

Автор:

Щербакова Софья Станиславовна

ученица 3 класса

МОУ «СОШ ст. Курдюм»

ст. Курдюм, Саратовская область

Научный руководитель:

Меженная Оксана Евгеньевна

учитель

ГБОУ Гимназия №1551

г. Саратов, Саратовская область

DOI 10.21661/r-116439

ОТ СЕМЕЧКА ДО... СЕМЕЧКА

Аннотация: автор описывает свой проект, который ей удалось реализовать «от семечка до семечка»: вырастить из семян растения различных видов и получить от них новые семена для будущих посадок. В статье приведены подробные объяснения по ходу реализации проекта.

Ключевые слова: семена, растение, развитие растения.

С различными растениями человек встречается на всем протяжении своей жизни. В детстве нам приятно видеть деревья, трогать цветы, ощущать прохладу травы под босыми ногами. Всем известен одуванчик, который в своем развитии превращается из желтого цветочка – «цыпленочка» в пушистое белое облачко. Когда я была маленькая, то много раз пыталась заметить момент такого превращения, но он оказался неуловимым. На огороде у бабушки я наблюдала, как распустят огурцы, помидоры, лук, петрушку, укроп. Сначала бабушка сеяла семена, а потом из них прорастали растения, формировались плоды. Я заметила, что в процессе роста все культуры проходят похожие стадии, и решила провести опыты по выращиванию полезных растений. Я думаю, что понимание процесса развития растений имеет важное значение для каждого человека. Хотя не у всех есть возможность наблюдать за ростом растений на приусадебном участке, каждый

может посадить и вырастить растения на подоконнике. Особенно интересно разводить полезные растения, которые можно использовать в пищу, и цветы для украшения комнаты. При этом важно получить семена, чтобы посадить их и вырастить следующее поколение растений!

В связи с этим я выбрала тему научно-исследовательской работы: «От семечка до... семечка».

Объектами моего исследования являются растения, выращиваемые в домашних условиях.

Предмет исследования: процесс получения семян растений, выращенных дома из семян.

Гипотеза состоит в том, что можно получить семена от полезных растений, выращенных в домашних условиях.

Цель работы: получение семян полезных растений в домашних условиях.

Для достижения поставленной цели формулируются следующие задачи:

- рассмотреть этапы развития растения;
- выявить особенности выращивания растений в домашних условиях;
- осуществить выбор растений;
- провести подготовку семян к посадке;
- высадить растения;
- описать уход за растениями;
- проанализировать сбор урожая и его значение.

Методы исследования: наблюдение, сравнение, эксперимент, анализ и обобщение.

Перед постановкой эксперимента я изучала научную литературу и интернет-ресурсы о выращивании растений.

Основными этапами исследования являются:

1. Подготовка к эксперименту
2. Высаживание семян
3. Наблюдение за развитием растений

4. Сбор семян

5. Оформление отчета о научно-исследовательской работе.

Результатом моего исследования стало обобщение наблюдений и написание отчета.

Новизна исследования состоит в системном подходе к постановке эксперимента по получению семян растений в домашних условиях.

Практическая значимость работы определяется возможностью получения семян от растений, выращенных в домашних условиях.

I. Теоретическая часть: Как развиваются растения

Этапы развития растения

В процессе развития любого растения выделяется несколько основных этапов.

- эмбриональная фаза (фаза зародыша);
- ювенильная фаза (фаза детства);
- формирование надземных органов растения;
- бутонизация, цветение;
- образование и созревание плодов;
- увядание растения;
- отмирание (гибель) растения.

Основные этапы развития растения

Первая фаза – это фаза эмбриона, которая длится от зарождений семяпочки до формирования семечки.

Фазой детства (ювенильной фазой) считается период от прорастания семечки до появления всхода (ростка) на поверхности почвы. Ювенильная фаза включает несколько этапов развития растения:

- набухание почки (семечки);
- проклёвывание;
- рост проростка в темноте;
- выступание ростка над поверхностью почвы.

При этом растение начинает питаться энергией солнечных лучей и наступает фаза формирования надземных органов растения: побегов, стеблей, листьев, плодов и других [1].

Главным побегом называется тот стебель с листьями, который образовался первым в самом начале формирования нового молодого растения из почки. На верхушке этого побега располагается главная почка, а вдоль стебля образуются утолщения, из которых растут листочки. В основании листьев могут располагаться и боковые почки. Из этих почек прорастают боковые побеги. Растения бывают маловетвистыми или сильноветвистыми, прямостоячими или стелющиеся, вьющимися, ползучими или лазящими [3]. Строение побега представлено на схеме (рис. 1).

Обычно лист имеет вид ровной пластинки, хотя у некоторых растений листья – иголки. Лист – это орган дыхания растения. С помощью листьев растение дышит, впитывает и испаряет влагу. Внутри листовой пластинки можно рассмотреть жилки – это транспортные пути, по которым в листе перемещаются питательные вещества.

