

**МБОУ Аларская СОШ**

**Исследовательский проект на тему:**  
**«Технология выращивания микрозелени в школьной  
лаборатории»**

Выполнили: ученицы 9 класса

Хапкинова Татьяна

Баторова Аяна

Руководитель: учитель биологии

Николаева О.С.

с. Аларь. 2025 г.

## Оглавление.

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. Введение .....                                                                       | 2  |
| II. Основная часть                                                                      |    |
| 2.1. Что такое микрозелень? .....                                                       | 4  |
| 2.2. История выращивания микрозелени .....                                              | 6  |
| 2.3. Ценность микрозелени как продукта питания.....                                     | 6  |
| 2.4. Семена каких растений можно использовать для выращивания микрозелени. ....         | 7  |
| 2.5. Технология выращивания микрозелени в домашних условиях. ....                       | 8  |
| 2.6. Возможные проблемы. ....                                                           | 9  |
| III. Практическая часть.                                                                |    |
| 3.1. Выращивание микрозелени в домашних условиях, соблюдая технологию выращивания. .... | 10 |
| 3.2. Разработка рекомендаций для выращивания микрозелени в домашних условиях. (Буклет)  |    |
| 3.3. Рецепты салатов, с использованием микрозелени. (Приложение)                        |    |
| IV. Выводы. ....                                                                        | 11 |
| V. Заключение. ....                                                                     | 12 |
| VI. Список литературы .....                                                             | 13 |
| VII. Приложение.                                                                        |    |

## **I. Введение**

Современное время – это время, когда необходим активный образ жизни. Правильное и качественное питание – залог активности. Диетологи утверждают, что от общего объема пищи, овощи должны составлять 40 %. Достичь этого удастся не всегда, особенно с ноября по март. Так откуда же взять такие полезные витамины и минералы?

Однажды в телепередаче я увидела сюжет про здоровое питание, где большое внимание уделяли тому, как выращивать микрозелень – источник витаминов и микроэлементов. Меня это очень заинтересовало. Возник проблемный вопрос: «Что такое микрозелень и как её вырастить?»

Микрозелень - совершенно особенная еда. Это чудесный продукт, заряжающий организм полезными веществами, особенно дефицитными в период зимних коротких пасмурных дней и мартовского авитаминоза. Употребляется в пищу, когда появляется первая пара молодых листочков. Это природный продукт, и все полезные качества в нем сохранены. Он не подвергается химической обработке, и не содержит вредных веществ.

### ***Актуальность темы проекта.***

Актуальность темы определяется необходимостью сохранения здоровья и повышения защитных свойств иммунитета. В распоряжении Правительства Российской Федерации от 29.07.2016 г. №1364-р «Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года» одной из целей национального проекта «Здоровье нации» обозначено увеличение продолжительности и повышение качества жизни детского и взрослого населения Российской Федерации.

***Гипотеза*** : микрозелень можно вырастить в домашних условиях самостоятельно, изучив технологию.

***Цель проекта*** – выяснить, можно ли вырастить микрозелень в домашних условиях, для получения определенного количества клетчатки, витаминов и микроэлементов в пище.

### ***Задачи проекта:***

- Выяснить, что такое микрозелень?
- Определить, семена каких растений можно использовать для выращивания микрозелени..
- Изучить технологию выращивания микрозелени в домашних условиях
- Практически вырастить разные виды микрозелени.
- Проанализировать информацию на предмет определения биологической ценности микрозелени для здоровья человека.

- Теоретическим путем определить примерное содержание витаминов в выращенном объеме микрозелени.
- Разработать рекомендации по выращиванию микрозелени в домашних условиях.

**Объект исследования:** микрозелень,

**Предмет исследования:** условия выращивания микрозелени в домашних условиях.

**Методы исследования:**

- Работа с информационными источниками;
- Эксперимент;
- Фото – фиксация;
- Социальный опрос;
- Анкетирование;
- Анализ и обобщение полученной информации.

## II. Основная часть.

### 2.1. Что такое микрозелень?

На начальном этапе с целью определения ключевых понятий проекта - «микрозелень», «витамины и микроэлементы», «клетчатка» и другие, была проанализирована справочная литература. В ней даны такие определения:

*Микрозелень* или микрогрин (от англ. «micro» - «микро», «green» - «зелень») - это молодые побеги овощных или корнеплодных культур, реже злаковых, в стадии первых двух настоящих листочков. Такая зелень содержит в себе максимальное количество витаминов и микроэлементов, в десятки раз больше, чем выросшая.

