## Содержание

Введение 4

1. Теоретические основы. 6
   1. Растение фасоль 6
   2. Биохимический состав 6
   3. Хозяйственное значение 7
   4. Проращивание фасоли 7
   5. Три главных условия проращивания семян 8
   6. Как прорастить семена в домашних условиях 8
   7. Высадка пророщенных семян 9
   8. Опыление фасоли 10

2. Практическая часть исследования: проведение эксперимента, наблюдения и анализа полученных данных 11

3. Заключение 14

4. Иллюстративный материал 15

5. Список используемой литературы 18

## Билянский Назар Александрович

## Краснодарский край, Туапсинский район, город Туапсе

МБОУ СОШ № 2 им. Б. М. Ляха г. Туапсе, 3 класс

## Выращивание фасоли в домашних условиях

*Научный руководитель: Трухина Елена Леонидовна, учитель начальных классов*

*МБОУ СОШ № 2 им. Б. М. Ляха г. Туапсе*

**Научная статья**

**Введение**

### Актуальность

Фасоль – это многолетнее растение из семейства бобовых. В начале 16 веке фасоль завезли в Европу. В 17 -18 век фасоль стала распространяться в России. С давних времен ее возделывали в странах Южной и Центральной Америки. Сначала ее использовали для озеленения территорий, но потом люди оценили вкусовые качества плодов. Научились готовить так, чтобы она приносила максимальную пользу.

Моё исследование актуально тем, что сейчас многие привыкли покупать продукты в гипермаркетах. Почти никто не задумывается, как продукты попадают на прилавки магазина. Но выращивание растений, наблюдение за развитием – очень увлекательный процесс.

На уроке окружающего мира мы с классом получили задание узнать, как крошечные бобовые семена попадают в землю, какие необходимы условия, чтобы бобовое зернышко стало прорастать, как появляются корни, ростки, стебельки и листья у этого необычного гостя.

Когда я задался вопросом можно ли растение вырастить дома на окне, мне стало интересно - какую пользу для организма дает данный продукт, какие блюда можно готовить из бобовых. Было принято решение принять участие в проекте по выращиванию фасоли и дальнейшей работе с полученным урожаем. Мне захотелось провести эксперимент и узнать можно ли дома получить урожай фасоли. Можно ли из полученных семян вырастить следующий урожай. Пригодны ли семена, полученные в ходе эксперимента для повторного высаживания в грунт, можно ли из этого урожая приготовить вкусное блюдо.

В этом исследовании меня интересует вопрос – **сможет ли растение на окне дать урожай, как оно будет развиваться в комнатных условиях без опыления насекомых.**  Незнание ответа на этот вопрос составляет проблему моего исследования.

Следовательно, ***цель*** моего исследования – узнать, какие необходимо создать условия для роста растения. Именно поэтому объект моего исследования – семена бобовых, а предмет исследования – появление нового урожая.

Для того, чтобы достичь своей цели, я поставил следующие ***задачи:***

1. Изучить теоретические знания.
2. Провести эксперимент и наблюдение за ростом растения.
3. Провести анализ проделанной работы.
4. Сделать выводы по итогам эксперимента и анализа.

В начале своего исследования я предположил, что если выдержать определённые условия для растения, то можно добиться успеха. Вот эти условия:

1. Собрать информацию о растении фасоли.
2. Выбрать необходимый сорт фасоли для выращивания урожая.
3. Найти хорошее место, которое обеспечит рост растения.
4. Уход, наблюдение и забота за растением.

В исследование использовались методы эксперимента, наблюдения и анализ.

## 1 Теоретические основы

**1.1 Растение фасоль**

# Биологические различия видов фасоли обыкновенной чрезвычайно велики. [Корневая система](https://bigenc.ru/c/kornevaia-sistema-bdbcf7)  с множеством корней, проникает в [почву](https://bigenc.ru/c/pochva-a23782) на глубину более 1 м. [Стебель](https://bigenc.ru/c/stebel-cdd01d) фасоли травянистый, слабо древесневеющий у основания, окраска от тёмно-зелёной до фиолетовой.

# Фасоль (Phaséolus):

1 – отрезок побега в фазе цветения;

2 – плод;

3 – семена.