Если лист крепится на стебле с помощью черешка, то лист называется черешковым. Если черешок отсутствует, то лист называется сидячим. Лист, у которого только одна листовая пластинка, считается простым, даже если пластинка не цельная, а изрезанная. В случае, если от одного черешка отходят несколько пластинок, лист называется сложным [2].

После фазы формирования надземных органов растения идут фазы бутонизации, цветения, образования плодов растения.

Бутон – это цветочная почка растения. Можно сказать, что это нераспустившийся цветок. Внутри бутона находятся полностью сформированные части цветка.

Цветок представляет собой укороченный побег. Листья такого побега видоизменяются, превращаясь в чашелистики, лепестки, тычинки и пестики. Все цветок растет из цветоножки. Все части цветка прикрепляются к цветоложу.

Следующая фаза – образование плода. Плод образуется из цветка. Внутри плода находятся семена, из которых при соответствующих условиях могут вырасти новые идентичные растения. На этапе созревания плод становится спелым, а процессы его жизнедеятельности ослабляются, угасают.

После фазы созревания наступает увядание растения, когда снижается скорость всех процессов в растении. Увядание заканчивается гибелью (отмираением) растения.

Также в процессе развития любого растения имеется фаза покоя, когда происходит ослабление жизнедеятельности. Это может быть при формировании семечки, в засушливых, зимних и других неблагоприятных условиях. В покое у растения отсутствует рост, ослаблено дыхание, снижена интенсивность превращения веществ.

Интересно, что познакомиться с этапами развития растений можно, играя в компьютерную игру ArcheAge, которую можно загрузить по ссылке <https://aa.mail.ru/game> (рис. 2).

Некоторые растения проходят все фазы своего развития в течение одного года и называются однолетниками. Бывают также двухлетние и многолетние растения. Для перехода растения из одной фазы развития к другой самое важное значение имеет солнечный свет. На втором месте – температурный режим, на третьем месте – поступление влаги [8].

Ознакомление с этапами развития растений позволяет формировать эксперимент по выращиванию растений на основе понимания последовательности процессов, происходящих при развитии растения как в природных, так и в домашних условиях.

Особенности выращивания растений в домашних условиях

Анализ различных источников (книг, журнальных статей, интернет-публикаций) позволяет выделить следующие особенности выращивания растений в домашних условиях.

Прежде всего необходимо выбрать культуры для выращивания на подоконнике. Не все растения смогут вырасти дома. Возможность их выращивания зависит от вида растения, от климата, температуры и влажности, условий полива, наличия ветра и прочих условий [5].

Выбрав культуры, пригодные для домашнего выращивания, следует приобрести и правильно подготовить семена и ёмкости с почвой (грунтом).

Специалисты рекомендуют приобретать готовые семена в специальных магазинах. Эти семена уже отобраны по размеру (прокалиброваны), очищены от загрязнений (продезинфицированы), покрыты защитными и питательными веществами. Если нет возможности приобрести готовые семена в магазине, то можно купить в аптеке (например, семя укропа) или взять в огороде. В этих случаях нужно самим подготовить семена: выбрать самые крепкие, ровные и поместить их в солевой раствор (в 1 литре воды размешать две полные с горкой столовые ложки соли). Те семена, которые осели на дно, и те, которые всплыли в солевом растворе, следует разделить, их не рекомендуется сеять в перемешку. Дальнейшую подготовку семян нужно проводить раздельно, а щуплые семена лучше все отбраковать.

Затем при самостоятельной подготовке семян нужно приготовить раствор марганцовки: с помощью весов отмерить 1 грамм кристаллов марганцовки и размешать их в стакане воды. Получится раствор розового цвета. Погрузить в него семена, выдержать примерно две минуты, потом извлечь из раствора и промыть проточной водой [5].

Далее желательно подвергнуть семена солнечному обогреву. Для этого можно рассыпать семена на плотной ткани и поместить в солнечное место (на подоконнике либо на балконе). Время от времени семена следует переворачивать. Это позволит оздоровить семена и предотвратить занесение инфекции в грунт.

Чтобы семена укоренились и проросли, необходимо взять марлю, вату или ватные диски, разрыхлить, положить на тарелочку, увлажнить и поместить туда

подготовленные семена. Регулярно увлажняя вату, надо дождаться пока семена прорастут – у них появятся корешки и «проклонутся» росточки [4].

Если правильно подготовить семена, то они дадут дружные всходы.

Для «пробуждения» семян и укрепления иммунитета растений можно использовать специальные средства – иммуномодуляторы. Для этого можно использовать сок аloe, экстракт эхинацеи, экстракт хвои сосны, ели, пихты, или же специальные смеси, которые продаются в магазинах для садоводов.