*Клетчатка* - пищевые волокна, которые не перевариваются в организме человека, но способствуют очищению ЖКТ и усилению его работы.

*Хлорофилл*. Химическая структура хлорофилла схожа с гемоглобином человека. Поэтому употребление микрозелени способствует достижению нужного количества эритроцитов в крови, улучшению поступления кислорода в легкие, оптимизации функции внутренних органов и процессов в головном мозге.

*Ферменты.* Представляют собой биологически активные вещества - сложные белки, ускоряющие жизнедеятельные процессы в организме: усвоение пищи, улучшение метаболизма и обменных процессов.

*Антиоксиданты.* Сочные зеленые побеги в составе содержат максимальную концентрацию антиоксидантов, которые участвуют в борьбе со свободными радикалами и замедляют процессы старения.

*Витамины и микроэлементы* - это вещества, обеспечивающие все без исключения процессы жизнедеятельности в организме. Все виды микрозелени обогащены рекордным количеством витамина С, витаминами группы В, Е, РР, фолиевой кислотой, железом, фосфором и магнием. Входящие в состав эфирные масла обладают антиоксидантными свойствами.

Практически все виды зеленых и овощных культур подходят для выращивания и употребления в форме микрозелени:

- **Злаковые культуры:** гречиха, овес, подсолнечник, просо, пшеница, рис, ячмень.
- **Бобовые культуры:** горох, кукуруза, маш, нут, соя, чечевица.
- **Овощные культуры:** брокколи, кабачок, красная капуста, огурец, редис, сакура, свекла, чеснок.
- **Травы и салаты:** базилик, горчица, кинза, кресс-салат, руккола, сельдерей, шнитт-лук, шпинат, щавель, укроп.
- **Дикие травы:** амарант, кислица, клевер, крапива, кориандр, лебеда, лен, люцерна, настурция.

Изучив информацию, представленную в свободном доступе в сети Интернет, были выяснены несколько способов выращивания микрозелени в домашних условиях. Общий принцип выращивания соблюдается для всех культур

Микрозелень – это всходы растений, которые употребляют в пищу еще до того, как на них появятся настоящие листочки. Микрозелень, или так называемый микрогрин – это молодые ростки растений, которые растут не более 14 дней. Сейчас они активно входят в моду, так как имеют большое разнообразие видов, очень полезны и легко выращиваются. Особенно микрозелень актуальна в зимнее время, когда свежие овощи в магазинах значительно дороже и не отвечают тем вкусовым качествам, к которым мы привыкли в сезон. Возникает закономерный вопрос: зачем есть побеги, скажем, салата, высотой несколько сантиметров, если можно подождать пару дней и сорвать полноценную зелень? Оказывается, пищевая ценность растений на этом этапе считается наивысшей. Максимальное количество витаминов и других полезных для организма веществ содержится в зелени и

овошах в момент их активного роста. Именно поэтому молодые ростки гораздо более полезны, чем созревшие растения.

Основные виды микрозелени:

- \* МОНО - это микрозелень конкретного вида растения
- \* МУЛЬТИ-МИКС для конкретного блюда
- \* МУЛЬТИ-МИКС для профилактики конкретного заболевания

## ***2.2. История выращивания микрозелени.***

Известно, что салатные растения употребляются в пищу уже более 2 тысяч лет. Древние лекари верили, что листья кресс-салата возвращают к жизни умирающих людей, а пациенты, страдающие тяжелыми болезнями, быстрее излечиваются, полностью восстанавливают своё здоровье.

Современные врачи согласны со своими коллегами из древности: употребление салатов в пищу значительно повышает иммунитет.

В Египте кресс-салат был любимой пряностью фараонов, персы использовали салат в пищу задолго до появления хлеба.

В Россию салатные растения пришли при Петре I, русский царь принуждал своих придворных и бояр есть листья салатов.

Промышленное выращивание зелени в России началось с середины 19 века.

Выращивание микрозелени- направление в России ещё молодое.

Встречается эта «новинка» преимущественно пока только в ресторанах – в виде украшений блюд и салатных смесей.

В Америке микрозелень выращивают уже 30 лет. Впервые понятие «микрозелень» появилась в начале 1980-х в Сан-Франциско, где один известный повар использовал ее в своих блюдах. Эксперимент удался, и после каждый шеф-повар стал украшать ею свои блюда в ресторанах.

К середине 1990-х мода распространилась по Южной Калифорнии, а к началу 2000-х и Европа начала массово выращивать микрозелень.

