

Научно-исследовательская работа

Апробация способов выращивания авокадо в домашних условиях

*Выполнил:*

***Абросимов Павел Олегович,***

*Учащийся 9 класса*

*МБОУ СОШ №15, Россия, г. Апатиты*

*Руководитель:*

***Писанов Максим Сергеевич***

*учитель географии,*

*МБОУ СОШ №15, Россия, г. Апатиты;*

## **ВВЕДЕНИЕ**

**Актуальность** моей работы в том, что авокадо удивительно питательный плод, содержащий большое количество питательных элементов, крайне необходимых жителям Крайнего Севера, особенно в период полярной ночи. В ходе выполнения работы я нашел ролик о том, как специалисты Полярно-Альпийского ботанического сада – института, расположенного в городе Кировск, с начала 30-х годов прошлого века занимаются акклиматизацией растений, которые ранее никогда не росли на Крайнем Севере. И делают это весьма успешно. В институте научились выращивать не только сосны и можжевельник, кедры и лиственницы, дубы, но также растения тропического земледелия. И мне захотелось самому попробовать вырастить авокадо. Выращивание авокадо в домашних условиях – это дело очень кропотливое и трудоёмкое, осложняется оно тем, что авокадо – растение тропическое.

**Объект исследования:** косточки авокадо в сезон 2021.

**Предмет исследования:** процесс проращивания косточек авокадо. **Гипотеза:** оптимальным способом произрастания авокадо является «непосредственно в водной среде».

**Цель:** апробировать метод произрастания авокадо из косточки.

Для достижения цели были поставлены и решены основные **задачи:**

1. Изучить специальную литературу.
2. Провести эксперимент по выращиванию авокадо из косточек.
3. Определить наиболее действенный метод выращивания авокадо.
4. Выявить наиболее результативный способ.

**Методы исследования:** теоретические, эмпирические.

## ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

### 1.1. СЕМЕЙСТВО ЛАВРОВЫХ.

Лавровые семейство цветковых растений порядка Лавроцветные. Представители семейства распространены повсеместно, преимущественно во влажных тропических и субтропических областях Старого и Нового света.[1] Семейство лавровых включает около 40 родов и, по мнению монографа семейства А. Костерманса (1957), от 2000 до 2500 видов.[2] Всех лавровых объединяют общие признаки:

1. Листорасположение очерёдное, реже супротивное.
2. Листья простые, цельнокрайние или лопастные, кожистые, без прилистников.
3. Соцветие метельчатое, зонтичное или кистевидное.
4. Цветки лавровых актиноморфные, обоеполые или однополые, в последнем случае растения однодомные, циклические, обычно трёхчленные (коричник, авокадо), редко двучленные (у лавра) и пятичленные.
5. Листочки околоцветника в числе 6, свободные, в двух кругах, зеленоватые или желтоватые.
6. Тычинки в числе 9, 12 или более, с 4—8 пыльниками, в трёх или четырёх кругах, часть их (а в женских цветках все) редуцирована до стаминодиев, при основании нередко с желёзками.
7. Пыльники 2—4-гнездные, с очень характерными откидывающимися клапанами.
8. Гинецей ценокарпный, из двух-трёх плодолистиков.
9. Завязь верхняя, очень редко нижняя, с одной анатропной семязпочкой, погруженная в полое цветоложе; столбик один; рыльца мелкие, простые или с 2—3 лопастями.
10. Плод — односемянная ягода или костянка, причем плод может быть и сухим.
11. Для представителей семейства характерно содержание слизей, эфирных масел, горьких веществ.[1]

**Распространение:** лавровые – растения тропиков и субтропических зон земного шара, обитатели влажных низинных лесов, реже – сухих лесов и саванн, маквиса Средиземноморья.[3]

## 1.2 Авокадо - из семейства лавровых.

### **Описание:**

Авокадо, или Персея американская, — вечнозелёное плодое растение; вид рода Персея семейства Лавровые, типовой вид рода.

