

**Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования «Станция юных натуралистов»
Красногвардейского района Белгородской области**

Объединение «Экоцвет»

Выращивание микрозелени разными способами

Автор: Серикова Дарья, 7 класс

Руководитель: Касаткина Оксана
Николаевна,

педагог дополнительного
образования

2023 г.

Оглавление

| | |
|---------------------------------------|----|
| Введение..... | 3 |
| Цель и задачи работы..... | 3 |
| Методика опыта..... | 5 |
| Результаты опыта..... | 9 |
| Выводы..... | 11 |
| Заключение..... | 11 |
| Список использованных источников..... | 11 |
| Приложение..... | 12 |

Введение

Сейчас люди все чаще и чаще стали переходить на правильное и здоровое питание. С одной стороны это модно, с другой правильное и здоровое питание нам очень необходимо в связи с ухудшающейся экологической обстановкой. Мы чаще стали болеть, появляются все новые болезни, снижается работоспособность у людей. Все это происходит из-за нехватки витаминов в организме. А что же составляет основу здорового и правильного питания? Это витамины. И это не те витамины, которые мы покупаем в аптеке, это овощи, фрукты, зелень. Но, покупая их в магазине, мы не знаем, насколько они натуральны, свежи и какие химикаты использовались для их выращивания. А вот выращенные у себя дома, будут намного полезнее и натуральнее.

В последнее время все чаще стало слышно о том, что в пищу нужно употреблять микрозелень. Многие диетологи считают, что это чудо-средство, которое способно обогатить наш организм полезными витаминами и минералами.

Очень часто по телевизору мы видим, как подают в дорогих ресторанах блюда с микрозеленью. Вот я и подумала, а почему бы мне не попробовать столь модные и полезные витамины вырастить самой.

В процессе выращивания я хочу выяснить, каким способом лучше всего выращивать микрозелень в домашних условиях.

Цель и задачи работы

Цель опытнической работы: определить наиболее оптимальный способ выращивания микрозелени в домашних условиях на примере горчицы.

Задачи опытнической работы:

- изучить научную литературу и интернет-источники о выращивании микрозелени;
- познакомиться с биологическими особенностями горчицы белой;
- создать оптимальные условия для выращивания микрозелени в домашних условиях;

- пронаблюдать за процессом роста и развития горчицы белой, высаженной на микрозелень разными способами;
- получить микрозелень в домашних условиях;
- определить наиболее оптимальный способ для выращивания микрозелени в домашних условиях.

Актуальность. Для начала я изучила некоторые интернет источники и узнала, что же такое микрозелень, в чем ее польза и, как ее выращивают. Оказывается микрозелень уже давно вошла в рацион здорового питания и ее выращиванием занимаются не только в промышленных масштабах, но и выращивают в домашних условиях. Изучив множество источников о способах выращивания микрозелени, я решила сама проверить, какой же из них наиболее для этого подходит. Узнав о том, что начинающие «огородники» пробовали выращивать горчицу белую на микрозелень, я решила тоже попробовать свой опыт с семян горчицы.

Уход за этим растением совсем несложный, нужно всего лишь поддерживать постоянную влажность почвы. Срезают, когда ростки достигнут 6–7 см и образуют первую пару листьев. [1].

Просмотрев множество видео в интернете о выращивании микрозелени в домашних условиях, я поняла, что существует очень много различного материала, который можно использовать в качестве грунта, дается много рекомендаций по способам выращивания и, естественно, каждый нахваливает свой способ. Поэтому, мне и захотелось выяснить, какой же все-таки способ наиболее подходящий для выращивания микрозелени в домашних условиях.

Технология выращивания микрозелени в домашних условиях

Вырастить дома микрозелень не представляет особого труда, важно лишь соблюдать некоторые требования к выращиванию.

Необходимое оборудование для выращивания микрозелени в домашних условиях:

- Емкости для проращивания семян.
- Семена.

- Лейку для полива.

Для того, чтобы семена быстрее проросли их можно замочить на 8 часов в воде.

Семена промываются для профилактики гниения и плесневения.

Семена распределяются равномерно на субстрате и сбрызгиваются водой из пульверизатора. Далее, контейнеры накрывают крышками и отправляют в теплое светлое место.

Но есть и другой способ выращивания: распределить семена равномерно на грунте, сбрызнуть из пульверизатора, накрыть контейнер и отправить в темное место на 3 дня.

Как только семена начнут прорастать, контейнеры достают и помещают на светлый подоконник.