Изначально набор был невелик: руккола, базилик, свекла, кориандр, кудрявая капуста (кале). Сегодня же ассортимент для производства микрозелени насчитывает десятки различных культур.

## ***2.3. Ценность микрозелени как продукта питания.***

Семя – это маленькая кладовка полезных веществ, в котором сосредоточена вся сила и мощь будущего большого растения. В момент прорастания

изменяется химический состав семечка: крахмал превращается в сахар, белки – в аминокислоты, а жиры – в жирные кислоты. То же самое происходит при переваривании пищи в организме. А так как большая часть работы в пророщенных семенах уже выполнена, продукт становится легким для усвоения.

Дело в том, что совсем молодая ботва концентрирует в себе массу питательных веществ (минералов, органических кислот, витаминов, биологически активных соединений), необходимых растению в этот период для активного роста и деления клеток. Растение «заботится» о своем будущем, а человек может воспользоваться этим концентратом в своих интересах – ведь все эти вещества идут на пользу и нашему организму.

В растениях, находящихся на этапе микрозелени, от 4 до 40 раз больше питательных веществ, чем во взрослом растении. К формированию первой пары листьев, проросток получает все, что ему нужно, из семени. Микро и макроэлементы в зародышах растений усваиваются намного лучше, чем при употреблении в пищу семян (крупы и бобы в виде каш, высушенных и перемолотых специй), но намного менее калорийны. Исследования микрозелени показали, что концентрация витамина С в стеблях до появления зрелых листьев просто зашкаливает.

Микрозелень очень легко усваивается организмом, улучшая процесс пищеварения и функционирование всего организма. Ежедневная доза полезной зелени — около 30 грамм; этого количества достаточно, чтобы получить порцию микроэлементов и витаминов, необходимых для хорошего самочувствия!

А также она улучшают цвет, текстуру и вкус салатов, супов, сэндвичей и других пищевых продуктов. Да и аромат ростков в возрасте до двух недель носит очень пикантный оттенок, который придется по вкусу настоящим гурманам. Попробуйте добавить микрозелень базилика в салат вместо привычного базилика или микро-зелень лука в бутерброд или салат вместо длинного лука. Почувствуйте разницу.

#### ***.4. Семена каких растений можно использовать для выращивания микрозелени.***

Часто возникает вопрос, какие культуры подходят для выращивания в качестве микрозелени. Ответ: любые! Здесь нет практически никаких ограничений, все зависит только от вашего вкуса

В качестве микрозелени можно выращивать что угодно: салаты, пряные травы, крестоцветные культуры (капусту, редис, крессалат), лук, свеклу. Исключение — фасоль: ее ростки содержат токсичные вещества, которыми можно отравиться. Многие выбирают быстрорастущие культуры. Одни обладают нежными тонкими ростками (рукола, салаты, редис), а другие, такие как горох и подсолнечник, радуют крепенькой зеленью. Иногда культура, которую вы и не подумали бы вырастить в своем обычном огороде, завоевывает сердце в виде микрозелени. Поэтому нужно пробовать и открывать для себя новые вкусы.

Растения высевают по принципу: "в одну емкость – одна культура" или смешивают разные виды семян. Если же вы сомневаетесь в том, что сможете самостоятельно подобрать подходящие для микса виды, приобретите в магазинах уже готовые смеси семян.

Важно помнить, что не все семена, продающиеся в садоводческих магазинах или оставшиеся у вас с прошлого сезона, годятся для выращивания зеленых витаминов. Многие производители протравливают семена от болезней, а также обрабатывают их удобрениями. Иногда такой посевной материал специально подкрашивают, в других случаях — нет. Поэтому стоит использовать самособранные семена, в которых вы абсолютно уверены, или приобретать специальные, на которых стоит пометка «микрозелень».

### ***2.5. Технология выращивания микрозелени в домашних условиях.***

Самый популярный способ выращивания – это на каком-либо субстрате, так как большинством домашних огородников воспринимается как наиболее логичный. Необходима широкая емкость. Дренажные отверстия в ней делать нужды нет.

- ✓ Перед посевом замочите семена при комнатной температуре на 2-12 часов (в зависимости от культуры). Например, для кресс-салата достаточно 15-20 минут. Горох, маш замачивают на 12-18 часов. Мангольд, подсолнечник, свеклу — на 8-12 часов.
- ✓ На дно тары выложите выбранный субстрат и равномерно разложите семена по поверхности.
- ✓ Обильно полейте семена с помощью распылителя.
- ✓ Накрываем емкость с посевами прозрачным укрытием — это может быть стекло, пластиковая крышка, пищевая пленка, пакет, банка.
- ✓ Во время прорастания семена нужно проветривать и поливать 1-2 раза в день. Но стоит учитывать, что при недостатке воздуха и избытке влаги семена могут покрыться плесенью.