Важная плодовая культура. Плоды растения также называются авокадо. Кроме плодов, используется древесина, которая идёт на изготовление мебели и используется как строительный материал. Ранее в русском языке для обозначения этого растения использовались также названия аллигаторова груша и агакат. Их мякоть богата витаминами, макроэлементами, микроэлементами. [4]

Авокадо — быстрорастущее дерево, достигающее в высоту 20 м. Ствол обычно прямой, сильно ветвится. Листья эллиптические, длиной до 35 см. Опадают круглый год.[3]

### **Агротехника (культивация).**

Растения требуют солнечного местоположения, защиты от сильных ветров. Почва для выращивания авокадо должна быть плодородной, очень хорошо дренированной. Во время плодоношения требуется обилие влаги.[4] Для выращивания дерева должен соблюдаться

особый температурный режим – не менее 23-25°C. В зимний период оно неплохо переносит понижение температуры воздуха до 20°C.[5]

Авокадо не переносит ни морозов, ни засухи. В комнатных условиях авокадо круглый год содержат в светлом месте (летом — в тёплом, зимой — в прохладном), поливают умеренно. Хотя растения способны к самоопылению, хороший урожай возможен только при перекрёстном опылении. В Южной Америке главными опылителями авокадо служат безжалые пчёлы, хотя цветы посещаются также множеством других насекомых. Авокадо нередко

выглядят неопрятно из-за того, что постоянно теряют листья. Распространённая ошибка любителей — это чрезмерно низкий горшок (корень авокадо имеет огромную длину, из-за чего рекомендуется не обычный оконный горшок, а высокий напольный, достигающий высоты подоконника).[4] **Ценность авокадо.**

Мякоть плодов авокадо содержит жирное масло (до 40 % в зависимости от сезона, местоположения, климата и т. д.), кампестерол, большое количество бета-ситостерола (в среднем 76,4 мг/100), жирные кислоты (приблизительно 60 % мононенасыщенных, 20 % насыщенных и 20 % ненасыщенных), высокое количество глутатиона (27,7 мг/100 г), приблизительно 2 % белка; 6-

9 % углеводов и сахара (глюкоза, фруктоза, манногептулоза, талогептулоза и аллогептулоза), к арнитин, уникальные антиоксиданты персенон А и В, магний, калий, витамин К, витамин Е, фолиевая кислота, рибофлавин, ниацин, тиамин, пантотеновая кислота, биотин (в более высоких количествах, чем любой из наиболее часто потребляемых сырых фруктов в США). Масло авокадо, полученное из мякоти, состоит в основном из глицеридов олеиновой кислоты, а также пальмитиновой и линолевой кислот. Содержание витамина D в нём выше, чем в сливочном масле и куриных яйцах. [4]

**Таблица 1. Сравнение ценности плода Авокадо с суточной нормой потребления.** Взрослому человеку рекомендуется употреблять 1 авокадо в день, но если рацион сбалансирован, то норму можно сократить до половинки 1

<b>Пищевая ценность плодов (на 100 г мякоти)</b>	
Калорийность 160 ккал	Соли фолиевой кислоты 45,19 мкг
Жиры до 30 г	Витамин К 14,6 мг
Белки 1,6—2,1 г	Витамин С 5,77 мг
Пищевые волокна 3,65 мг	Витамин В6 0,2 мг
Калий 437,27 мг	Медь 0,19 мг

плода. [6]

Из этого можно сделать вывод, что для нас людей, живущих в условиях Крайнего Севера необходимы питательные вещества авокадо, поэтому мы решили провести эксперимент по выращиванию авокадо в домашних условиях.

## **ГЛАВА II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.**

### **2.1. Выращивание авокадо.**

#### **Ход эксперимента по выращиванию авокадо**

1. Мы помыли плоды и извлекли из них косточки.
2. Первую косточку решил проращивать способом «непосредственно в грунт»; поместил ее тупым концом вниз на 2/3 в почву.
3. Вторую - способом «в водной среде на шпажках»; проткнул зубочистками нижнюю треть косточки и расположил ее на поверхности воды стакана, немного погрузив в нее.
4. Третью – способом «непосредственно в водной среде»; опустил косточку в воду.
5. Четвёртую – способом «проращивание во влажной среде»; поместил косточку в сложенный в несколько слоёв бинт, обильно смоченный водой, и положил на блюде.

9 апреля 2021 год.

Подготовка косточек к посадке, для этого мы выбрали плод авокадо, убедились в том, что он, не имеет повреждений (царапин, нет элементов гнили), плод достаточно твердый, т.е. недоспевший.



Фото 1. Плод авокадо



Фото 1. 2. Очищенные косточки от мякоти



Фото 1.3 Косточки, посаженные разными способами.

13 апреля 2021.