Поливают из пульверизатора по мере подсыхания грунта, практически каждый день, увлажняя ростки.

Когда микрозелень достигнет высоты 7-10 см. и появятся первые 2 листочка, ее можно аккуратно срезать острыми ножницами. Микрозелень готова к употреблению.

Место проведения опыта кабинет объединения «Охрана природы» МБУ ДО «Станция юных натуралистов» Красногвардейского района Белгородской области, подоконник, на котором выращивала растение, находится на северо-западной стороне.

Сроки проведения опыта с 15 ноября 2021 года – по 30 ноября 2021 года

Продолжительность: в среднем 15 дней.

Для выращивания микрозелени использовала три способа:

1. Универсальный торфяной грунт РЕТЕР РЕАТ Жирнозем
2. Пропитанная водой марля
3. Гидропоника

Методика опыта

Для проведения опыта были куплены семена горчицы белой на вес в магазине «Сад огород» города Бирюч.

Биологические особенности

Горчица белая (*Sinapis alba*) относится к семейству капустных - (*Brassicaceae*).

Корень горчицы стержневой, слабее развит, но обладает более высокой усвояющей способностью, чем у рапса. Стебель ребристый, прямостоячий, ветвистый, покрыт жесткими волосками, высотой 80-150 см.

Листья ярко-зеленые, опушенные, нижние - рассеченные на длинных черешках, верхние - цельные на коротких черешках.

Цветки желтой окраски с сильным медовым запахом, собраны в кисть. На одном растении 3-5 соцветий. Перекрестноопылитель, но возможно и самоопыление.

Плод - опушенный короткий бугорчатый стручок с плоским носиком. Длина носика равна длине створок. Число семян в стручке - 4-6 штук.

Семена крупнее, чем у рапса, округлые, гладкие, светло-желтой (кремовой) окраски. [2]

Схема опыта

О 1 - выращивание микрозелени горчицы белой на универсальном торфяном грунте PETER PEAT Жирнозем.

О 2 – выращивание микрозелени горчицы белой на марле.

О 3 – выращивание микрозелени горчицы белой на гидропонике.



О-1 –универсальный торфяной грунт PETER PEAT Жирнозем.

Брала упаковку 10 л.. На пакете отмечено:

- обеспечивает активный рост растений и высокий урожай;
- оптимален для развития корневой системы;
- высокое содержание гуминовых веществ.

Назначение: Полностью готовый к применению питательный торфяной грунт предназначен для выращивания рассады всех видов овощных и цветочных

культур. Не требует дополнительного внесения удобрений, обеспечивает рассаду растений необходимым набором элементов питания на весь период развития до пересадки на основное место. Создает оптимальные условия для проращивания семян, способствует хорошему росту и развитию растений.

Состав: смесь верхового и низинного торфов, агроперлит, речной песок, известняковая мука, комплексное минеральное удобрение.

Массовая доля питательных веществ, мг/л, не менее:

Азот ($\text{NH}+\text{NO}_3$) – 135;

Фосфор (P_2O_5) – 140;

Калий (K_2O) – 230;

pH_{KCL} – не менее 5,5;

массовая доля влаги – не более 65%.

Технология и регламент применения: внести торфяной грунт в посадочные емкости, увлажнить, посеять семена. При появлении первого листа пересадить (распикировать) в горшки, заполненные грунтом, полить. Мелкую рассаду цветов можно оставить для дальнейшего роста в кассетах, горшках. При пересадки рассады в теплицу или на грядки в посадочную лунку внести 0,5 л. торфогрунта.

О-2 – сложенная в 6 слоев марля, пропитанная водой.

О-3 – гидропонная установка.

Данный способ позволяет выращивать растения не в почве, а на специальных питательных растворах с использованием субстрата (вермикулит, перлит, иногда бумажные полотенца, кокосовые волокна), или без него.

Выращивание растений этим способом менее трудоемко, чем в почвенной культуре. Гидропонная установка способствует аэрации корней.

Такую установку мы изготовили самостоятельно из пластиковых контейнеров разных размеров, аквариумного компрессора и распылительного камня.

Техника наблюдений и учеты
Подготовка семян и контейнеров

Семена горчицы белой перед посевом я не замачивала, так как узнала из интернет-источников, что они и так прекрасно и быстро всходят, просто равномерно разделила их для проведения трех опытов. 15 ноября я начала проведение опыта.

