

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр развития творчества им. Н. Е. Бобровой»

Номинация «Перспективные технологии культивирования
лекарственных и пряно-ароматических растений»

Изучение продуктивности базилика на сити-ферме.

Автор: Сухова Варвара Константиновна
МБУ ДО ПГО «ЦРТ им. Н. Е. Бобровой»

9класс

Руководитель: Микушина Елена Борисовна
Педагог дополнительного образования
МБУ ДО ПГО «ЦРТ им. Н. Е. Бобровой»

Консультант: Киселёва Ольга Анатольевна
Кандидат биологических наук, фонд
«Золотое сечение»

2024 год

Содержание.

Введение

стр. 3

Глава 1. Описание базилика как пряной культуры и условий

для его выращивания на сити-ферме.

стр.

3

Глава 2. Описание вегетационного эксперимента с культурой

базилика и его результаты.

2.1.

Описание

этапов.

стр. 4

2.2.

Результаты

и

обсуждения.

стр. 7

Заключение

стр. 8

Список

стр. 10

ИСТОЧНИКОВ

Введение.

Сити-фермерством называют выращивание сельскохозяйственных культур в условиях города. Это занятие поможет разнообразить питание горожан. Сити-фермерство позволяет круглый год получать урожай свежих овощей, ягод и зелени без вредной химии. Растения выращиваются в закрытых помещениях на специальных установках. Это позволяет получать урожай зеленных культур круглый год. В настоящее время потребление зелени в нашей стране, по оценке некоторых экспертов, составляет всего 1-2 кг в год. Сегодня среднестатистический россиянин потребляет на 24% меньше рекомендованной Минздравом нормы. Но постепенно в нашем обществе наблюдаются изменения культуры потребления, в том числе, роста популярности здорового питания. Аналитики Центра отраслевой экспертизы (ЦОЭ) Россельхозбанк прогнозируют, что потребление салатов и пряных трав, выращиваемых в закрытом и открытом грунте, к 2030 году увеличится на 25% до 290 тыс. т против 230 тыс. т в 2020-м. Этот процесс будет сопровождаться дальнейшим увеличением спроса на зеленные культуры [1]. Именно поэтому важно развивать сити-фермерство и увеличивать производство зеленных культур.

Меня заинтересовала проблема изучения продуктивности базилика на сити-ферме, так как это пряно-ароматическое растение является одним из наиболее потребляемых. Моя рабочая гипотеза: базилик может иметь высокую продуктивность на сити-фермах.

Цель: изучить продуктивность базилика на сити-ферме.

Задачи:

1. Изучить литературные источники по теме исследования.
2. Заложить вегетационный эксперимент с культурой базилика на учебных гидропонных установках VeFarmEd для получения урожая.
3. Провести необходимые расчёты продуктивности базилика.
4. Сделать анализ полученных результатов.

Глава 1.

Описание базилика как пряной культуры и условий для его выращивания на сити-ферме.

Название «базилик» произошло от греческого слова «король», такое почтение греки питали к этому благородному растению. Как пряность он был известен ещё древним грекам. В XVI веке базилик попал в Европу и быстро завоевал популярность в кулинарии в качестве пряного растения. Родом он из тропиков, многолетний, выращивается как пряно-ароматическая культура. Все наземные части содержат эфирное масло, основным компонентом которого является эвгенол, в листьях имеется витамин С, минеральные соли, клетчатка, дубильные вещества, белки. Содержание эфирных масел в надземной части базилика колеблется в пределах от 0,2 до 1,5% в зависимости от сорта, а также дубильных веществ – до 6 %,

гликозиды, сапонины, аскорбиновую кислоту и сахара. Эвгенол является основным компонентом эфирного масла (до 70%). В семенах содержится 12-20% жирного масла; в листьях — 0,003-0,009% каротина, до 0,15% рутина [1, 2].

