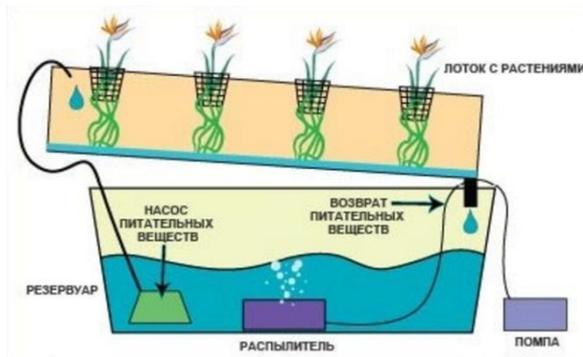
3. Выводы

В конце работы я сделала следующие выводы:

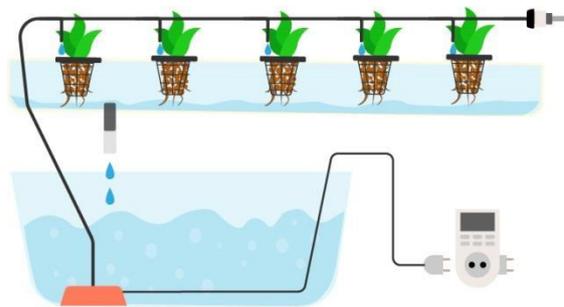
1. Эфиромасличные растения можно выращивать в гидропонной культуре.
2. Содержание эфирных масел не зависит от способа выращивания (почва или гидропоника) при одинаковых условиях освещенности, температуры и обеспеченности питательными веществами.
3. Использование искусственного освещения и дополнительного аэрирования корней улучшает рост растений.



фитильная система гидропонной установки



Система питательного слоя (NFT)



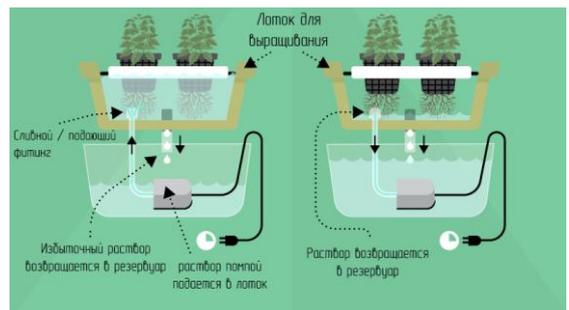
Система капельного полива



Система аэропонии



система глубоководных культур



система периодического затопления

Литература:

1. Интернет источник Википедия
<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0>
2. Интернет источник Википедия
<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0>
3. Интернет источник Википедия
https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%84%D0%B8%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D0%BB%D0%B0
4. Интернет источник
<https://www.kp.ru/putevoditel/zdorove/ehfirnye-masla/>