О 1 – в пластиковом контейнере, на дне сделала паяльником 3 отверстия для выхода лишней влаги. Насыпала универсальный торфяной грунт PETER PEAT Жирнозем. Сверху аккуратно распределила семена горчицы и хорошо пролила все из пульверизатора. Сверху накрыла пластиковой крышкой, в которой проделала два отверстия, контейнер поставила на поддон (одноразовая тарелка) и поместила в темное место в кабинете (тумбочка).

О 2 – как и в О 1 в пластиковом контейнере, на дне сделала паяльником 3 отверстия. В качестве грунта использовала новую марлю, сложенную в 6 слоев. Сверху распределила семена, хорошо пролила из пульверизатора, накрыла контейнер крышкой с отверстиями и поместила, как и в О 1 в тумбочку.

О 3 – взяла большой глубокий пластиковый контейнер, на который свободно ставится контейнер поменьше, такой как и в О 1 и О 2. В контейнере, который ставится на большой, проделала паяльником много отверстий маленьких и одно большое, чтобы проходила трубочка от компрессора. Равномерно распределила семена, тщательно их пролила из пульверизатора, накрыла крышкой с отверстиями. Установила на большой контейнер с водой (вода не достает до маленького контейнера на 1 см.), подключила компрессор и поставила на светлый подоконник на постоянное место. *(Приложение 1)*

Дальнейший уход за посевами заключался в поливе из пульверизатора.

На следующий день после постановки опыта (16 ноября) у О 1 и О 2 уже появились заметные росточки, у О 3 они только начинали кое-где проклевываться. *(Приложение 2)*

19 ноября достала О 1 и О 2 из тумбочки и поместила их на светлый подоконник, где уже стоял О 3. У О 3 сняла крышку. Для досвечивания повесила лампу. Ростки у всех экземпляров заметно подросли. *(Приложение 3)*

После того как опытнические экземпляры выставили на свет они стали заметно зеленеть, а О 3 продолжал расти. 25 ноября я сделал очередной замер ростков микрозелени и выяснила, что выше всех ростки у О 3, хотя и растут не равномерно, далее по высоте идут ростки у О 2 и после у О 1. (Приложение 4)

Сбор урожая

25 ноября мы решили собрать немного урожая, чтобы проверить вкусовые качества микрозелени, выращенной разными способами. Срезала немного зелени с каждого опыта, остальное оставила для наблюдения.

30 ноября микрозелень, выращиваемая на гидропонике и на марле, начала вытягиваться и падать. О 1 стоял по-прежнему зеленый и сочный. На этом я решила прекратить свой опыт. (Приложение 5)

Фенологические наблюдения за ростом и развитием горчицы белой, выращиваемой на микрозелень

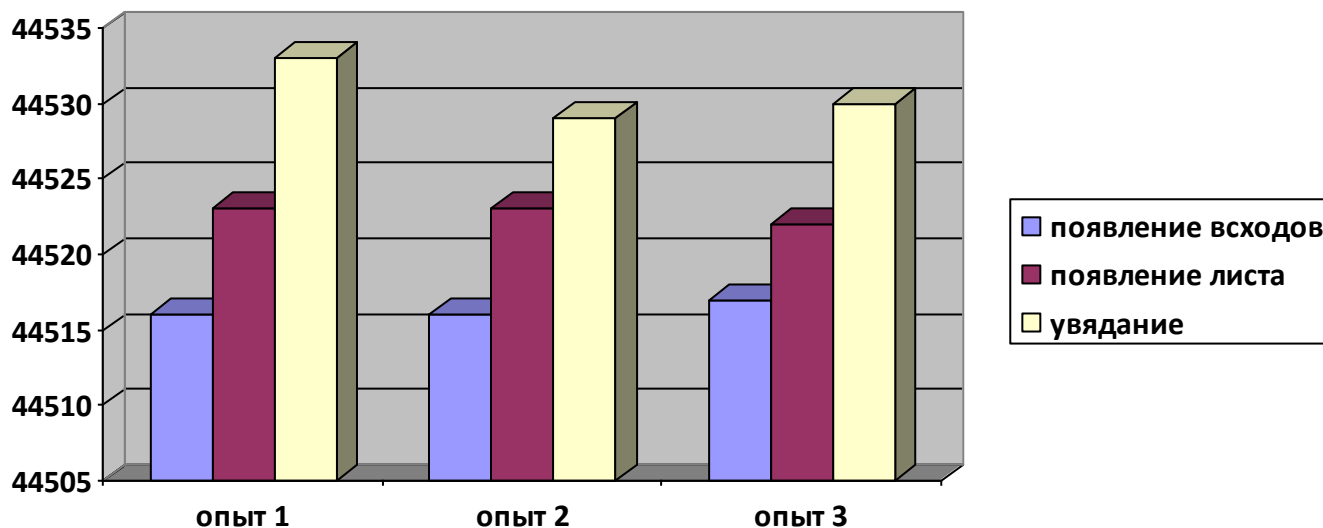
| № п/п | Наблюдаемые фазы, сроки | | | |
|-----------|-------------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| | Варианты опыта | Дата посева | Появление всходов | Появление листа |
| 1. Опыт 1 | 15.11.21 | 16.11.21 | 23.11.21 | 03.12.21 |
| 2. Опыт 2 | 15.11.21 | 16.11.21 | 23.11.21 | 29.11.21 |
| 3. Опыт 3 | 15.11.21 | 17.11.21 | 22.11.21 | 30.11.21 |