Благодаря содержанию ароматических веществ листья и стебельки некоторых видов базилика используют в свежем и в сушёном виде в качестве приправы к соусам и супам, для ароматизации овощных консервов, солений и колбас. В свежем или сушёном виде применяется в овощных салатах, холодных закусках.

В литературе я нашла, что для выращивания базилика на сити-ферме необходимо создать соответствующие условия. Нужно обеспечить растению необходимый микроклимат: достаточное количество влаги и тепла. Температура должна быть в пределах 20-25 градусов по Цельсию. Выращивание может производиться в помещении в любое время года, поскольку климат и прочие условия постоянны и почти не зависят от окружающей среды. Также обеспечьте достаточное количество света. В этом может помочь выбор специальных светодиодных светильников для базилика. Вода должна подаваться к системе корней базилика регулярно, поскольку выращивания идёт на гидропонике. В сити-ферме это обеспечивается контролем уровня воды и регулярным обновлением раствора, чтобы обеспечить доступность всех необходимых питательных веществ. Необходим регулярный приток воздуха. Большинство сортов базилика предпочитают прохладный, но не холодный воздух. Также обеспечить уровень pH в воде от 5.5 до 6.5 контролировать этот уровень регулярно. От условий, созданных для растения, зависит его продуктивность [3]

Продуктивность – это прирост биомассы за единицу времени.

Глава 2.

Описание вегетационного эксперимента с культурой базилика и его результаты.

2.1. Описание этапов.

В конце октября 2023 мы приступили вместе к выполнению задачи на базе агро-лаборатории фонда «Золотое сечение». Использовались 2 вида установок: Есобохигидропонная установка VeFarmEd, разработанные для учебных целей уральским производителем ООО «Агроаспект Плюс».

Я работала в группе под руководством консультанта и наставника. Мы посеяли базилик 31 октября 2023 года. Для посева были выбран базилик овощной «Крупнолистный сладкий» с зелёными листьями (масса семян в пакетике 0,3 г.) и «Ароматный» с фиолетовыми листьями (масса семян в пакетике 0,2 г). Для прорастания контейнеры с посевами поместили на установку Есобох. Там они находились до этапа пикировки.

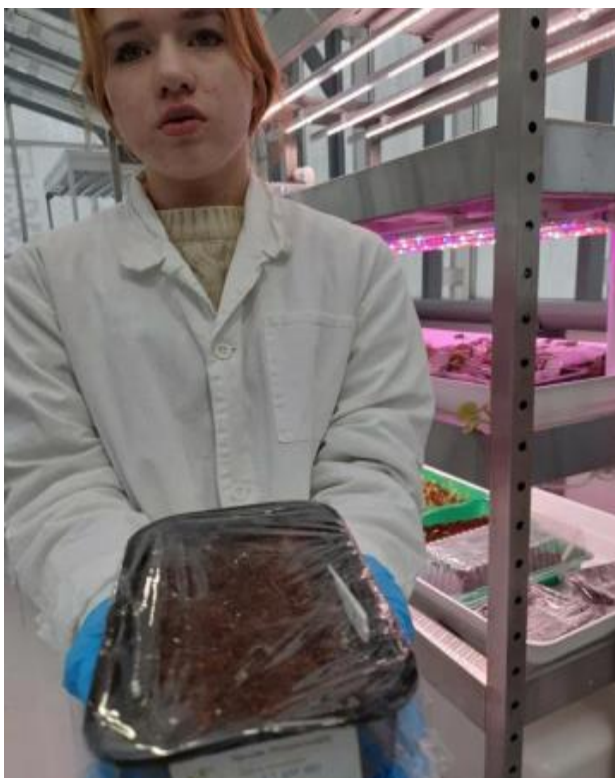


Рис. 1. Размещение посевов на установке Eсobox.

Установка Eсobox представляет собой небольшое замкнутое пространство с встроенным управляемым освещением и вентиляцией, датчиками температуры и влажности, емкостью для выращивания растений. Внутри установлены белые LED светильники мощностью 60 Вт, а общее потребление энергии не превышает 80 Вт. Освещенность можно менять от 0 до 17 000 люкс, можно настроить искусственный рассвет и закат. Условия на установке Eсobox: t °C -15-25°C, влажность — 50%, искусственное освещение 2500 люкс, полив ручной.