Выделяют 2 типа растений: прямостоячие травянистые кусты высотой до 20–60 см; вьющиеся лозы длиной до 2–5 м.

Листья крупные, на длинных зелёных черешках, зелёного или пурпурного цвета. Листочки 6–15 см длиной и 3–11 см шириной. Цветки, размером около 1–2 см в диаметре, собраны в кисти. Плод – [боб](https://bigenc.ru/c/bob-v-biologii-739d13).

В зависимости от [сорта](https://bigenc.ru/c/sort-rastenii-faa00b) зависит его длина (от 8 до 25 см), так и количество семян внутри (2–12). Бобы тонкие, зелёного, жёлтого, чёрного или пурпурного цвета, иногда полосатые.

Семена фасоли обыкновенной состоят из двух [семядолей](https://bigenc.ru/c/semiadolia-a8c4fb), которые при прорастании она выносит на поверхность почвы. Разнообразие семян по форме и окраске служит основой деления фасоли на сорта. По окраске семена бывают белые, кремовые, жёлтые, зелёные, красные, коричневые, фиолетовые и чёрные, и пёстро окрашенные.

Семена фасоли способны сохранять всхожесть до 6 лет.

## 1.2 Биохимический состав

Представители рода фасоль являются употребляемыми во всём мире

в качестве съедобных семян и [бобов](https://bigenc.ru/c/bob-v-biologii-739d13). Семена и зелёные бобы фасоли используются в пищевых целях в свежем, отваренном и консервированном виде. В семенах содержится белок с хорошими вкусовыми качествами, жиры, углеводы, минеральные веществ. В фасоли содержатся  [витамины](https://bigenc.ru/c/vitaminy-23347b), [натрий](https://bigenc.ru/c/natrii-314d69), [калий](https://bigenc.ru/c/kalii-5415ce), [магний](https://bigenc.ru/c/magnii-df354d), [фосфор](https://bigenc.ru/c/fosfor-ff9727), [йод](https://bigenc.ru/c/iod-f5fa0f), [кальций](https://bigenc.ru/c/kal-tsii-8db357), [железо](https://bigenc.ru/c/zhelezo-eea6f4).

Особое значение имеет диетическая ценность бобов. Относительно высокое содержание калия и низкое содержание натрия благоприятно влияют на работу сердца. Употребление бобов фасоли в пищу позволяет регулировать уровень сахара в крови у людей с [сахарным диабетом](https://bigenc.ru/c/sakharnyi-diabet-a96aad).

## 1.3 Хозяйственное значение

Фасоль широко используется в пищевой промышленности. Мука из фасоли применяется в кондитерском производстве. Примесь фасолевой муки в небольшом количестве к пшеничной муке повышает питательность и усвояемость хлеба. Прибавление к пшеничной муке муки из белосемянных сортов фасоли даёт диетический хлеб для питания детей. Такой хлеб способствует лучшему росту детского организма. Листья фасоли обыкновенной богаты [лимонной кислотой](https://bigenc.ru/c/limonnaia-kislota-830857) и могут служить для получения этого ценного продукта.

на 2021 г. внесено 149 сортов фасоли овощной и 29 сортов фасоли обыкновенной.

# 1.4 Проращивание семян

Для достижения желаемого результата нужно немало потрудиться. Но большинство проблем возникает из-за того, что этот процесс неправильно организован. Неопытные огородники совершают множество.

Достаточно освоить несколько простых правил – и утомительный труд

превратится в отдых, и весьма плодотворный. Для того чтобы добиться поставленной цели, нужно подходить к делу с умом. [4, с 5]

Увлекательное приключение под названием выращивание растений в домашних условиях, причем, не столь важно каких именно растений – будь то цветы, свежая зелень к столу или на продажу либо же овощные культуры, начинается с подготовки всего необходимого. Затем следует самый начальный и ответственный этап – проращивание семян, смысл которого деликатно и правильно пробудить ото сна семечко, запустить в нем метаболические процессы и развитие спящего зародыша. [5]

От того, насколько мягко пройдет проращивание, во многом будет зависеть гармоничность развития растения на вегетативной стадии, его иммунитет, жизнестойкость и, в конечном счете, качественно-количественные показатели урожайности. Чем меньший стресс испытывает хрупкий зародыш, тем он крепче и тем больше жизненной энергии для роста у него остается, чтобы превратиться в красивое здоровое растение. Для этого важно обеспечить и соблюсти оптимальные условия прорастания семян.