Важное значение имеет и подготовка ёмкости для рассады. Можно взять бумажные стаканчики или приобрести специальные горшочки из торфа. Торф будет поставлять дополнительные вещества для роста растения. В магазинах для садоводов продаются и наборы – так называемые кассеты для высадки семян. Не следует использовать пластиковые ёмкости от пищевых продуктов (бутылки, ведёрки), потому что в них семена могут «задохнуться». Ёмкости должны быть новыми, чтобы не передать со старой почвы микробы.

Большое внимание нужно уделить подготовке почвы для растения. Можно купить грунт в магазине. Выбирать почву нужно с учетом вида растений. Например, существует грунт для выращивания фиалок, другой – для пальм и так далее. Брать почву на улице не рекомендуется, потому что в ней могут быть загрязнения, возбудители болезней, семена других растений. Приобретенный грунт нужно перекопать, разрыхлить. При этом он обогатится воздухом. Комки следует удалить, иначе они будут препятствовать дыханию корней [7].

Приготовленной почвой надо заполнить ёмкости (горшочки) для рассады. Далее необходимо продумать их расположение для хорошего освещения и увлажнения.

Если возможно расположить рассаду на солнечном месте, то нужно учесть вид растения. Если это «растение длинного дня», то солнечный свет может попадать на него неограниченно. Для видов «короткого дня» следует ограничить попадание солнца с помощью штор или жалюзи.

Растение может быть светолюбивым (например, пальма, кактус), а может быть теневыносливым (папоротник) и его тоже придется защищать от прямых солнечных лучей.

Но всё-таки для выращивания большинства растений благоприятны окна, обращенные на юг, восток или запад. На окнах, выходящих на север, могут расти немногие виды.

Ёмкость с растением нужно располагать прямо на подоконнике, ближе к окну, чтобы на растение попадал солнечный свет. Но иногда (например, в периоды заморозков) придётся отставлять (отодвигать) от окна. В пасмурные и короткие зимние дни для большинства растений будет полезно искусственное досвечивание с помощью лампы дневного света. Она должна располагаться на расстоянии 20–40 см над верхушкой растения [6].

Также нужно учитывать потребность растения в тепле. Одним растениям комфортно при обычной комнатной температуре 20°C, а другим нужно всего 8°C. Всё зависит от вида растения. Некоторые виды (например, лимон, апельсин) очень чутко реагируют на пониженную температуру в области корней, поэтому ёмкости с такими растениями лучше поставить на деревянную подставочку. На растение не должен попадать ни горячий воздух от батареи, ни холодный воздух при проветривании комнаты.

Важно соблюдать режим увлажнения. При чрезмерном поливе листья могут поклернеть. В случае пересыхания земли листья могут пожелтеть, скрутиться, опасть. Некоторые растения нужно опрыскивать так, чтобы вода проникала вглубь кроны (жасмин, гранат, розмарин).

Таким образом, чтобы добиться хорошего результата, нужно предусмотреть особенности выращивания растений в домашних условиях с учётом вида растения, его потребности в солнечном освещении, тепле и влаге. Растение живое, и оно будет требовать заботы и внимания. Для сохранения увлажнённости почвы может потребоваться внесение специальных добавок, для «подкормки» растения – удобрение, а если растение заболеет, то и лечение. За растением в процессе

его развития нужно наблюдать, чтобы вовремя заметить какие-то отклонения и сразу помочь.

II. Практическая часть:

Выращиваем растения и получаем семена.

Выбор растений

Для проверки гипотезы о том, что можно вырастить полезные растения в домашних условиях, были выбраны общезвестные неприхотливые виды: укроп, петрушка, салат, редис, лук. Дело в том, что окна нашей квартиры выходят на север, и теплолюбивые культуры было бы сложно вырастить – для этого потребовалось бы много усилий по искусственной досветке.

Кроме полезных растений, которые употребляются в пищу, мне захотелось вырастить красивый цветок, и я остановила свой выбор на гладиолусе.

Выбрав указанные виды растений, я поискала информацию об их особенностях (таблица 1).

Таблица 1

Характеристика выбранных растений

Название растения	Ботаническое описание	Особенности
Укроп Па-хучий	Домен – Эукариоты Царство – Растения Отдел – Цветковые Класс – Двудольные Порядок – Зонтикоцветные Семейство – Зонтичные Вид – Укроп Пахучий	Род короткоживущих однолетних травянистых растений. В диком виде укроп произрастает в юго-западной и центральной Азии. В качестве огородного растения укроп распространен во всём мире
Петрушка Кудрявая	Домен – Эукариоты Царство – Растения Отдел – Цветковые Класс – Двудольные Порядок – Зонтикоцветные Семейство – Зонтичные Род – Петрушка Вид – Петрушка Кудрявая	Род двухлетних растений. В диком виде петрушка растёт на побережье Средиземного моря. В домашних условиях её выращивают в континентальной Европе (кроме Скандинавии), на севере США, юге Канады, в России на Европейской части – до широты Москвы, а также на юге Сибири и Дальнего Востока
Салат Латук листовой	Домен – Эукариоты Царство – Растения Отдел – Цветковые Класс – Двудольные Порядок – Астроцветные	Род однолетних травянистых растений. Содержит млечный сок, который выделяется при повреждении стеблей и листьев. В диком виде Салат Латук произрастает в Западной и Южной Европе, в Азии, Северной Африке, в Сибири (до Алтая), в Средней

