

XIV Межрегиональная научно- практическая конференция
по практическому краеведению
«Историко - культурное и природное наследие родного края»

Номинация «SmartAgro: глазами детей»

ПРОЕКТ

«Интерьерный гроубокс»

Автор: Фомин Максим
Александрович, обучающийся 10 класса
МБОУ "Селищинская
средняя общеобразовательная школа"

Руководитель: Повернова Ольга Ивановна,
учитель химии и биологии МБОУ
"Селищинская средняя общеобразовательная школа"

Селищи 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Биологические особенности выращивания культур	4
2. Анализ существующих гроубоксов	5
3. Разработка эскиза проекта интерьерного гроубокса	6
3.1 Местоположение	6
3.2 Выбор приборов и оборудования	6
4. Экономическая эффективность	7
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	8
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	9
ПРИЛОЖЕНИЕ	10

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время мир движется настолько быстро, что мы не замечаем, как технологии постепенно интегрируются в нашу жизнь и становятся её частью.

С совершенствованием технологий бытовой техники, хочется создать очередную новинку, которая приятно бы удивила, сделала нашу жизнь более комфортной.

В современном мире интерес к экологической и здоровой пище растёт с каждым днём. Поэтому встаёт вопрос о разработке новой модели для выращивания пряных овощей в доме, которая облегчила бы процесс домашнего огородничества. Этим решением является гроубокс.

Устройство не только впишется в интерьер кухни, но и порадует свежими овощами. Свежая зелень в любое время года - это реальность!

Актуальность: гроубокс – один из перспективных способов в сельском хозяйстве для выращивания растений, позволяющий регулировать микроклимат и поддерживать благоприятные условия среды.

Цель: разработать 3D-модель гарнитура со встроенным гроубоксом для выращивания зелени.

Задачи

- изучить и собрать документацию по разработке гроубоксов;
- проанализировать условия роста растений;
- на основе выявленных условий, спроектировать собственное решение гроубокса;
- выявить менее дорогостоящие материалы для создания гроубокса;
- разработать 3D-модель гарнитура со встроенным гроубоксом.

Объект исследования: процесс выращивания овощей. Гроубокс и его программное обеспечение.

Гипотеза: возможно ли разработать гроубокс с большим спектром изменяемых условий.

1. Биологические особенности выращивания культур

В закрытом грунте можно выращивать практически любую зелень. При правильном подходе и организации работы, она не будет отличаться по вкусу от той, что выращена в открытом грунте.

Для выращивания большинства видов зелени нужен яркий свет, обильное орошение и регулярное поступление свежего воздуха. Сбирать урожай можно уже через месяц после посева, а иногда даже раньше.

Салат.

Культура холодного климата. Выращивают в зимне-весеннем обороте. Он любит свет и влагу. Недостаток света и температура выше 25°C в сочетании со снижением влажности воздуха провоцирует цветение многих сортов, усиление горечи листьев, листья становятся менее сочными. Поскольку салат - растение очень влаголюбивое, то гидропоника - наилучший способ его выращивания. Оптимальные условия выращивания большинства сортов салата на гидропонике: температура воздуха 16°C ночью и 18-20°C днем. Длина светового дня 16 часов. Относительная влажность воздуха должна быть не ниже 60-80%. Наилучший способ понижения температуры – это вентиляция. Урожайность салата в зависимости от сорта 2,0-3,2кг/м².

Укроп.

Растение холодостойкое. Прорастание семян начинается при 3-4° С, оптимальная же температура для роста и развития лежит в пределах +16-17° С. Для цветения и созревания семян требуется более высокая температура + 18-20° С. Влажность воздуха не выше 70 %.

Укроп - светолюбивое растение длинного дня. При продолжительности светового дня 10-12 ч происходит только нарастание листьев. Поэтому для лучшего роста укроп зимой досвечивают. Урожайность 1-2 кг/м².

Лук.

Оптимальная температура для выгонки лука на зелень не ниже 18°C днем и 12°C ночью. Оптимальная влажность воздуха — 70-85%. Световой день для лука составляет 12–15 часов. Урожайность лука составляет 10-12 кг/м².

Петрушка.

Растения достаточно холодостойки. Семена начинают набухать и прорастать уже при 2-3 °С.. Оптимальная температура для роста — 18-22 °С. Рекомендуемая влажность воздуха при выращивании петрушки –80-85%. Петрушка светолюбива, для нормального роста и развития требуется световой день минимальной продолжительностью от 12 часов.

2. Анализ существующих гроубоксов

Гроубокс - представляет собой нечто вроде небольшой домашней оранжереи (теплицы) для выращивания растений различными методами, специально оборудованной освещением и вентиляцией для поддержания необходимого микроклимата с целью эффективного выращивания различных растений в домашних условиях.

Разновидности гроубоксов:

1. Гроутент - Probox Esopro 100 & Apollo 10
2. Вертикальная гидропонная установка стеллажного типа - CityFarmer мини стелс

Вывод: проанализировав существующие аналоги (Приложение 2), решил, что в моей модели будут учтены все их недостатки.

3. Разработка эскиза проекта интерьерного гроубокса

3.1. Местоположение. Интерьерный гроубокс подразумевает под своим названием то, что он будет встраиваться в какой-либо интерьер. В нашем случае я хочу, чтобы гроубокс встраивался в кухонный гарнитур. В расчёте на это и будет создаваться модель.

3.2. Выбор приборов и оборудования. Выбор приборов и оборудования является очень важной частью создания гроубокса. Они должны быть подобраны под индивидуальные размеры гроубокса и соответствовать требованиям здорового роста растений. Для сборки гроубокса и выращивания растений нам потребуются следующие системы и приборы:

Освещение.