Выводы:

- Всхожесть семян горчицы белой 100%. У О 1 и О 2 первые всходы появились на следующий день после постановки опыта. У О 3 всходы появились через 2 дня после посева.
- Появление листа на микрозелени у О 3 началось раньше на день (через 5 дней после появления всходов), чем у О 1 и О 2 (на 7 день после появления всходов).

- Увядание раньше всего началось у опытного экземпляра 2. Позже всех начала увядать горчица, выращиваемая в универсальном торфяном грунте Жирнозем.

Диаграмма созревания микрозелени



Выводы: Из диаграммы видно, появление всходов началось первым у О 1 и О 2. Лист появился первым у опытного экземпляра 3. Увядание микрозелени первым началось у О 2.

Замеры микрозелени

| <i>Варианты опыта</i> | <i>Высота ростков (см)</i> | | |
|---------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|
| | <i>19.11.21</i> | <i>22.11.21</i> | <i>30.11.21</i> |
| О 1 | 1 | 3 | 4,7 |
| О 2 | 1 | 4 | 6 |
| О 3 | 0,8 | 6 | 8 |

Выводы: Из таблицы видно, что микрозелень развивалась неравномерно. Сначала в рост пошел О1 и О2, позже О3 стал расти быстрее, он же первый и стал увядать. Лучше всего, равномерно, без скачков росла микрозелень на почве.

Результаты расчета себестоимости продукции и рентабельности производства в домашних условиях микрозелени

Методика вычисления

Себестоимость – сумма всех затрат на единицу продукции, т.е. на 1 кг.

Экономические расчеты

| № п/п | Наименование | Кол-во | Примерная стоимость |
|----------|--------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|
| 1. | Семена | 500 гр. | 80 руб. – 1 кг. Итого - 40 руб. |
| 2. | Универсальный торфяной грунт PETER PEAT Жирнозем | 1уп. | 80 руб. – 1 шт. |
| 3. | Пластиковые контейнеры маленькие | 3 шт. | 10 руб. – 3 шт. Итого - 30 руб. |
| 4. | Пластиковый контейнер большой | 1 шт. | 15 руб. |
| 5. | Компрессор аквариумный | 1 шт. | 350 руб. |
| Итого: | | | 515 руб. |

Общая сумма затрат на выращивание микрозелени горчицы белой в домашних условиях составила 515 рублей.

Было собрано всего 370 гр. микрозелени с трех опытных экземпляров. Это 0,370 кг. Себестоимость 1 кг = $515 / 0,370 = 1392$ рубля.

Рентабельность – показатель, характеризующий экономическую эффективность выполненной работы.

Рентабельность определяется отношением полученной прибыли от выращенной продукции к её себестоимости.

Прибыль по выращиванию микрозелени горчицы белой составила $0,370 \text{ кг} \times 2000 \text{ руб.} = 740 \text{ руб.}$

Таким образом, получаем: рентабельность = $740 \text{ руб.} / 515 \text{ руб.} = 1,44$.

Выводы: Этот коэффициент показывает, что прибыли от выращивания микрозелени возможно вы и не получите, однако получите качественные витамины круглый год. А если учесть, что в нашем городе микрозелень купить вообще нет возможности, то выращивание ее в домашних условиях очень

привлекает, тем более с такими минимальными затратами. Компрессор останется, его больше не придется покупать, контейнеры тоже, да и 10 л. грунта так же надолго хватит.