	Семейство – Астровые Род – Латук Вид – Салат Латук	Азии и в Закавказье. В качестве огородного растения выращивается во всех странах
Редис	Домен – Эукариоты Царство – Растения Отдел – Цветковые Класс – Двудольные Порядок – Капустоцветные Семейство – Капустные Род – Редька Вид – Редька посевная Группа – Редис	Род однолетних и двухлетних растений. Название происходит от латинского слова <i>radix</i> (корень). Выращивается во многих странах. В России ценится как ранний овощ. Интересно, что редис – одно из культурных растений, выращиваемых на Международной космической станции в целях изучения особенностей развития растений в условиях невесомости
Лук Душистый	Домен – Эукариоты Царство – Растения Отдел – Цветковые Класс – Однодольные; Порядок – Спаржецветные Семейство – Амариллисовые Подсемейство – Луковые Род – Лук	Род двухлетних и многолетних растений, которые произрастают в Северном полушарии в лесах, на лугах, в степях. Употребляется в пищу с незапамятных времён. Выращивается в огородах во всех странах мира
Гладиолус	Домен – Эукариоты Царство – Растения Отдел – Цветковые Класс – Однодольные Порядок – Спаржецветные Семейство – Ирисовые Род – Клубнелуковичные Вид – Гладиолус	Род многолетних клубнелуковичных растений. Родина – Южная Африка. За 300 лет до нашей эры клубнелуковицы гладиолусов употребляли в пищу, запекая их сами по себе или же вместе с луком. В начале нашей эры клубнелуковицы использовались как амулеты для защиты воинов. В XVI веке муку из гладиолусов добавляли при выпекании хлеба. В XVII и XVIII веках гладиолусы использовали в лечебных целях. В XX веке создано много новых сортов гладиолусов

Изучив описание выбранных культур, мы с мамой убедились в их неприхотливости и решили приобрести. Семена укропа, петрушки, салата, редиса и лука в пакетиках, а также две клубнелуковицы гладиолуса мы купили в магазине для садоводов.

Подготовка семян к посадке

Семена укропа, петрушки, салата, редиса и лука я высыпала на разные тарелочки. В каждом пакетике было по 10–20 семян. Среди них я выбрала самые крепкие, упругие семена правильной формы. Затем я поместила каждый вид семян в солевой раствор. Всплывшие семена я отбраковала, а полновесные осевшие семена каждого вида вынула с помощью сита и высушила на ткани, разло-

женной на подоконнике, в течение 12 часов. За это время я несколько раз переворачивала каждое семечко и подготовила 5 тарелочек с мокрой ватой. Когда семена стали полностью сухие, я переложила их в тарелочки и на каждой написала вид растения чёрным маркером. Фотоотчёт представлен на рис. 3.

Каждые 2–3 часа мы с бабушкой и братиками проверяли состояние семян и понемногу увлажняли вату. В течение пяти дней семена постепенно набухали, у них появились маленькие белые корешки, а на шестой день некоторые семена дали росточки! Из всех семян лишь несколько не проросли, а завяли и сморклились.

Мы продолжали наблюдать за семенами и клубнелуковицами, увлажнять их, выставлять тарелочки на балкон в светлое время суток и подготовили пластмассовые контейнеры для рассады с грунтом «Универсальный», который приобрели в магазине. Почву хорошо разрыхлили, удалили комковатые образования и немножко увлажнили с помощью пульверизатора.

С клубнелуковиц гладиолуса мы прежде всего сняли верхние чешуйки, затем положили клубнелуковицы в воду комнатной температуры и держали их там 20 минут. Это нужно, чтобы ускорить развитие растения. Вынув клубнелуковицы из воды, мы обсушили их полотенцем, положили в пустую картонную коробку и поставили ее в затенённое место недалеко от окна. Через две недели каждая клубнелуковица выбила по два росточка (рис. 4). Проросшие клубнелуковицы мы выдержали 30 минут час в средне-розовом растворе марганцовки для обеззараживания. Обсушивать клубнелуковицы перед посадкой не нужно.

Таким образом, и семена, и клубнелуковицы потребовали определённой подготовки. Быстрее всего проросли семена салата (через 8 дней), затем – семена редиса (на 10-й день) и укропа (через 12 дней). Две недели прорастали клубнелуковицы гладиолуса, еще дольше – семена петрушек и латука.

Посадка растений

На десятый день мы посадили каждое проросшее семечко в почву, заглубляя его на 2–3 сантиметра, затем увлажнили землю в контейнерах с помощью пульверизатора и надписали названия растений.

Каждую клубнелуковицу гладиолуса мы посадили в отдельный цветочный горшочек, наполненный грунтом.