Через 4 дня после помещения в среды проращивания, мы заметили определенные изменения, но не у всех косточек, а именно у косточки посаженной способом в водной среде «на шпажках» появился корешок 3мм, у остальных косточек видимых изменений не произошло, мокрая вата, которой была обмотана косточка [Фото 2.4] высохла, и мы ее опять намочили водой.



Фото 2.1 Косточка в



Фото 2.2 Косточка в водной среде на



Фото 2.3 Косточка в водной среде в стопке.



Фото 2.4 Косточка во влажной среде.

6 мая 2021 год.

В течение времени помещению среды в проращивания, мы доливали воду в стопку и в стакан, в которой находилась косточка, косточку в грунте поливали необходимым количеством воды, смачивали вату, когда она подсыхала. Спустя 28 дней нашего эксперимента на проращиваемых косточках произошли определенные видимые изменения:

1. У косточки, посаженной в грунт, появилась небольшая трещина.
2. У косточки, в водной среде на «шпажках» появилась трещина, корешок увеличился до 1,5 см.



3. У косточки, посаженной в водной среде в стопке, появилась трещина, поскольку выбранная стопка оказалась мала, переложили в большую, по объему, стопку.
4. У косточки, во влажной среде, появилась трещина.



Фото 3.1. Косточка в



Фото 3.2. Косточка в водной среде на



Фото 3.3. Косточка в водной среде в стопке



Фото 3.4. Косточка во влажной среде.

17 мая 2021 год. 2021.

В течение времени помещению среды в проращивания, мы доливали воду в стопку и в стакан, в которой находилась косточка, косточку в грунте поливали необходимым количеством воды, смачивали вату, когда она подсыхала.

Через 11 дней наблюдений за косточками мы заметили, что:

1. У косточки, посаженной в грунт, изменений не произошло.
2. У косточки в водной среде на «шпаяках», корешок увеличился до 6 см, а также появился росток 3 см.
3. У косточки, в водной среде стопке, из треснувшей косточки, проклёвывается росток.
4. У косточки, посаженной во влажную среду, видимых изменений не произошло.



Фото 4.1. Косточка в грунте.



Фото 4.2. Косточка в водной среде на «шпаяках».



Фото 4.3. Косточка в водной среде в стопке.



Фото 4.4 Косточка во влажной среде

6 июня 2021 год.

В течение времени помещение среды в проращивания, мы доливали воду в стопку и в стакан, в которой находилась косточка, косточку в грунте поливали необходимым количеством воды, смачивали вату, когда она подсыхала. После того как в городе было отключено отопление, соблюдался температурный режим, в холодную погоду включался обогреватель. Спустя 20 дней нашего эксперимента наблюдений за косточками мы заметили, что:

1. К сожалению, косточки проращивание способом «непосредственно в грунт» и «проращивание во влажной среде», не смотря на созданные необходимые условия, не дали положительного результата (косточки сгнили).
2. У косточки, в водной среде на «шпажках» росток увеличился до 12 см, также появились листочки 10 штук, корешок увеличился до 7 см.
3. У косточки, в водной среде в стопке, мощные корешки с пробивающимися ростками, поэтому заменили стопку на более вместительный стакан.



Фото 5.1. Косточка в водной среде на «шпажках». Фото 5.2. Косточка в водной среде в стопке

24 июня 2021 год

В течение времени помещение в среды проращивания, мы доливали воду в стаканы, в которой находилась косточка. Соблюдался температурный режим. Через 18 дней мы увидели, что оба ростка хорошо развиваются, у косточки посаженного в водной среде на «шпажках», росток увеличился до 19 см, листья

стали увеличиваться в объеме. У косточки, посаженной в водной среде в стакане, росток увеличился до 8 см, появились листочки 10 шт.



Фото 6. Ростки авокадо.

3 июля 2021 год

В течение времени помещение в среды проращивания, мы доливали воду в стаканы, в которой находилась косточка. Соблюдался температурный режим. Спустя 9 дней проращивания авокадо из косточек, мы пересадили наши ростки непосредственно в грунт, полив водой, чтоб земля была влажной. К этому времени росток (на фото 6 слева) из косточки в водной среде «на шпажках» подрос до 21 см, а листья увеличились в объеме, растут только в верхней части, стали слегка вялыми, также из косточки мы вытащили шпажки.

