

НПК «Золотое Перо»  
ТМКОУ «Диксонская средняя общеобразовательная школа »

Исследовательский проект  
«Гидропоника - как метод выращивания растений без почвы»  
Секция: Естественно- научная.  
Направление: Биологическое моделирование.

Выполнила учащаяся 9 класса  
ТМКОУ «Диксонская СОШ »  
Дубровская Владислава Владимировна.  
20.02.2009.15 лет.  
Руководитель:  
Амерханова Акзер Ильтаевна.

Г.п Диксон  
2024

## Содержание:

1. Введение	3
2. Основная часть	4
2.1. История возникновения гидропоники.	4
2.2.Преимущества выращивания растений методом гидропоники	5
3. Экспериментальная часть	6
3.1. Подготовка лука к посадке	6
3.2. Подготовка посуды для посадки	6
3.3. Изготовление простейшей гидропонной установки	6
3.4. Приготовление питательного раствора	7
3.5. Посадка лука	7
3.6. Наблюдение за ростом луковиц	7
3.7. Результаты и анализ наблюдений	7
4. Заключение	8
5.Список литературы	8
6. Приложение	9

## Введение

В недалёком будущем, предсказывают ухудшение погодных условий, дефицит чистой воды, уменьшение количества плодородных почв, дефицит продуктов питания... и всё это благодаря человеку. Ученые всего мира ломают головы уже сейчас над тем, как в ухудшающихся природных условиях накормить, напоить и помочь выжить растущему населению планеты Земля. Полуфантастические проекты переселения на соседние планеты, города под землей, города под водой... но то - только проекты возможного местообитания. А вот каким образом обеспечить все эти поселения жизненно необходимыми питательными веществами и водой?

Если положить на чашу весов все преимущества современной гидропоники, проекты развития земледелия в городских условиях, а на вторую чашу весов все катаклизмы, которые пророчат через пару десятков лет, то можно смело сказать: человечество выживет и под водой и под землей и даже на другой планете, благодаря именно ей, а название её - гидропоника! [1, с.37]

**Цель :** выяснить действительно, ли гидропоника - наиболее продуктивный способ выращивания лука репчатого на зелень .

**Объект исследования:** гидропоника - как метод выращивания растений без почвы.

**Предмет исследования:** репчатый лук.

**Гипотеза:** если выращивать репчатый лук методом гидропоники, то можно получить хороший урожай, позволяющий обеспечивать себя витаминами круглый год.

**Задачи :**

- ❖ Изучить историю возникновения гидропоники.
- ❖ изучить литературу по выращиванию овощных культур методом гидропоники;
- ❖ приготовить питательный раствор
- ❖ изготовить гидропонный сосуд для выращивания лука;
- ❖ провести эксперимент по выращиванию лука различными способами;
- ❖ обобщить результаты эксперимента.

**Методы исследования:** анализ литературы, сравнение, эксперимент, методы систематизации и анализа результатов исследовательской деятельности.

## Основная часть

### 2.1. История возникновения гидропоники.

Бытует мнение, что гидропонные методы выращивания растений – результат современных технологий. Но не зря говорят, что новое – это хорошо забытое старое, у гидропоники есть свое далёкое прошлое. В те далёкие времена, беспочвенные способы не являлись чем-то абсолютно новым. В шумерском «Эпосе о Гильгамеше», который считается одним из древнейших письменных источников, есть упоминания о подобных системах, основоположником которых был Аристотель. Затем экспериментально занялся этим вопросом голландский учёный Иоганн Баптист Ван Гельмонт (1575 – 1642). Профессор медицины Джон Вудворд (1665 – 1828) реализовал и описал процесс выращивания, наиболее близкий к понятию - гидропоника. Далее немецкий агрохимик Юстус фон Либих (1803-1873) сделал вывод, что органические соединения, являются средством питания и поддержания жизни животных и людей (гетеротрофное питание). Источником же питания растений служит неорганическая природа (автотрофное питание). Так была определен осто современной агрохимии, и путь ее дальнейшего развития был указан в изречении Либиха: "теперь, когда стали известными условия, нужные для того, чтобы почва была способной поддерживать жизнь растений (плодородной), скорее всего, никто не будет отрицать, что дальнейшего развития в сельском хозяйстве следует ждать только от химии".[2, с.58]

Метод выращивания растений без почвы на питательных средах известен давно. Известно, что впервые в России в 1896 году на Всероссийской промышленной и художественной выставке в Нижнем Новгороде К.А. Тимирязев демонстрировал растения, растущие в красивом стеклянном домике. Растения находились в сосудах, заполненных раствором минеральных солей. В те времена такой метод был признан «кощунственным» и далее лабораторных исследований не получил распространения.