- ✓ После того, как семена начнут прорастать, уберите крышку и поставьте тару на светлое место (подоконник). Важно, чтобы на проростки не попадали прямые солнечные лучи, так как они могут высушить маленькие растения.
- ✓ В дальнейшем, микрозелень нужно умеренно поливать и опрыскивать из пульверизатора 1-2 раза в день по мере подсыхания.
- ✓ К употреблению микрозелень будет готова через 5-14 дней, в зависимости от выращиваемой культуры.
- ✓ Готовые ростки удобно срезать ножницами.
- ✓ Микрозелень, можно хранить в холодильнике до 5 дней в контейнере или бумажном полотенце.

Выращивать микрозелень можно на разных субстратах:

**На бумаге** (например, бумажные кухонные полотенца).

**На вате или ватных дисках** (материал чистый, удобно раскладывается слоем необходимой толщины, отлично впитывает воду).

**Марля, нетканые салфетки** (Марлю нужно сложить в несколько слоев, увлажнить и посеять семена. После достаточного отрастания зелени ее иногда удастся вынуть вместе с корнями, которые тоже имеют большую пищевую ценность).

**В стеклянной банке** (нужно взять чистую емкость, насыпать в нее семена и залить водой на сутки для набухания. Далее берем кусок марли затягиваем горлышко банки и закрепляем резинкой. После набухания семян сливаем воду и промываем семена, не снимая сетки. Затем переворачиваем банку вверх дном и устанавливаем на поддон под углом около 30°. В состоянии покоя банка должна быть всегда в исходном положении — вверх дном и под наклоном).

**В проращивателе.** В продаже появились специальные приспособления для домашнего производства быстрых зеленых витаминов. В основе простого проращивателя лежит емкость для воды, в которую вставляется сетчатый поддон).

Для микрозелени **можно приспособить сито**, а также сделать проращиватель своими руками из подручных средств.

## **2.6. Возможные проблемы.**

Как правило, за свою короткую жизнь микрозелень не успевает заболеть. Однако в некоторых случаях могут случаться неудачи. Главная из них — появление плесени. Причин может быть несколько. В первую очередь это посев некачественных семян — зараженных паразитами или болезнями. Поэтому если вы сеете сомнительный или собранный самостоятельно материал, то лучше предварительно обеззаразить его: провести предварительное замачивание в растворе соды (1 г на 200 мл) или борной кислоты (0,2 г на 1 л) на сутки.

Чистым должно быть и оборудование для проращивания. Все емкости необходимо тщательно промывать после каждого сбора урожая, а также время от времени дезинфицировать. Вату, салфетки или иную основу не стоит использовать повторно. Почва может применяться несколько раз, но ее стоит прокалывать перед очередным посевом или проливать раствором марганцовки.

Плесень может появиться при слишком густом посеве (в несколько слоев): так нарушается проветривание ростков. Росту патогенных грибов способствует и избыточное освещение. Для пробуждающихся растений оно не требуется, а плесень, напротив, получает дополнительный стимул. Избежать этих проблем несложно — достаточно просто внимательно следить за процессом, и у вас будет свой личный витаминный урожай, выращенный прямо на кухне.

## **III. Практическая часть.**

1. Для выращивания мы выбрали семена салата и , контейнеры для рассады, субстрат. Подбор субстрата – ответственный момент в выращивании микрозелени (бумажные полотенца, джутовый коврик и
  2. Разложила субстрат в контейнеры, уплотнили его, увлажнили, сверху разложили семена.
  3. Чтобы семена быстрее дали всходы, контейнеры мы покрыли полиэтиленом, сделав прорезы для вентиляции.
  4. Поставили контейнеры на подоконник, ежедневно проветривали и опрыскивали 1-2 раза в сутки..
  5. Через 1 день семена дали ростки, через 5 -7 дней микрозелень была готова к сбору.
- Уже на следующий день проклюнулись семена кресс-салата, через два дня – семена редиса. Кресс-салат и редис дали полноценные ростки, через 5 дней, микрозелень была готова к сбору. Ростки укропа появились только на

7 день, а ростки петрушки только на десятый день. Семена лука остались без ростков и покрылись плесенью. Возможно семенной материал был не качественным. Мы выяснили, что семена разных культур прорастают разное время. Качественные ростки микрозелени можно получить при соблюдении технологии выращивания.