Результаты опыта

В результате проведенного опыта, я выяснила, что микрозелень горчицы белой можно вырастить любым предложенным мною способом для употребления в пищу семьей. Сроки всходов и сбора урожая, практически не отличаются ни в одном опыте, однако, дольше всех растение стояло зеленым и не вытягивалось в О 1, выращенном на универсальном грунте. Таким образом, если высевать семена горчицы белой на микрозелень, каждые 3-4 дня, то можно круглый год получать полезные витамины, не выходя из дома.

Дегустация

Дегустационный лист

| Название сорта | Внешний вид | Товарные качества | Вкус | Аромат | Общая оценка | Примечание |
|-----------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Опыт 1 | соответствует описанию микрозелени горчицы белой | отличные | сочный, немного островатый | Слабый, практически не слышен | отлично | микрозелень, выращенная в комнатных условиях, соответствует описанию в интернет-источник |

| | | | | | | |
|--------|--------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | | ах |
| Опыт 2 | соответс твует описани ю микрoze лени горчицы белой | хорошие | сочный, немного острова тый | Слабы й, практи чески не слыше н | хорошо | микрozeл ень, выращен ная в комнатны х условиях, соответст вует описания м в интернет- источник ах |
| Опыт 3 | соответс твует описани ю микрoze лени горчицы белой | среднее | сочный, немного острова тый | Слабы й, практи чески не слыше н | хорошо | микрozeл ень, выращен ная в комнатны х условиях, соответст вует описания м в интернет- источник ах |

Выводы

- изучила научную литературу и интернет-источники о выращивании микрозелени;
- познакомилась с биологическими особенностями горчицы белой;
- постаралась создать оптимальные условия для выращивания микрозелени в домашних условиях;
- пронаблюдала за процессом роста и развития горчицы белой, высаженной на микрозелень разными способами;
- получила микрозелень в домашних условиях;
- определила наиболее оптимальный способ для выращивания микрозелени в домашних условиях.

Заключение

В ходе проведенного опыта я, выяснила, что микрозелень горчицы белой можно выращивать в комнатных условиях любым предложенным способом: на торфогрунте, на марле, на гидропонике. Растения дают хороший урожай, вкусовые качества не отличаются, однако, если вы не планируете сразу использовать всю зелень, а срезать ее постепенно, то, как показал опыт, лучше всего для выращивания подходит универсальный торфогрунт. В дальнейшем, по совету педагога, хочу попробовать вырастить микрозелень других растений и проверить, как она будет расти в таких же условиях и таким же способом.

Список использованных источников

1. goodgrunt.ru. [Электронный ресурс] / Как вырастить микрозелень горчицы на подоконнике? – Режим доступа: <https://goodgrunt.ru/ovoshhi/mikrozelen-gorchica.html>
2. Агроархив. Сельскохозяйственные материалы. [Электронный ресурс] / Горчица белая. – Режим доступа: <https://agro-archive.ru/maslichnye-kultury/2230-gorchica-belaya.html>
3. Строй подсказка. [Электронный ресурс] / Все о микрозелени горчицы. – Режим доступа: <https://stroy-podskazka.ru/mikrozelen/gorchicy/>

Приложение 1

О 1 – универсальный торфяной грунт PETER PEAT Жирнозем (15.11.2021)



О 2 – на марле (15.11.2021)





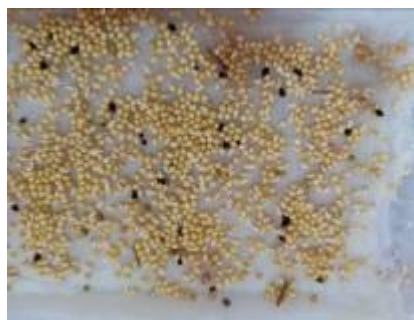
О 3 – гидропоника (15.11.2021)



Появление ростков (16.11.2021)



01



02

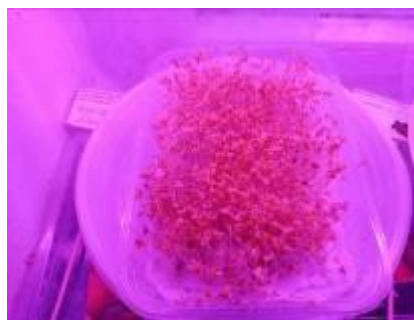


03

19.11.2021



01



02



03

25.11.2021



01



02



03

30.11.2021



01



02



03