Уход за растениями

Каждый день мы выносили контейнеры с растениями на балкон, на открытый воздух, чтобы условия произрастания растений были приближены к естественным. Вечером мы переносили контейнеры в комнату на подоконник, чтобы ветер или ливень не повредили побеги.

Ежедневно я поливала растения и измеряла высоту побегов линеекой, в миллиметрах. В специальную таблицу я записывала данные о развитии растений и сведения о температуре воздуха, облачности, осадках, пользуясь интернет-ресурсом www.gismeteo.ru

Записи в ней охватывают период с 1 мая по 22 июля 2015 года. За это время растения стали взрослыми и перестали расти, хотя сохранили свою жизнеспособность и не завяли.

24 мая 2015 года гладиолусы были пересажены в открытый грунт на придомовой территории, на расстоянии около 20 сантиметров друг от друга, во вскопанную землю на глубину 10 сантиметров. В этот день высота стеблей составляла 155 мм, 165 мм, 170 мм.

Оптимальное время высадки гладиолусов в открытый грунт в средней полосе России приходится на конец апреля – середину мая, так что растение было пересажено вовремя. Полив проводился не прямо под растение и не на листья, а в грунт на расстоянии около 7 сантиметров от стебля.

Таким образом, мне удалось обеспечить полив, освещение и другие условия для развития посаженных растений. Однако погодные условия оказались неблагоприятными: весной и летом 2015 года было много дождей, даже в июле почти все дни были пасмурными.

Сбор урожая

Использовать в пищу выращенные полезные растения наша семья начала уже в конце мая. До конца лета растения радовали нас своими листьями и плодами.

Опишу, какие выросли растения и что полезного они дали нашей семье.

Стебли укропа выросли прямые, ветвистые, достигли высоты от 98 до 200 миллиметров. Листья сложные, состоят из нескольких листочек, расположенных на общем черешке. Соцветия – «зонтики» диаметром до 11 сантиметров. 9 июля появились цветы, 10 августа созрели плоды. Семена округлые, приплюснутые, но их мало, потому что для хорошего урожая укропу необходима хорошая солнечная погода.

Укроп издаёт сильный пряный запах, на вкус он освежающе-пряный. В пищу используется в свежем, сушёном и солёном виде. Зелень укропа содержит каротин и разные полезные кислоты (аскорбиновую, фолиевую и другие), а также многие ценные микроэлементы: соли кальция, калия, железа, фосфора.

У нашего укропа было активное цветение и удалось собрать семена. Мы сложили их в бумажный конверт и храним в сухом тёмном месте, посеем в апреле 2016 года.

Петрушка взошла хорошо. У неё тоже высокие прямостоячие стебли длиной до 180 миллиметров. Листья, как и у укропа, сложные, тоже состоят из нескольких листочек с общим черешком, но по сравнению с укропом более округлые. В первый год у петрушки не может быть цветов и плодов.

Листья и корни петрушки обладают пряным ароматом, используются и в свежем, и в сушёном, и даже в солёном виде. Мы заготовили на зиму солёную зелень петрушки. Петрушка очень полезная, она содержит витамины С, В1, В2, каротин, минеральные вещества – калий, магний, железо, фолиевую кислоту.

Очень хорошо взошёл салат латук листовой. Он интересен тем, что сначала появились листья, а уже потом – стебель. Стебли плотные, к 22 июля их высота достигла 100–290 мм, на них много листьев. Листья цельные, крупные, утолщенные у основания, светло-зелёные. Мы использовали их в пищу, мне очень понравился вкус – немного терпкий, с ореховым привкусом. В листьях латука много витаминов и полезных микроэлементов. Цветения у латука не было, семян собрать не удалось.

У редиса оказалась хорошая всхожесть, и листья были крупные. Корнеплоды редиса покрыты тонкой красноватой кожицей, имеют острый вкус, но их диаметр корнеплодов составил всего лишь 7–10 миллиметров. Может быть, это из-за того, что редис взошел часто, и корнеплодам было «тесно» в контейнере. Возможно, и глубина контейнера должна быть побольше.

Зато редис очень хорошо цвёл. Цветоносные стебли выросли в длину до 450 мм. Цветки у редиса розовато-белые, имеют по 4 лепестка, растут соцветиями. Во время цветения я опыляла цветы, как научила нас Оксана Евгеньевна, и мне удалось собрать один стручок с семенами!

Не многие знают, что в пищу идут не только корнеплоды, но и листья редиса. Редис содержит горчичное масло и поэтому имеет такой своеобразный вкус. В редисе много витаминов С, РР, минеральных веществ – таких, как калий, натрий, кальций, фосфор, магний, железо.

Лук взошёл не весь. Все части растения имеют резкий запах. Луковица плавно переходит в толстый, как бы вздутий стебель, длина которого на 22 июля достигла 100–200 миллиметров. Цветения у лука не было. Оно может быть на второй год жизни растения.