В 1929 году в Калифорнийском университете У.Ф. Герикке осуществил промышленное выращивание овощных культур в водных растворах минеральных солей. Этот метод он назвал гидропоникой (от греческого гидро– и рóπος – вода и работа).

Исследования, проведенные в начале прошлого века, показали, что растения можно выращивать без почвы в больших масштабах. Сущность метода заключается в замене почвы инертным субстратом, например, гравием, керамзитом. Субстрат служит лишь опорой, в нем размещаются корни растений, а питание они получают из водного раствора, в котором содержатся все необходимые соли.

Большая работа по выращиванию растений без почвы была проведена известным советским ученым Д.Н. Прянишниковым и его учениками. С 1936 года методом гидропоники начали выращивать овощные и цветочные растения в оранжереях у нас в

стране. Опыт показал, что увеличение производства тепличных овощей, повышение их урожайности, улучшение качества продукции и снижение затрат труда зависит от применения новых прогрессивных энергосберегающих технологий и создания современной научно-технической базы. Одна из таких технологий – выращивание овощных культур на малообъемной гидропонике.[2, с. 49]

Выращивание овощных культур на малообъемных субстратах в последнее десятилетие получило широкое распространение в мире. В Скандинавских странах овощными культурами, выращиваемыми по новой технологии, занято более 80% общей площади теплиц, а в Нидерландах – стране классической культуры земледелия на естественных почвах – более 50% (из 4000 га площади, занимаемой овощными культурами, более 2000 га переведено на малообъемные субстраты, преимущественно на минеральную вату). Основной причиной такого широкого распространения этой технологии оказалась высокая экономическая эффективность, получаемая как за счет повышения урожайности, так и вследствие значительной экономии ресурсов.

Для российского овощеводства, функционирующего в условиях рыночной экономики, развитие гидропонных технологий определяют также социально экономические причины, наиболее существенные из которых приводятся ниже. В бывшем СССР правительство уделяло большое внимание развитию гидропонных систем. Были построены первые тепличные комбинаты, применяющие данную технологию выращивания в Москве и Киеве. В городе Ереван (Республика Армения) был создан Институт Гидропонии для проведения исследований в этой области.[2, с.72]

## **2.2.Преимущества выращивания растений методом гидропонии.**

Преимущества гидропонии, по сравнению с выращиванием растений в земле очевидны:

- Растение растет крепким и здоровым, и намного быстрее, чем в почве.
- Корни растений не страдают от пересыхания или недостатка кислорода при переувлажнении.
- Расход воды легче контролировать, нет необходимости каждый день поливать растения.
- Не возникает проблемы недостатка удобрений или их передозировки.
- Исчезают многие проблемы почвенных вредителей и болезней, что избавляет от применения ядохимикатов.
- Нет необходимости покупать новую почву для пересадки, что сильно удешевляет процесс выращивания растений.

- Так как растение получает только нужные ему элементы, оно не накапливает вредных для здоровья человека веществ, неизбежно присутствующих в почве (тяжелые металлы, ядовитые органические соединения, радионуклиды, избыток нитратов и др), что очень важно для овощных растений.

А раз самые основные проблемы - с почвой и поливом - решены, остается только решить проблему освещения, т.е. расположить гидропонную установку так, чтобы растение могло получать необходимое для его роста количество света.[1, с. 92]

### **Экспериментальная часть.**

Мне стало интересно, при каких условиях можно получить больше зелени лука, выращивая его в водопроводной воде, почве, гидрогеле, или лук, выращенный методом гидропоники? Где лук быстрее пустит свои зеленые перья? Чтобы ответить на эти вопросы я решила посадить лук и наблюдать за ним.