Росток из косточки в водной среде (на фото 6 справа) подрос до 16 см, листья увеличились в объеме, изменилось количество до 11 листочков, также расположены по всему ростку.



Фото 7. Косточки были пересажены в горшки с грунтом.



20 июля 2021 год.

В течение времени помещение в горшки с грунтом соблюдали режим полива наших ростков. Соблюдался температурный режим.

Спустя 17 дней после перемещения ростков в грунт, соблюдения режима полива, стали замечать, что росток, пророщенный из косточки в водной среде на «шпажках», стал чахнуть, листья постепенно увяли, росток не прижился и сгнил.

Росток, пророщенный из косточки в водной среде в стакане, чувствует себя хорошо.



Фото 8. Косточка, пророщенная на «шпажках»

15 августа 2021 год

В течение времени помещение в горшки с грунтом соблюдали режим полива нашего авокадо. Соблюдался температурный режим.

Спустя 26 дней росток из косточки, пророщенный в водной среде в стопке (стакане), чувствует себя хорошо, росток прижился, появился второй стебель с листьями.



Фото 9. Растение авокадо.

### **Выводы эксперимента (наблюдение):**

1. Косточки, посаженные «непосредственно в грунт» и «проращивание во влажной среде», не прижились и сгнили спустя месяц, а косточки, проращиваемые другими 2-мя способами продолжали расти.
2. На протяжении 2-х месяцев косточки, посаженные «в водной среде на шпажках» и «непосредственно в водной среде» хорошо росли и развивались.
3. 20 июля косточка, пророщенная «в водной среде на шпажках», в грунте, не прижилась и сгнила.
4. В конце эксперимента косточка, посаженная «непосредственно в водной среде», оказалась самой результативной.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

Эксперимент по выращиванию авокадо с помощью 4 разных способов произрастания удался. Гипотеза о том, что, если использовать метод выращивания «непосредственно в водной среде», подтвердилась. Цель достигнута.

В дальнейшем я планирую продолжить работу в данном направлении, продолжить выращивания плодоносного дерева авокадо.

## СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ.

### Интернет-ресурсы

1. Лавровые – Википедия [Эл. Ресурс]. Дата доступа 20.04.2021  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5>
2. Семейство лавровые (Lauraceae) (Н. Н. Имханицкая) [Эл. Ресурс]. Дата доступа 20.04.2021 <http://plantlife.ru/books/item/f00/s00/z0000028/st075.shtml>  
:
3. Семейство Лавровые (Lauraceae) [Эл. Ресурс]. Дата доступа 20.04.2021  
<http://agro-archive.ru/dendrologiya/304-semeystvo-lavrovye-lauraceae.html>
4. Авокадо – Википедия [Эл. Ресурс]. Дата доступа 20.04.2021  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%BE>
5. Как вырастить авокадо в домашних условиях [Эл. Ресурс]. Дата доступа 20.04.2021 <https://homeavocado.ru/sovety-i-rekomendacii/kak-vyrastit-avokado.html>
6. Сколько плодов авокадо можно съесть в день [Эл. Ресурс]. Дата доступа 20.04.2021  
<https://alltravnik.ru/derevya/norma-potrebleniya-avokado>

### Список используемой литературы.

1. Брем А. «Жизнь растений». Москва 2003г.
2. Плешаков А. А. «Атлас определитель от земли до неба», Москва 2009г.
3. Тимофеева С.Ф. «Энциклопедия огородника». Москва 2002г.
4. Сельское хозяйство: Большой энциклопедический словарь: справочное издание / гл. ред. В. К. Месяц. - М.: Научное издательство " Большая Российская энциклопедия", 1998. - 656 с
5. Биология. Большой энциклопедический словарь / под ред.

- М.С.Гиляров. - 3-е изд. - М.: Большая Российская энциклопедия, 2001. - 864 с 6.
- Миркин Б. М. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности: учебник / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. А.
- Мулдашев. - 2-е изд., перераб. - М.: Логос, 2002. - 256 с.
7. Ботанический журнал: науч. журнал / Рос. акад. наук; Рус. ботан. общество. - М., 2014
8. Сельскохозяйственная биология: науч.-теорет. журнал / Рос. акад. с.-х. наук. - М., 2014
9. Аграрная наука= Agrarian science: науч.-теорет. и производ. журнал. - М., 2001
10. Доклады Российской академии сельскохозяйственная наука: науч.-теорет. журн. - М., 2003 -