Лук богат витаминами Е, К, С, В1, В2, В5, В6, РР и бета-каротином, а также минеральными веществами: калием, кальцием, натрием, железом. Употребление лука повышает иммунитет, помогает предотвращать различные заболевания.

Высота гладиолусов к 22 июля 2015 года достигла примерно 700 миллиметров, но цветов не было. Стебель прямой, листья тонкие до 400 миллиметров длиной, зеленого цвета с голубоватым оттенком. Листья прочные и оченьочно прикреплены к стеблю, обхватывают его. В августе на листьях появилась мелкие отверстия. Мы с мамой обработали листья марганцовкой, и они продолжали расти, но цветения не было.

Раз гладиолусы не зацвели в первый год, то скорее всего зацветут во второй год жизни. 20 сентября 2015 года мы выкопали клубнелуковицы, чтобы весной 2016 года снова высадить в грунт и дождаться цветения наших гладиолусов.

В целом эксперимент по выращиванию растений в домашних условиях оказался удачным. Удалось получить хороший урожай петрушки, салата. Выращиванию укропа, к сожалению, не благоприятствовала погода. Редису, видимо, не хватило объёма земли в контейнере. Не удалось добиться цветения гладиолусов. Но в 2016 году я продолжу выращивать растения, учту свои недочёты и получу более существенный урожай!

Для этого все двухлетние и многолетние растения я утеплила на зиму прямо в контейнерах, чтобы весной они снова дали плоды. Собранные семена укропа и редиса сохраню в бумажных пакетах до весны. В мае 2016 года я посею эти семена, и новые приобретённые в магазине. Думаю, будет интересно сравнить растения, которые вырастут из семян, которые мы купим, и собранных мною семян.

Заключение

В результате проведённой работы можно сформулировать следующие основные выводы.

Наблюдения за тем, как мои бабушки выращивают урожай, обусловили мой интерес к процессу развития растений. С фазами этого процесса я познакомилась в компьютерной игре ArcheAge. Вот и оказалось очень интересно посеять в домашних условиях неприхотливые культуры и следить за их ростом. Для моей семьи было важно получить урожай укропа, петрушки, салата, редиса и лука. А ведь выросло это всё не на приусадебном участке, а дома на подоконнике.

Мне было очень интересно ухаживать за растениями, видеть, как они растут, цветут, дают плоды. У меня появился опыт выращивания полезных растений в домашних условиях.

К сожалению, за три месяца с мая по июль в нашей местности было всего 12 солнечных дней, а температура воздуха редко поднималась выше 22°C. Растениям не хватало тепла и солнца. Конечно, погодные условия повлияли на рост растений и вызревание плодов, но всё-таки удалось собрать неплохой урожай. Особенно понравилось применить на практике знания об опылении растений – это привело к хорошему росту редиса!

В результате своей работы я убедилась, что главными факторами, влияющими на развитие растений, являются освещение, температурный режим, влажность почвы и воздуха. Достаточно сложно было ежедневно заполнять таблицу сведениями о погодных условиях и развитии растений, но я справилась.

Выращенные культуры подготовлены мною к зиме в их «родных» контейнерах, собраны семена для дальнейшей работы. В дальнейшем будет интересно выращивать уже знакомые и новые виды растений, наблюдать за их развитием, сравнивать между собой. Очень приятно, что я помогаю своей семье заготавливать полезные витаминные блюда!

Таким образом, моя гипотеза подтвердилась: в домашних условиях можно вырастить полноценные растения, которые дадут плоды с семенами, из которых в дальнейшем можно будет вырастить новые растения.

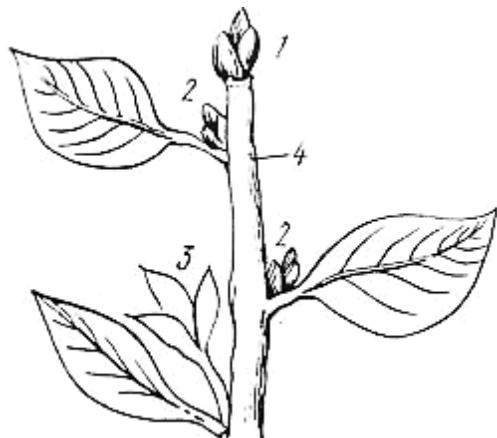


Рис. 1. Строение побега (схема)

Обозначения: 1 – верхушечная почка, 2 – боковая почка, 3 – боковой побег, 4 – узел.