## 1.5 Три главных условия проращивания семян

Пророщенное семя – это пробужденное живое семя, набухшее, раскрывшее внешнюю оболочку и показавшее крошечный зачаток корешка. Не каждому семени, увы, суждено вырасти и дать потомство – в каких-то семенах, хоть и крайне редко, если посевной материал свежий и хранился в правильных условиях, есть генетические нарушения и они нежизнеспособны, а какие-то зародыши погибают как раз на стадии прорастания из-за того, что не были соблюдены оптимальные условия проращивания.[5]

На самом деле их всего три, но они играют важную роль:

* Стабильное тепло. Благоприятным для максимального сохранения жизненных сил считается температурный диапазон от 24 до 29°C.
* Темнота либо, по меньшей мере, достаточное затенение. Этому есть объяснение. В естественной среде, в земле, нет солнечных лучей – корням они не нужны и даже губительны. Первое, что появляется из семени – крошечный корешок.
* Доступ свежего воздуха, но полное отсутствие сквозняков.

## 1.6 Как прорастить семена в домашних условиях

На самом деле растениеводы настоящие экспериментаторы, и способов проращивания семян перед посадкой существует великое множество. Однако среди таковых можно отметить ТОП самых простых и действенных:

### В марле или вате

Что необходимо для прорастания семян? Кусочек обычной медицинской ваты или ватные диски. Но подойдут и такие материалы как небольшой отрез бинта либо марли в качестве «постельки».

«Постель» для семян как смачивается отстоянной водой комнатной температуры, излишки влаги отжимаются, но не сильно. Посевной материал укладывается между слоями ваты/дисков/марли или же помещается внутрь емкости или блюдца.

«Постель» со спящими семенами закрывается, но не плотно, чтобы доступ воздуха оставался. Можно накрыть пищевой пленкой, проделав в ней отверстия зубочисткой. Далее фасоль отправляется в теплое темное место на 1-2 суток. Как правило, здоровым семенам бывает достаточно 12-24 часов, чтобы проснуться и открыть скорлупу, показав корешок.

### В туалетной бумаге или салфетках

Нужны самая простая туалетная бумага, емкость, пленка и пульверизатор. Бумагу и пленку нужно порезать на отрезки равной длины и уложить каждый из отрезков бумаги на пленку. Бумага слегка смачивается водой из пульверизатора и на ней в один ряд ближе к одному краю располагаются семена с интервалом около 25 мм друг от друга. Семена накрываются еще одним увлажненным слоем бумаги и пленкой, а затем это сворачивается в рулетик, но так, чтобы семена не сдвинулись со своих мест. Рулончик нужно зафиксировать не сдавливающей резинкой или же ниткой.

Рулоны вертикально, краями с семенами вверх, располагаются в контейнере, который заполняется водой, но так, чтобы ее уровень на 20 мм не доходил до семян. Контейнер помешается в полиэтиленовый пакет для создания парникового эффекта, и убирается в темное теплое место. Однако необходим приток свежего воздуха, поэтому придется время от времени проветривать пакет.

## 1.7 Высадка пророщенных семян

Проращивание семян в домашних условиях, хоть и дело вполне простое, но предусматривает свои тонкости. Поэтому, после появления корешка и его длины уже в 0,5-1,5 см., приходит период высадки. Опыт по проращиванию семян показывает, что посадка проростков в почву является важнейшим этапом. Делать это нужно корешком вниз и крайне аккуратно, чтобы естественно ничего не повредить. Молодой корешок довольно хрупкий и закапываются его неглубоко – на 1-1,5 см. Делается это ввиду того, чтобы у него были силы пробиться вверх – на свет.

Как только ростки пробьются и покажут первые листочки, их необходимо обеспечить светом.

Рассада очень хрупка, ей можно нанести вред даже едва-едва переборщив с питательными веществами. Их требуется минимум, который, как правило, есть в обогащенной почве. Поэтому дополнительно кормить не нужно, по крайней мере, до появления первой пары листьев. А вот умеренный полив чистой водой необходим.