Таблица 1. Этапы эксперимента.

Этапы эксперимента	Посев	Появление всходов	Пикировка	Доращивание до срезки.
Дата. Кол - во дней.	31.10.2023	16-23.11.2023. 16 дней от посева	16.12.2023. 30 дней от появления всходов	20.01.2024 33 дня от пикировки.
Тип установки	Eсobox	Eсobox	VeFarmEd,	VeFarmEd,

16.12.2023 мы провели пикировку.

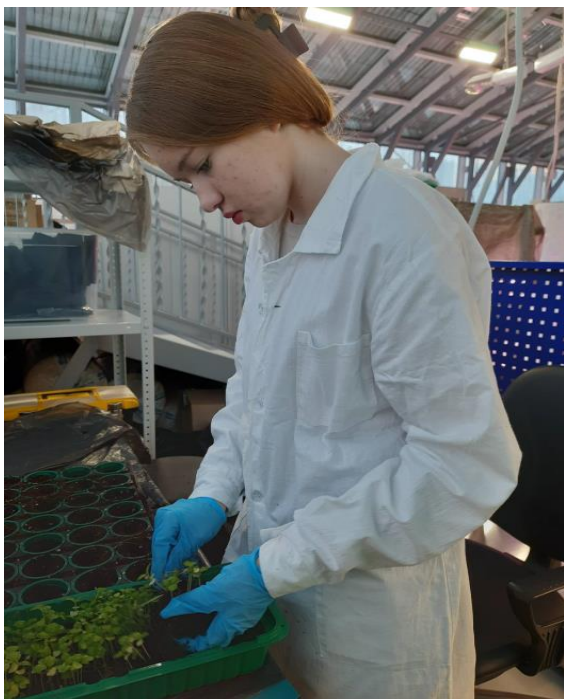


Рис.2. Пикировка растений

Кассеты с растениями мы поместили на установку VeFarmEd,

Установка VeFarmEd (рис. 3) - мобильная вертикальная трехъярусная гидропонная установка модульного исполнения, предназначенная для выращивания любой зелени, трав, рассады и цветов в учебных целях, посевная площадь 3,6 м² (1,2 м²×3 яруса). Установка может быть настроена в режиме постоянного или временного затопления, освещение LED, воздушное охлаждение, полный спектр, 150 мкмоль/(м²×с), потребляемая мощность электроэнергии на один модуль 0,2 кВт.

Условия на установке VeFarmEd: t°С -15-25°С, влажность — 50-69%, субстрат кокос и перлит (4:1), естественное освещение в течение дня и досвечивание фитолампами с 8.00 до 22.00 с уровнем освещенности 11600 люкс, полив автоматизированный 2 раза в день по 3 минуты с 9.00 - 9.13, 20.50 - 20.53.

Питательный раствор для растений я изготовила самостоятельно. Перед внесением удобрений в питательный раствор провели, контроль уровня засоления питательного раствора и измерения рН. Для этого мы использовали удобрение “TriPart”. Питательный раствор “TriPart” я рассчитывала на объем бака установки и вносила подкормку один раз. На протяжении эксперимента вода в баке не заменялась. РН колебалась от 6-8, электропроводность колебалась от 0,28 до 1,8 микросименс.

Таблица 2. Состав удобрений.

Название	Floratripart Grow	Bloom	Micro.
----------	-------------------	-------	--------

удобрения			
Состав	Азот нитратный (N)	Сера растворимая (SO ₃)	Азот нитратный (N)
	Азот аммиачный (N)		Азот аммиачный (N)
	Фосфор растворимый (P ₂ O ₄ +1)	Фосфор растворимый (P ₂ O ₄ =1)	Бор (B)
	Калий растворимый (K ₂ O)	Калий растворимый (K ₂ O)	Калий растворимый (K ₂ O)
	Магний растворимый (MgO)	Магний растворимый (MgO)	Кальций растворимый (CaO)
			Медь в виде хелата (Cu)
			Железо в виде хелатов (Fe)
			Марганец в виде хелата (Mn)
			Молибден (Mo)
			Цинк в виде хелата (Zn)

2.2. Результаты и обсуждения.