Рис. 2. Фазы развития растений в компьютерной игре ArcheAge
(<https://aa.mail.ru/game>)



Рис. 3. Этапы проращивания семян (фото)



Рис. 4. Ход развития клубнелуковиц гладиолуса (фото)

Таблица 2

Сведения о погодных условиях и развитии растений

Дата	Погодные условия			Этапы развития семян					Этапы развития клубнелуковиц гладиолуса
	t, °C	Облачность	Ложь	Лук	Петрушка	Укроп	Салат	Редис	
1.05. 2015	+ 11	+	+	Посев, полив	Посев, полив	Посев, полив	Посев, полив	Посев, полив	Посев, полив
2.05	+ 18		+	-	-	-	-	-	-
3.05	+ 11	+	+	+	-	-	-	-	-
4.05	+ 12	+	+	-	-	-	-	-	-
5.05	+ 16			-	-	-	-	-	-
6.05	+ 16			-	-	-	-	-	-
7.05	+ 18			-	-	-	-	-	-
8.05	+ 19			-	-	-	-	-	-
9.05	+ 20			-	-	-	Всход	-	-
10.05	+ 20		+	-	-	-	2	Всход	-
11.05	+ 21	+	+	-	-	-	3	2	-
12.05	+ 21	+	+	-	-	-	7	5	-
13.05	+ 23	+	+	-	Всход	8	8	-	-
14.05	+ 18	+	+	-	2	15–20	25–30	Всход 6	-
								Всход 6	-

15.05	+ 12	+	+	+	–		20	20–25	30–32	30	–	30	28
16.05	+ 8	+	+	+	–		2–22	28	30–32	35	10	37	35
17.05	+ 12	+	+		–		2–22	27–30	32	40	12	42	38
18.05	+ 10	+	+	+	–		23	27–30	28–35	43	13	44	40
19.05	+ 11	+	+				23–25	23–30	40–50	45	14	46	42
20.05	+ 20		+		1–2	Всход	30–40	23–30	40–60	60	16	62	58
21.05	+ 25				1–4	1–7	30–50	23–30	50–70	70	20	75	70
22.05	+ 25		+		1–10	1–12	40–55	28–32 ли-стки	50–75	105	30	110	95
23.05	+ 14	+	+		1–10	1–15	50–70	30–35	55–75	130	45	125	120
24.05	+ 19	+	+		1–40	1–20	60–72	32–37	60–75	170 грунт	60	155 грунт	155
25.05	+ 20				1–42	1–22	62–77	35–40	65–80	185	70	170	165
26.05	+ 27				1–50	1–25	65–85	40–45	68–80	195	85	190	180
27.05	+ 29		+		1–70	1–28	68–92	50–55	70–80	210	95	200	195
28.05	+ 19	+	+	+	1–85	1–30	70–100 листики	60–65	40–83 листики	250	130	230	210
29.05	+ 22	+	+		1–100	2–33	50–100	30–68	40–85	270	150	260	230
30.05	+ 25	+	+		2–100	2–36	50–100	30–70	40–88	300	190	290	260
31.05	+ 22	+	+		10–100	2–40	50–100	32–75	40–90	300	190	300	270
1.06	+ 20				20–100	3–42	50–100	32–80	40–93	320	220	310	285
2.06	+ 23				30–100	3–45	50–100	32–85	40–97	340	270	330	300
3.06	+ 28		+		40–100	3–49	50–100	20–90	40–100	350	290	370	360
4.06	+ 22		+		50–100	4–52		22–90	50–110	360	300	380	365
5.06	+ 15	+	+		50–100	4–55	50–100	23–90	50–110	370	305	390	370
6.06	+ 20	+	+		60–110	4–57	50–100	35–90	60–110	380	310	400	375
7.06	+ 26		+		60–120	4–62	50–100	50–90	70–130	400	315	415	380
8.06	+ 22				65–130	4–66	50–100	50–90	90–140	430	320	430	390
9.06	+ 20		+		65–130	4–70	50–100	55–90	90–150	440	320	450	405
10.06	+ 18	+	+		75–135	5–72	50–100	55–10	110–150	445	330	470	430
11.06	+ 19				80–140	5–74	50–100	55–100	110–150	450	370	475	435
12.06	+ 18		+		90–140	5–77	50–105	55–150	110–150	460	380	480	440
13.06	+ 25		+		90–140	5–80	60–105	55–110	120–150	460	390	490	455
14.06	+ 28		+		90–140	6–80	60–100	55–120	135–165	460	400	515	463