**1.8 Опыление фасоли**

* *Кто опыляет фасоль?*

Фасоль обыкновенная Опыление происходит преимущественно с помощью пчел и жуков. Этих жужжащих гостей растение интригует богатыми нектаром красочными цветами.

* *Нужно ли опыление фасоли?*

Эти растения либо самоопыляются, чтобы производить семена и съедобные части растения, либо опыляются ветром . Большинство видов бобов имеют самоопыляющиеся цветки, причем большая часть опыления происходит еще до того, как цветки раскроются.

* *Как сделать искусственное опыление?*

Кисть: Это самый распространенный метод, который заключается в переносе пыльцы с помощью кисточки на пестик. Ватные тампоны: В этом случае пыльца собирается с тычинок на ватный тампон, а затем переносится на пестик. Вибрация: Этот метод используется для опыления растений, которые производят большое количество пыльцы.

2. **Практическая часть исследования: проведение эксперимента, наблюдения** **и анализа, полученных данных.**

После изучения темы я с одноклассниками получил домашнее задание - сделать дома зарисовку в рабочей тетради этапы прорастания боба фасоли. Каждый ученик выполнил добросовестно данное задание. Это был подготовительный этап нашего классного эксперимента. В классе все ученики рассказали о том, как прорастает семя фасоли. Ученики опирались на полученные знания из учебника и своих зарисовок. На каникулы классный руководитель дал задание понаблюдать за этапом прорастания семени. Первый этап наблюдения каждый ученик проводил в домашних условиях. Все делали наблюдения, записи, выводы. Первая неделя работы в классе была очень интересной. Каждый ученик принес результаты своей домашней работы на каникулах, в виде опытных экземпляров. Это были маленькие, еще неокрепшие ростки.

На каникулах я узнал, можно ли сажать семена сразу в землю? Первая неделя эксперимента дала первый опыт проращивания семян. Я сделал вывод: пророщенные или просто разбухшие семена можно сразу высаживать в открытый грунт, но лучше позволить растениям немного прорасти дома.

Я расскажу, как правильно прорастить семена в земле. Нужно взять вату (салфетку, туалетную бумагу или ватный диск), необходимо слегка смочить водой. Сверху на ватку поштучно положить семена фасоли, после чего их необходимо поместить в стеклянную емкость (блюдечко, небольшую тарелочку). Емкость помещают в теплое и светлое место: первые изменения в семени я увидел через несколько часов, а первые ростки стали появляться уже на следующий день.

Я измерил длину корешков моей фасоли. Длина корешков составляла 1- 1,5 см. Я приступил к следующему этапу моего проекта. Посадка в грунт была корешком вниз, очень аккуратно и осторожно. Но изучив дополнительную литературу, я выяснил, что совершенно неважно, какой стороной сажать семена фасоли в землю. Корешки у фасоли очень крепкие сильные и сами находят дорогу, как бы семя фасоли не попала в землю, оно все равно даст росток.

В ходе эксперимента я узнал, сколько времени прорастает фасоль. При комнатной температуре, а она составила от +20…до +22 С, всходы были видны уже через 6-8 суток. Поэтому задание классного руководителя было выполнено. Можно было нести полученные ростки в класс.

Мы с радостью стали делиться первым опытом. Каждый с гордостью стал представлять работу на каникулах.

Нам нужно было понять, какие условия необходимы для дальнейшего роста наших молодых ростков. Изучив литературу, мы узнали, для прорастания фасоли нужно:

1. Растению нужна вода. В каждом семени есть запас питательных веществ, небольшая «кладовая». ...
2. Растению нужен воздух. Как все живое, семя дышит кислородом. ...
3. Растению нужно тепло. В тепле все процессы происходят быстрее. ...
4. Растению нужен свет. ...
5. Растение получает питательные вещества из почвы.

Мы выбрали необходимое для роста наших растений место в классной комнате. Подобрали окно, которое давало достаточное количество света. Рядом был отопительный прибор (батарея), который давал необходимое количество тепла. В бутылку мы налили воду, чтобы поливать молодые растения отстоянной водой. Необходимо было очистить воду от лишнего хлора, путем отстаивания воды.

В течении 2. 5 месяцев мы не прекращали работу над нашим классным проектом. Работа была начата на каникулах 24 октября 2024 года и проводилась до 15 января 2025 года.