Мы собрали первый урожай базилика 20.01.2024. Мы срезали побеги и взвесили их. Взвешивали растения из каждой ячейки, затем сосчитали для всей кассеты (40шт). Итоги взвешивания записали в таблицу. Второй урожай был собран 9 марта 2024.

Трудности культуры базилика на сити-фермах:

Изменение цвета листьев при скачках температуры

Ожоги листьев при соприкосновении с лампами

Пересыхание части горшков (необходимость увеличить время полива для крупных растений).

Таблица 3. Масса урожая

	№ кассет	1	2	3
--	----------	---	---	---

1 сбор урожая	Общая масса в гр.	187,6 ± 11, 23	178,84 ± 9,17	120,0 ± 7,48
2 сбор урожая	Общая масса в гр.	333,48 ± 8,14	384,45 ± 8,53	204,12 ± 12,04
	Всего в граммах	1208 ± 9,43		

Срезанные растения оставили для дальнейшего роста.

В ходе нашего вегетационного эксперимента, который проводился на протяжении 130 дней, мы получили урожай массой 1208±9,43 грамма. Считаю, что в нашем эксперименте продуктивность базилика высокая. Думаю, что можно повысить ее за счет сокращения продолжительности выращивания, изменения некоторых технологических приемов, использования более продуктивных сортов.

Трудности культуры базилика на сити-фермах:

Изменение цвета листьев при скачках температуры.

Ожоги листьев при соприкосновении с лампами.

Пересыхание части горшков (необходимость увеличить время полива для крупных растений).

Заключение

Целью моего исследования было изучить продуктивность базилика на сити-ферме. Для этого я познакомилась с различными сведениями по исследованию. Они помогли мне узнать подробнее об этой пряной культуре и особенности её выращивания. Мы заложили вегетационный эксперимент с культурой базилика на базе агро-лаборатории фонда «Золотое сечение». В ходе эксперимента использовались 2 вида установок: Есовох и гидропонная установка VeFarmEd, разработанные для учебных целей. Работа проводилась 81 день. Затем мы определили продуктивность базилика. Учитывая его ценные ароматические свойства и увеличивающийся спрос на зеленные культуры, это растение нужно выращивать на сити-фермах. Выполняя этот эксперимент, я научилась некоторым приемам выращивания этого растения.

Выводы

1. Масса фреш-сырья базилика с одного горшка варьирует в диапазоне от 28,3 г до 32,0 г, среднее значение 30,2 г.

2. Для получения первого урожая при выращивании из семян необходимо 81 день, далее урожай можно получать с интервалом 18 дней.
3. Всего с площади 0,144 м² можно получить урожай массой 486,44±3,2 г. Продуктивность базилика высокая.

Список источников

1. <https://www.agroinvestor.ru/markets/news/36104-rosselkhozbank-potreblenie-salатов-i-zeleni-v-rossii-budet-rasti/>. Дата обращения 01.02.2024
2. <https://www.retail.ru/news/potreblenie-zeleni-i-salатов-v-rossii-uvelichitsya-na-25-k-2030-godu-5-iyulya-2021-206744/>. Дата обращения 01.02.2024
3. Шашилова Л. И. Роль зеленных культур в питании и профилактике заболеваний. [Электронный ресурс] <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-zelennyh-kultur-v-pitanii-i-profilaktike-zabolevaniy>. Дата обращения 01.02.2024
4. <https://ru.wikipedia.org/>. Дата обращения 01.02.2024
5. <https://agroaspectplus.ru/basil>. Дата обращения 01.02.2024