#### **3.1.Подготовка лука к посадке.**

Для этого эксперимента я взяла 4 луковицы. Для быстрого и одновременного роста листьев лука острым ножом обрезала шейку луковицы по плечики.

#### **3.2.Подготовка посуды для посадки.**

Для посадки лука я приготовила стакан с водопроводной водой, цветочный горшок с почвой, гидрогель, а также гидропонную установку с питательным раствором.

#### **3.3.Изготовление простейшей гидропонной установки.**

Для изготовления данной установки мне понадобилась пустая пластиковая бутылка объёмом 5 литров. Её нужно разрезать на две части, приблизительно, посередине. Затем необходимо проделать отверстия диаметром - 2-4 мм, в верхней части бутылки. Отверстия проделываются в пробке и по всему периметру бутылки несколькими рядами. Чем больше рядов с отверстиями – тем лучше. Но для нормальной работы установки, достаточно и двух рядов. Самый верхний обеспечивает вентиляцию корней растения, а через нижний ряд и пробку, к корням растения будет поступать питательный раствор. После этого, верхняя часть бутылки вставляется в нижнюю часть пробкой вниз. В нижнюю часть гидропонной установки нужно залить питательный раствор так, чтобы пробка и нижние ряды отверстий находились ниже уровня жидкости. По мере впитывания раствора, его необходимо будет доливать, до этого уровня. Затем насыпается в верхнюю часть установки керамзит (экогрунт) до самого верха.

#### **3.4.Приготовление питательного раствора**

В гидропонной установке особую роль играет питательный раствор.

Я решила использовать способ на основе комплексных удобрений, который был разработан научно - исследовательским институтом овощеводства. Для приготовления питательных растворов все минеральные соли берутся в строго определенных количествах. Для нормального развития большинства растений соотношение Азот- фосфор - калий - магний составляет 1: 0,5: 2: 0,3.

На 1л воды нужно взять:	сульфата калия	-	0,75 г
известково-аммиачной селитры - 0,72 г	сульфата магния	-	0,12 г
простого суперфосфата - 0,75 г			

### **3.5.Посадка луковиц**

1 проба- питательный раствор в гидропонной установке.

2 проба- водопроводная вода.

3 проба-почва.

4 проба-гидрогель.

### **3.6 Наблюдение за ростом лука**

Заложив опыт, решила вести фенологические наблюдения за ростом лука и результаты фиксировать в дневник наблюдения. Срок уборки лука наступает, когда длина пера достигает 40-45 сантиметров. На основе полученных данных построила график, который показывает зависимость роста зеленого пера лука от вида субстрата. (См. Приложение 3.1)

### **3.7. Результаты и анализ наблюдений.**

Проанализировав результаты, записанные в дневник, построила график. Длительность выращивания лука считается 25–30 дней. В результате фенологических наблюдений проведенных с 19.01 по 19.02. 2024 года выгонке лука на перо, можно сделать вывод, что первая проба – выращивание лука на гидропонной установке перо достигло нужной длины за 21 день, что на несколько дней раньше срока, при этом луковая зелень более сочная и приятная на вкус. Из трёх других заложенных проб лучший урожай получен выращенный на почве, затем на гидрогеле и только потом на воде из водопровода. Зависимость роста пера от субстрата можно увидеть на графике в Приложении на с.14.

### **Заключение**

В ходе работы мною было выяснено, что гидропоника, действительно, наиболее продуктивный способ выращивания лука репчатого на зелень .

✓ Метод гидропоники можно применять в домашних условиях.

- ✓ Практическое использование метода гидропоники позволит обеспечивать себя витаминами круглый год.
- ✓ Выращивание лука методом гидропоники можно получить хороший урожай, значительно сэкономив ресурсы.
- ✓ Опыт, полученный в ходе исследования, могут позаимствовать все желающие.

#### **5. Список использованной литературы**

1. Вахмистров Д. «Растения без почвы», Москва; «Детская литература», 1961
2. Зельцер Э. «Гидропоника для любителей», Москва; «Колос», 1965

Интернет ресурсы:

3. <http://www.domrastenia.com/gidroponika/>,



Приложение.

3.1. График «Зависимость скорости роста зеленого пера лука от субстрата»