Все мы наблюдали, как меняются наши молодые ростки и превращаются в красивое растение.

Результаты наших исследований не заставили себя долго ждать. Вскоре, на наших растениях появились первые цветы. Но сначала они не давали молодых побегов. Из цветков не завязывались стручки фасоли. Было решено, с помощью кисти проводить опыление. Летом на открытом воздухе цветы опыляют насекомые. У нас в классе такой возможности опыления не было. Поэтому первое время мы с одного цветка на другой старались перенести пыльцу с помощью кисти для рисования. Долгое время не было следов того, что фасоль даст первый урожай. Но 15 декабря к всеобщей радости, после проведенных дома выходных, мы обнаружили на растениях много маленьких стручков. Наша кропотливая работа дала результат.

Солнечное тепло, которое растение получало на окне, освещение ламп дневного света. Полив растения водой комнатной температуры, в которой не содержался хлор. Отопление классного помещения с помощью батареи. Купание растений с помощью распыления воды на молодые листочки. И наше окно стало похоже на маленькую теплицу.

**Как показал опыт процесс прорастания семени фасоли можно разделить на несколько этапов:**

* **этап** – поглощение воды;
* **этап** – набухание семян;
* **этап** – появление корешка;
* **этап** – появление зародышевого побега;
* **этап** – **рост** и получение урожая.

Наступил день, когда мы собрали из нашей классной теплицы небольшой урожай. Мне поручили узнать, что можно приготовить из фасоли. Изучить литературу и узнать, чем полезна фасоль. Из семян, которые оказались готовыми к новой высадки попробовать получить следующий урожай.

Наша работа по проведению эксперимента была продолжена.

Было отобрано три семени фасоли, полученного урожая. Из остальной фасоли я приготовил блюдо, которое можно есть на завтраки или ужины.

Нужно было учесть, что не все семена фасоли прорастают. Почему не прорастает фасоль? Некоторые основные причины, по которым фасоль может не взойти:

Первая - недостаток влаги. У семян, которые начали прорастать, могут засохнуть показавшиеся корешки. Для прорастания фасоли влажность почвы должна быть не менее 80%. Поэтому пришлось быть очень внимательным к семени. Из трех пророщенных семян удалось сохранить только один росток. Из-за малого освещения (так как квартира находится на 1 этаже, недостаток света) Было решено подключить лампу для освещения растений. Чрезмерное количество света пагубно отразилось на еще неокрепших молодых ростках. Смогли сохранить только одно растение семени фасоли.

**Свои наблюдения я оформил в виде ДНЕВНИКА наблюдений**

**ДНЕВНИК НАБЛЮДЕНИЙ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ДАТА | ДЕЙСТВИЯ | МОИ НАБЛЮДЕНИЯ |
| 25 октября – 2 ноября | Проращивание семя | Во влажной среде на семенах фасоли появились ростки |
| 3 ноября | Высадка пророщенных семян | Растение начинает активный рост |
| 8 ноября – 15 января | Уход, полив, опрыскивание и наблюдение за растениями | Растения требует бережного отношения и ухода за ним |
| 15 января | Сбор урожая | Новое задание классного руководителя |

## 3. Заключение

Проведя такое исследование, опираясь на проведенный мной эксперимент, наблюдения учеников класса и мои наблюдения, видно, что для получения урожая фасоли не требуется много усилий. Необходимо каждый день наблюдать за молодыми растениями, ухаживать, не забывать о поливе. Следить, чтобы чрезмерное освещение не навредило растению. Наша гипотеза оказалась верной. Фасоль растение неприхотливое, но требует ухода, бережного отношения.

Моё исследование доказало, что для роста фасоли нужны определенные условия. Это свет, тепло, вода, воздух, почва. Почва должна быть хорошей, легкой и плодородной .

Данное исследование будет полезны для младших школьников, оно позволяет понять, зачем человеку необходимо выращивать домашние урожаи. Свежая, полусухая или сушеная фасоль – это питательный источник энергии. Фасоль – одна из самых простых в выращивании овощей, не будет необходимости покупать замороженную или консервированную фасоль.