Хотя жизненный цикл микрозелени очень короткий, и она просто не успевает подхватить инфекции, свойственные обычной рассаде, многие новички жалуются на появление плесени на семенах или едва проклюнувшихся ростках. Причин может быть несколько:

- Избыточная влажность и недостаток воздуха. Если семена посеяны в мини-парничок, укрыты пленкой или крышкой, их обязательно нужно проветривать хотя бы по несколько минут пару раз в день..
- 
- Посев семян слишком толстым слоем или комками. В этом случае обеспечены все условия из предыдущего пункта: семенам и слишком сыро, и слишком «душно».
- 
- Избыток света. Всходам режим освещения не особенно важен: микрозелень проживет всего несколько дней. А вот плесень на свету растет активно, поэтому нет смысла ставить микрозелень в самое светлое место и уж тем более специально досвечивать ее фотолампами.
- 
- Зараженный субстрат или оборудование. После сбора микрозелени все емкости можно и нужно мыть и дезинфицировать – например, раствором марганцовки.
- Зараженные семена. Если происхождение семян вызывает сомнения, то перед посевом их следует обработать от болезней. Это можно сделать раствором пищевой соды (1 г на стакан воды, замачивать на 24 часа)

### ***Как употреблять микрозелень?***

Микрозелень употребляют так же, как любые другие овощные и зеленые культуры: ее можно добавлять в салаты и другие блюда, есть просто в свежем виде, делать домашние зеленые коктейли. Микрозеленью нередко

украшают готовые блюда из мяса, птицы или морепродуктов. Правда, чтобы извлечь из нее максимум пользы, следует придерживаться двух простых правил:

- Чем микрозелень свежее, тем она полезнее.
- Микрозелени противопоказана термическая обработка, да и вообще любая другая. Отварная или жареная она превращается в бессмысленную зеленую массу, в которой все полезные вещества уже распались; не следует ее также мариновать, солить, замораживать или консервировать любыми другими способами.

## **6. Выводы.**

Подводя итог нашей работы, мы узнали, что из простых, знакомых всем семян вырастают чудесные росточки, которые несут здоровье организму. Она растет очень быстро: молодые растения можно собирать уже через 3 – 7 дней. В основном ее не нужно готовить, достаточно добавить в салаты. Она отлично справляется с авитаминозом, положительно влияет на процесс пищеварения, хорошо усваивается. Это абсолютно натуральная и экологически безопасная еда. Выращивание микрозелени – это интересное и очень полезное занятие.

Таким образом, гипотеза, выдвинутая нами, подтвердилась: микрозелень можно вырастить в домашних условиях самостоятельно, изучив технологию.

Микрозелень – сочетание простоты выращивания и огромной пользы для организма. Легкая в выращивании, пикантная на вкус, красивая и полезная в кулинарных блюдах. С таким набором качеств микрозелень – это не просто веяние моды, это новые традиции здорового питания.

## **Заключение:**

1. Мы изучили ценные свойства микрозелени и показали, что ее выращивание является доступным способом поддержания своего здоровья круглый год.
2. Использование микрозелени в различных блюдах позволяет разнообразить рацион человека, а также она является источником жизненно важных неорганических и органических соединений.

3. Систематическое употребление различной микрозелени позволяет справиться с различными заболеваниями, или хотя бы позволяет поддерживать свое здоровье на оптимальном уровне.

4. Микрозелень может использоваться в качестве украшения для дома. Она поднимает настроение и является дополнительным источником кислорода.

5. Выращивание микрозелени также является способом познания окружающего мира. За короткий промежуток времени можно проследить процесс развития растения от семени до маленьких растений.

## **VI. Список использованной литературы.**

1. Микрозелень : энцикл./ пер. с англ. Н. Ледневой. – М.: АСТ: Астрель, 2001г.
2. Я познаю мир. Живая природа от А до Я: энцикл./ Е.Д. Васильева, О.В. Волцит, В.В. Иваницкий и др.- М.: АСТ: Астрель, 2007г.
3. Белоус А.В., Мурашев С.В. Микрозелень – продукт питания для людей с современным ритмом жизни. // Вестник студенческого общества – СПб: Издательство: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (Санкт-Петербург). – 2018. Т.9. №1. – С.234-236.
4. Иванова М.И., Литнецкий А., Литнецкая О. и др. Микрозелень и сеянцы - новые категории органической овощной продукции. // Новые и нетрадиционные их использования. – М.: Издательство: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный центр овощеводства". - 2016. №12. – С. 406-415