

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖИ
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Советская средняя школа №1»
Советского района Республики Крым

**Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды
«Открытие 2030»**

Номинация: «Юные исследователи»

СПОСОБЫ ВЫРАЩИВАНИЯ КИВИ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Работу выполнила:

Хоруженко Елизавета Олеговна,
учающаяся 7 класса муниципального
бюджетного общеобразовательного
учреждения «Советская
средняя школа №1»
Советского района
Республики Крым

Научный руководитель:

Мишина Светлана Сергеевна,
учитель биологии муниципального
бюджетного общеобразовательного
учреждения «Советская
средняя школа №1»
Советского района
Республики Крым

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
РАЗДЕЛ 1. АНАЛИЗ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ	5
1.1. История киви.....	5
1.2. Виды киви.....	7
1.3. Значение киви.....	10
РАЗДЕЛ 2. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ.....	12
2.1. Результаты анкетирования.....	12
2.2. Выращивание киви из семян разными способами.....	13
ВЫВОДЫ.....	16
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	17
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	18

ВВЕДЕНИЕ

В магазинах на прилавках мы часто видим большое разнообразие продуктов питания. Среди них особое место занимают плоды разнообразных растений. С самого раннего детства все хорошо знакомы с овощами, фруктами и ягодами, которые растут у нас. А некоторые экзотические фрукты настолько прочно вошли в нашу повседневную жизнь, что уже никто из нас не удивляется пушистым киви, волосатым кокосам, сладким бананам и ананасам. Но все же это лишь небольшая часть того, чем может порадовать нас яркий, манящий и малодоступный тропический мир, разнообразие экзотических плодов которого просто поражает.

Один из экзотических фруктов, который является растительным поставщиком ценных и полезных веществ для человека – киви. Каждый раз, когда я кушаю киви, то задумываюсь: «Откуда пришло к нам это растение? Что это такое – фрукт или ягода, и как растёт киви? На дереве или кустарнике? Можно ли его вырастить дома и как?»

Гипотеза исследования: при благоприятных условиях, возможно, вырастить киви в домашних условиях.

Цель исследования: прорастить разными способами семена киви в домашних условиях.

Задачи исследования:

1. Изучить литературу о киви (история, происхождение, виды киви, значение).
2. Выяснить, с помощью анкетирования, информацию о выращивании киви
3. Изучить способы выращивания киви
4. Вырастить киви из семян разными способами

5. Наблюдать за ростом и развитием растений

6. Проанализировать полученные результаты исследований и сделать выводы

Предмет исследования: способы выращивания киви

Объект исследования: киви

Методы исследования:

- Изучение литературы
- Анкетирование
- Наблюдение
- Эксперимент
- Обработка полученных данных.
- Анализ и обобщение информации по теме.

Сроки проведения исследования: исследования проходили с 18 января по 10 марта 2022г.

Место проведения исследования: выращивание киви происходило дома в домашних условиях.

РАЗДЕЛ 1

АНАЛИЗ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ

1.1. История киви

Киви, или Актинидия (лат. *Actinidia*) — род деревянистых лиан семейства Актинидиевые (*Actinidiaceae*).

Название растения произошло от слов с греч. «aktis» — звезда, «aktinos» — луч, «eidos» — вид (за лучистое расположение столбиков завязи).

Киви — название плодов культурных сортов растений, принадлежащих к роду Актинидия, виду Актинидия китайская (лат. *Actinidia chinensis*) или Актинидия деликатесная (лат. *Actinidia deliciosa*).

Родиной актинидии китайской, как свидетельствует ее название, является Китай, где ее собирали в дикорастущих зарослях еще 800 лет до н.э.

Однако промышленное значение эта культура приобрела сравнительно недавно, в последние 3-4 десятилетия. Современный промышленный ассортимент культуры был создан в Новой Зеландии, куда в 1906 г. впервые завез семена китайской актинидии Дж. Макгрегор. Путешествуя по Китаю, в долине Янцзы он обратил внимание на необычное растение, которое местные жители называли «минхаутау» или «обезьяний персик». Ярко-зеленая кисловатая мякоть этих плодов имела сходство с крыжовником, и он назвал это растение «китайским крыжовником».

Садовод А. Эллисон, которому были переданы семена, в результате продуктивной селекционной работы создал первые крупноплодные сорта. Из Новой Зеландии растение начало триумфальное шествие по всему миру.

Сама культура получила современное название от имени небольшой бескрылой птицы киви, живущей на островах Новой Зеландии и украшающей герб этой страны. А благодарные новозеландцы соорудили в честь киви

величественный памятник, который возвышается на острове Северный над заливом Пленти [3].