15.06	+ 24	+	+	+	100–150	6–81	60–100	56–130	145–170	460	410	525	468
16.06	+ 16	+	+		100–160	6–83	62–100	60–132	150–180	480	425	530	474
17.06	+ 20	+	+		100–160	6–85	62–100	60–135	150–180	500	440	535	482
18.06	+ 19		+		100–160	6–88	65–100	65–140	150–180	520	450	536	486
19.06	+ 21		+		100–160	6–93	70–100	74–145	150–180	530	460	537	490
20.06	+ 22	+	+		100–160	6–98	72–102	80–154	150–180	540	465	539	500
21.06	+ 20	+	+		100–170	6–105	73–110	90–157	150–180	545	470	540	510
22.06	+ 23	+	+		100–170	7–107	74–125	95–157	150–180	550	475	542	515
23.06	+ 23		+		100–175	7–115	76–137	100–160	150–180	555	480	545	520
24.06	+ 27		+		100–180	7–120	76–150	100–180	150–180	560	490	550	530
25.06	+ 24		+		100–180	7–124	77–170	100–200	150–180	570	500	555	537
26.06	+ 24		+		100–185	7–130	78–180	100–200	150–200 цв. стеб.	580	505	565	545
27.06	+ 18	+	+	+	100–190	7–132	79–190	100–200	150–250	590	510	571	555
28.06	+ 15	+	+		100–195	7–133	80–200	100–200	150–280	600	520	575	565
29.06	+ 21		+	+	100–200	7–134	90–220	100–200	150–300	607	525	575	572
30.06	+ 22	+	+	+	100–200	7–138	100–240	100–200	150–320 бу- тоны	612	535	580	580
1.07	+ 25		+		100–200	7–142	110–255	100–200	150–340 цветки	618	545	590	590
2.07	+ 25	+	+		100–200	7–148	120–270	100–210	150–360 цветки	625	560	605	603
3.07	+ 21	+	+		100–200	7–152	120–280	100–215	150–370 цветки	630	570	615	612
4.07	+ 29				100–200	7–155	125–290	100–230	150–375 цветки	635	575	623	619
5.07	+ 28		+		100–200	7–160	130–300	100–240	150–385 цветки	636	580	629	625
6.07	+ 19	+	+		100–200	7–164	135–310	100–250	150–388 цветки	638	585	640	635

7.07	+ 21		+	+	100–200	7–169	140–320	100–255	150–394 цветки	640	590	645	639
8.07	+23		+		100–200	7–173	142–323 бутоны	100–260	150–399 цветки	642	596	650	642
9.07	+27		+		100–200	7–175	80–200 цветки	100–265	150–410 цветки	645	600	655	645
10.07	+23	+	+	+	100–200	7–178	98–200 цветки	100–270	150–420 цветки	648	605	660	647
11.07	+19	+	+		100–200	7–180	98–200 цветки	100–275	150–430 цветки	651	610	664	648
12.07	+17	+	+		100–200	7–180	98–200 цветки	100–280	150–435 цветки	653	615	668	649
13.07	+13	+	+	+	100–200	7–180	98–200 цветки	100–285	150–450 цветки	655	620	670	750
14.07	+20		+		100–200	7–180	98–200 цветки	100–290	150–450 цветки	657	622	673	753
15.07	+20	+	+		100–200	7–180	98–200 цветки	100–290	150–450 цветки	660	626	678	755
16.07	+22		+		100–200	7–180	98–200 цветки	100–290	150–450 цветки	663	630	680	757
17.07	+22		+		100–200	7–180	98–200 цветки	100–290	150–450 цветки	666	632	685	760
18.07	+22	+	+		100–200	7–180	98–200 цветки	100–290	150–450 цветки	670	637	689	763
19.07	+21	+	+		100–200	7–180	98–200 цветки	100–290	150–450 цветки	673	640	893	766
20.07	+17	+	+		100–200	7–180	98–200 цветки	100–290	150–450 цветки	676	643	699	770
21.07	+18	+	+		100–200	7–180	98–200 цветки	100–290	150–450 цветки	680	645	708	773
22.07	+21	+	+		100–200	7–180	98–200 цветки	100–290	150–450 цветки	687	647	715	776

Список литературы

1. Александров Б.А. В стране зелёной. – М.: Просвещение, 1972.
2. Аспиз М.Е. Чудо-листья. – М.: Детская литература, 1984.
3. Берни Д. Растение. – Лондон: Dorling Kindersly, 1995.
4. Биология, ботаника, экология // Почемучка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pochemu4ka.ru/load/biologija_botanika_ekkologija/192

5. Верзилин Н.М. Путешествие с домашними растениями. – М.: Книжный клуб ХХI век, 2001.
6. Играем в садовников: практическая ботаника для детей // Parents [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.parents.ru/article/igraem-vsadovnikov-prakticheskaya-botanika-dlya-d/>
7. Как растёт цветок // Твой ребёнок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tvoirebenok.ru/kak-rastjot-tsvetok.shtml>
8. Кувыкина О.В. Клад на подоконнике: секретные материалы садовода. – М.: ИД Мещерякова, 2007.
9. Лаврова С.А. Занимательная ботаника. – М.: Белый город, 2008.
10. Марголин Я.А. Где у растения дом. – М.: Детская литература, 1981.
11. Рохлов В. Занимательная ботаника: Книга для учащихся, учителей и родителей (Серия «Занимательные уроки») / В. Рохлов, А. Теремов, Р. Пестрова. – М.: Аст-Пресс, 1999.
12. Смирнов А.В. Зачем луку луковица. – М.: Малыш, 1990.
13. Цингер А.В. Занимательная ботаника: бесхитростные любительские беседы. – М.: Терра-Книжный клуб, 2009.
14. Энциклопедия для детей / Гл. ред. М.Д. Аксёнова. Т. 2: Биология. – М.: Аванта+, 2000.