

Научно-исследовательская работа  
Биология

## **УСЛОВИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МИКРОЗЕЛЕНИ РЕДИСА**

*Выполнил:*

***Приходько Дмитрий Вадимович***

*учащийся 7 «БХ» класса*

*МАОУ ОЦ «Горностай», Россия, г.Новосибирск*

*Руководитель:*

***Жукова Алла Георгиевна***

*учитель биологии*

*МАОУ ОЦ «Горностай», Россия, г.Новосибирск*

# 1. Введение

Людам, выращивающим микрозелень, необходимо знать, чем нужно поливать (опрыскивать) её для получения лучшего результата. В своей проектной работе я предлагаю рекомендации по выбору жидкости для полива опрыскивания при выращивании микрозелени редиса. Предполагается, что если опрыскивать микрозелень минеральной водой, она будет расти быстрее из-за большего количества минеральных солей, так как микрозелень выращивается не в почве, а в воде или субстрате, и возможна нехватка минеральных солей. Также предполагаем, что вкусовые качества микрозелени при этом изменятся.

**Целью** моей работы было изучить влияние жидкости для полива (опрыскивания) на всхожесть семян и вкусовые качества микрозелени редиса.

В ходе исследования передо мной стоят следующие **задачи**:

1. Оценить вкусовые качества выращенной микрозелени редиса.
2. Провести исследование по плану с записью промежуточных результатов.
3. Подготовить оборудование и материалы для эксперимента: кокосовый грунт, семена редиса сорта Дека Ред Коралл, водопроводную и минеральную воду.
4. Сделать описание эксперимента в фотографиях.
5. Оценить всхожесть семян микрозелени редиса при опрыскивании разными жидкостями.
6. Сравнить состав минеральной воды «Ессентуки» и «Боржоми» с нормой, требуемой для выращивания растений без использования почвы.
7. Составить рекомендации для выращивания микрозелени редиса.

## 2. Основная часть

Микрозелень – молодые побеги растений, которые используются как в пищу, так и для украшения блюд. Её используют в салатах, супах, коктейлях, смузи, других напитках и блюдах. Из-за высокого содержания полезных веществ такая пища считается очень перспективной, а её потребление неуклонно растёт.

Микрозеленью называются пророщенные растения в фазе листьев семядоли + 1-2 настоящих листа (рис.1). Высота такого растения составляет около 5-15 см. Обычно от посева до сбора урожая проходит 5-12 дней.

Во всех молодых растениях содержатся высокие дозы витаминов С, Е, К, минералов и антиоксидантов.



Рис.1. Микрозелень редиса

### **Требования к воде для выращивания микрозелени**

Чтобы понять, какая вода является более подходящей для выращивания микрозелени, нужно провести анализ условий, необходимых проросткам.

- Содержание солей и минеральных веществ в воде должно быть минимальным, так как из-за повышения осмотического давления – давления, создаваемого за счёт разной концентрации веществ по обе стороны полупроницаемой мембраны, – задерживается поступление воды в корень растения, что может нарушить его рост
- Присутствие токсичных примесей, инородных включений и растительных ядов недопустимо.
- Реакция среды должна быть нейтральная или слабокислая. Реакция среды – мера активности ионов водорода в растворе, количественно выражающая его кислотность.

В таблице представлены составы минеральной воды «Ессентуки» и «Боржоми», а также приведены нормы содержания солей в воде для эффективного выращивания растений без почвы.

Вещество (мг/л)	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	Cl	Ca	Mg	(Na + K)	pH
<b>Норма</b>	61	400	200	280	73	400	5-7
<b>«Ессентуки»</b>	3400- 4800	0,5-30	1300-2000	10-150	5-65	2000- 3000	6,65
<b>«Боржоми»</b>	3500- 5000	0,8	250-500	20-150	20-150	1000- 2000	5,5- 7,5

Также нужно учесть, что общая минерализация раствора (отношение количества всех минералов в воде к объёму данной воды) для растений на гидропонике не должна превышать 2 г/л.

В минеральной воде «Ессентуки» общая минерализация составляет 7-10 г/л, а в минеральной воде «Боржоми» – 5-7,5 г/л.

Из проведенного анализа видно, что обе минеральные воды по значению pH подходят для выращивания микрозелени, но содержат избыточное количество солей. Значит, можно предположить, что осмотическое давление раствора будет большим, что затруднит рост соответствующих образцов микрозелени.

Для выполнения работы мы посадили микрозелень редиса в 5 тар с кокосовым грунтом (рис. 2). Две тары опрыскивались минеральной водой «Боржоми», еще две минеральной водой «Ессентуки» и ещё одна – обычной водопроводной водой и фотографировались раз в неделю. Тары с семенами, опрыскиваемыми минеральной водой, дублировались для достоверности проводимого эксперимента.



Рис. 2. Тары с микрозеленью редиса

Для оценки результатов эксперимента мы посчитали всхожесть семян редиса при опрыскивании разными жидкостями. Всхожесть семян – это отношение проросших семян к общему количеству посаженных семян.

Всхожесть семян при опрыскивании водопроводной водой составила 92%.

Процент всхожести семян при опрыскивании минеральными водами считался как среднее значение всхожести в двух тарях.

Всхожесть семян при опрыскивании минеральной водой «Эссентуки» – 70%.  
Всхожесть семян при опрыскивании минеральной водой «Боржоми» – 57%.

Также стоит отметить, что высота ростков, опрыскиваемых минеральными водами, была заметно меньше, чем у контрольного образца, опрыскиваемого водопроводной водой, что подтверждает результаты теоретического анализа о затруднённом росте микрозелени при избытке минеральных солей.

Вкусовые свойства микрозелени, опрыскиваемой разными жидкостями, различались: при опрыскивании обычной водой микрозелень редиса была горькой, при опрыскивании минеральной водой «Эссентуки» – горько-кислой, а у опрыскиваемой минеральной водой «Боржоми» – слабо горькой, солоноватой.

## Заключение

- В ходе работы оказалось, что микрозелень растет лучше всего при поливе обычной водопроводной водой.

- Образцы микрозелени, которые опрыскивали минеральной водой двух видов, выросли ниже и их всхожесть была хуже, что объясняется ионным составом воды. Минеральная вода содержит слишком большое количество солей, что приводит к увеличению осмотического давления раствора и как следствие к замедленному поступлению воды в корень ростка.
- Вкусовые качества микрозелени редиса изменились. У микрозелени, опрыскиваемой минеральными водами, к типичной горечи редиса добавилась кислотность и солённость.
- Выращивание микрозелени редиса с использованием минеральной воды меняет вкусовые качества в лучшую сторону, но экономически невыгодно, так как низкая всхожесть семян.

Таким образом, при выращивании микрозелени в домашних условиях для опрыскивания целесообразнее использовать обычную водопроводную воду.

## Список литературы

1. [www.gidroponika.su](http://www.gidroponika.su)
2. <http://growplants36.ru>
3. Алиев Э. А. Выращивание овощей в теплицах без почвы. – К-: Урожай, 1971. – 232 с.
4. Полевой В. В. Физиология растений. Издательство: "Высшая школа", 1989. – с.464.