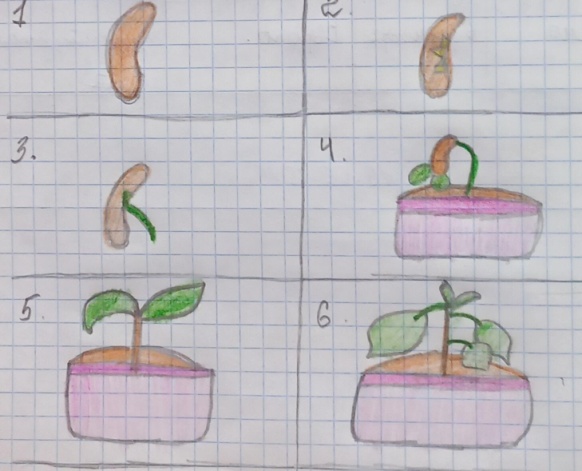
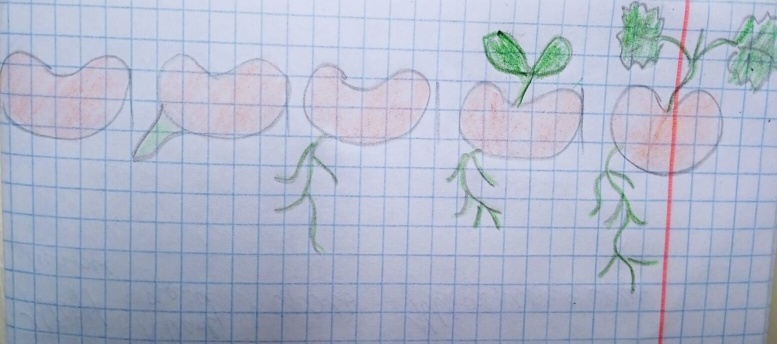
Это исследование даёт понимание того, что фасоль очень полезна для здоровья. Она является существенным источником; она богата растворимой и нерастворимой клетчаткой, которая способствует пищеварению, и она полна витаминов и минералов, особенно железа и витаминов группы В. Белая фасоль полна кальция. Все эти вещи вместе дают много преимуществ для здоровья, от помощи в профилактике болезней сердца, рака толстой кишки и кишечника до помощи в поддержании низкого уровня сахара в крови.

**ВЫВОДЫ ИЗ ЭКСПЕРИМЕНТОВ:** Для роста фасоли нужны определенные условия. Это свет, тепло, вода, воздух, почва. Почва должна быть удобрена. Моя гипотеза подтвердилась. В домашних условиях возможно вырастить цветущее растение фасоли, если создать для него благоприятные условия.

1. **Иллюстративный материал**

1. **Работа над темой урока**

## Домашнее задание

1. **Классный проект «Выращивание фасоли»**

## C:\Users\Владимир\Desktop\проект фасоль\максим проект\IMG_20200203_080917_1CS.jpg C:\Users\Владимир\Desktop\проект фасоль\максим проект\IMG_20200205_091851_3CS.jpg C:\Users\Владимир\Desktop\проект фасоль\максим проект\IMG_20200205_091902_2CS.jpg

1. **Наши наблюдения**

 ** **

1. **Результаты проведенной работы**

****   

1. **Наш урожай**

** **  ****

1. **Вкусное и полезное блюдо из фасоли**

 ** **

1. **Продолжаем работать над проектом**

** **

1. **Кропотливая работа**

## Список используемой литературы

1. Большая Российская энциклопедия

(<https://bigenc.ru/c/fasol-38189c>)

1. Различные виды фасоли

**(**<https://nuts24.ru/blog/polza-i-vred-fasoli-dlya-cheloveka?srsltid=AfmBOopUYuCh6-VXj7rtXSGYWK_h1uY3Y_p9yfQhMg4KobCTodCkw5zF>**)**

1. Моя школа

**(**<https://my-school2070.ru/school/nashi-proekty/167-opyt-po-prorashchivaniyu-fasoli>**)**

1. Золотая книга богатого урожая/ С.А.Самсонов – РИПОЛК Классик, 2007
2. Агродом

(https://agrodom.com/advice/prorashchivanie-semyan/?srsltid=AfmBOooYjEZj8\_tCYHHLqwTxj\_I87GKA6\_YoDVNgnoJLSoB7zmcd9RS5)