Для быстрого и здорового роста растений нам потребуется фитолампа полного спектра свечения. Учитывая размеры нашего гроубокса и размеры лампы мы можем с точностью сказать, что хватит одной лампы на один ярус гроубокса.

Вентиляция.

Для поддержания оптимальной температуры и влажности воздуха нам потребуется цифровой контроллер воздуха МН13001. Данный прибор по заданным в него характеристикам может поддерживать определённую влажность и температуру без участия человека.

Гидропонная система.

Особую важность в гроубоксе имеет система полива. Для нашего гроубокса подойдёт метод гидропоники. Метод гидропоники помогает выращивать растения без использования земли. Все питательные вещества будут поступать в растения из специального раствора. Благодаря этому веществу растение растёт колоссальными темпами т.к. все питательные вещества поступают в растение без лишних усилий. Этот раствор подбирается под каждое растение, что делает выращивание этих растений ещё более эффективным. Для нашего гроубокса мы возьмём метод системы глубоководных культур, он подразумевает, что растения помещаются в специальные отверстия на крышки резервуара с питательным раствором, а корни полностью помещены в него. Внутри стоит воздушный насос, который питает корневую систему кислородом.

Гидропонное оборудование. Для правильной работы гидропонной системы нам потребуются следующие комплектующие: чёрные ящики, горшочки для гидропоники, наполненные субстратом - перлитом, пенополистирол, компрессоры для аэрации АСО-6602.

4. Экономическая эффективность

Согласно критериям, рассматриваемый проект эффективен и рекомендуется к реализации.

Строительный материал	Затраты
Пенофол	3м – 540 рублей
Профтруба	3600 рублей
Шкаф	15-20 тыс. рублей
Расчетная стоимость дополнительного оборудования	18568 рублей
Итого	37708 рублей

Немаловажным при принятии положительного решения о реализации проекта является определение срока окупаемости. Учитывая средний доход от выращенных культур, получаем, что гроубокс окупится за 3 сезона.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение нашего проекта можем сказать, что гроубокс позволяет свести к минимуму вмешательство человека в процесс выращивания растений. С его помощью любой житель большого города или сельской местности может вырастить натуральные растения, потратив при этом меньше количество времени и усилий. Выращивание также может осуществляться на круглогодичной основе.

Основными перспективами гроубокса является: сокращение сроков выращивания растений, эффективное использование пространства, сокращение расхода удобрений и воды в условиях глобального природного истощения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Выращивание растений при искусственном освещении Автор: Б. С. Мошков Издательство: Колос Год: 1966
2. ГОСТ Р 8. – 2010 Светодиоды. Методы измерения фотометрических характеристик
3. Руденко М.С. "Чудесная гидропоника. Все секреты урожая". Виват, 2017
4. Справочная книга по светотехнике / Под ред. Ю.Б. Айзенберга. М.: Знак, 2006. – 972с.
5. Справочник по овощеводству // Сост. В.А. Брызгалов. Л.: Колос, 1983.
6. Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. "Агрехимия". Москва, Колос, 2002.
7. <https://gidrostore.ru/pogloshchenie-vody-i-soley-kornevoy-sistemoy-aeraciya-korney/>
8. <https://aeroclima.ru/ventilyaciya/v-groubokse/#i-2>
9. <http://www.greenbeanshop.ru/ventilyatsiya-growbox>
10. <https://myhydropony.com/grouboks-iz-sistemnogo-bloka/>

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Оптимальная температура (°С) при выращивании пряных овощей

Период	День	Ночь
До всходов	18...20	18...20
После массовых всходов(5-7 дней)	10	10
До начала стеблевания	15...16	12...14
От стеблевания до уборки урожая	16...18	12...14

Оптимальное значение относительной влажности воздуха (%) при выращивании культур

Название культуры	Влажность
салат	60-80
укроп	70
лук	70-85
петрушка	80-85

Оптимальный показатель зависимости освещенности от длины светового дня

Название культуры	Освещенность	Длина светового дня
салат	20 тыс.лк	16
укроп	20 тыс.лк	10-12
лук	20 тыс.лк	12-15
петрушка	20 тыс.лк	12

№	Название	Плюсы	Минусы
1	Probox Escorpio 100 & Apollo 10	<p>Простое обслуживание и эксплуатация.</p> <p>Лёгкая настройка включения светильника и вентиляции.</p> <p>Хорошая система вентиляции с фильтром.</p> <p>Комплектация со всеми расходными материалами в комплекте.</p>	<p>Внешний слой ткани не самого лучшего качества.</p> <p>Тентовый гроубокс нельзя разместить в интерьере кухни.</p>
2	CityFarmer	<p>Металлоконструкция из конструкционного алюминия, что делает гроубокс прочным и долговечным.</p> <p>Используются различные вариации размеров.</p>	<p>Внешний вид гроубокса не позволяет разместить его в интерьере кухни.</p> <p>Открытость установки может быть опасна для электра приборов.</p> <p>Стеллажный формат гроубокса не сможет создать должной температуры для роста растений.</p>
3	"Интерьерный" гроубокс.	<p>Гроубокс отлично впишется в любой интерьер.</p> <p>Простое обслуживание.</p> <p>Простая настройка осветительного и вентиляционного оборудования.</p> <p>Прочная</p>	<p>Отсутствуют</p>

		<p>металлоконструкция обеспечит долговечность и прочность гроубокса.</p> <p>Существуют различные вариации размеров.</p> <p>Комплектация со всеми расходными материалами.</p>	
--	--	--	--