В XIX веке китайскую лиану завезли на Новую Зеландию и новозеландский садовод Александр Эллисон окультурил это растение которое стало приносить съедобные плоды. Но длительное время киви оставался местным новозеландским продуктом и только много лет спустя еще один новозеландец Джеймс Маклоклин, бывший почтовый служащий, оставшись без работы, занялся экспортом этого экзотического фрукта. И весьма удачно. За несколько лет, киви стал популярен во многих странах мира. Американские солдаты, бывавшие в Новой Зеландии, завезли семена этого растения в Америку, где его с успехом стали культивировать, и благодаря селекционной работе плоды со временем приобрели привычный для нас вид и вкус. Теперь киви выращивают в южных районах США, в Мексике, в Южной Америке. Сейчас плод весит от 100 до 160 грамм и намного вкуснее своего китайского прародителя. За свой вид, напоминающий маленькую сидящую птицу киви, новый сорт тоже прозвали киви. Со временем киви распространился практически по всем континентам. В Южной Америке, в Чили выращивают только один сорт - Hayward. Он был завезен в Чили в начале 80-х годов XX века, прекрасно адаптировался в местных климатических условиях и сейчас Чили один из ведущих экспортеров киви в мире. Чилийские киви по виду напоминают лимон. Размер в длину около 8 см. Вес в среднем 150 грамм [4].

1.2. Виды киви

На сегодняшний день существует около 30 видов киви.

Актинидия китайская/деликатесная или Киви (*Actinidia chinensis/deliciosa*) — лиана длиной 8-10 м. Молодые побеги красновато-коричневые или зеленоватые, опушены жесткими бурими волосками. Почки почти полностью скрыты во вздутых листовых подушечках, покрытых волосками. Плоды от круглой до эллипсоидальной формы, опушенные, длиной 3-5 см, диаметром 3 см, массой 30-40 г. На вкус кисло-сладкие, очень вкусные и ароматные. В ягодах содержится 9-10% сахаров, 1,3% кислот, 1,6% протеина, а также витамины С, В1 и каротиноиды. В них найдены железо, марганец, фосфор и особый фермент актинидии. Поскольку кожица обильно покрыта волосками, при употреблении ягоды в пищу ее снимают [3].

Актинидия Коломикта (*Actinidiakolomikta*). Другие названия: изюм, кишмиш, ползун, или таежный ананас — самая распространенная и морозостойкая лиана. Вьется по опорным деревьям и опорам до 8 м. В лесах Дальнего Востока, обвивая деревья, выносит листву высоко на вершину деревьев, где цветет и плодоносит. Стебли лианы коричневые или красноватые. Кора шелушащаяся, внутри стебель имеет мягкую перегородчатую сердцевину. На молодых побегах к осени формируются почки, скрытые в разрастаниях коры в пазухе опавших листьев. Весной из скрытой почки появляется конус свернутых листочков. В начале мая начинается рост побега и листьев. Они растут быстро, становятся ярко-зелеными. Плоды этого вида актинидии созревают в начале августа или позднее, в зависимости от сорта. Созревание идет замедленно — в течение месяца. Плод — сочная мягкая ягода с тонкой кожицей зеленого цвета. При созревании твердая незрелая ягода сначала становится полумягкой, эластичной, затем мягкой. Собранные недозрелые ягоды вместе с созревшими дозревают в помещении за несколько дней, не теряя, при этом, вкусовых качеств. Вкус ягод приятный кисло-сладкий, с сильным ароматом, напоминающий ананас или яблоко. Кожица тонкая, мякоть сочная. Внутри ягоды находится мягкая светло-зеленая

сердцевина. На ней в семенных камерах располагаются многочисленные очень мелкие семена темно-коричневого цвета.

В ягодах Актинидии Коломикта содержится рекордное количество витамина С, гораздо больше, чем в любых других ягодах и плодах (в среднем около 1000 – 1200 мг/100 г, в то время как в ягодах черной смородины – 100 – 300 мг/100 г, в лимоне – 50 – 70, в малине 25 мг/100 г). Даже в ягодах актинидии китайской (киви) – содержится не более 150 – 200 мг/100 г витамина С[3].

Актинидия Аргута (*Actinidia arguta*), или Актинидия острая. Мощная лиана длиной до 25 м и толщиной до 12 см. Она образует сплошные заросли в дальневосточных лесах, обвивая стволы опорных деревьев как жгутами. На вершине кроны деревьев лиана густо ветвится, и там образуются цветки и плоды. Лианы этого вида обладают мощным ростом не только у себя на родине, но и при посадке в европейской части страны. Одно из условий успешного выращивания – создание опоры в виде шпалер, пергол или лесенок.

Плодоношение при благоприятных условиях обильное, в среднем 10–20 кг с лианы. Декоративность лиане придают крупные плоды, расположенные в пазухе листьев, на коротких побегах или ближе к основанию длинных побегов. Они висят гроздьями, украшая лианы до самой осени. Сформированные незрелые плоды твердые, светло-зеленые, созревают поздно. Срок созревания у них зависит от сорта – есть позднеспелые и ранние. Самое раннее созревание наступает в первых числах сентября. Плод – сочная многосемянная ягода, относительно крупная, с приятным сладким или кисловато-сладким вкусом с сильным ананасовым или иным фруктовым ароматом. При созревании ягода становится сначала полумягкой, упругой, затем мягкой и изменяет цвет.

Плод – сочная ягода с многочисленными семенами продолговато-эллиптической формы. Ягоды удлиненной овальной формы, темно-пурпурного цвета, с гладкой кожицей. Плодоножка разветвленная, в пазухе листа обычно развивается по 2–3 плода. Ягоды сладкие, сочные, мягкие, с тонкой кожицей. Кожица и мякоть внутри одинакового пурпурного цвета [3].

Актинидия Джиральда (*Actinidiagiraldii*) — очень редкий вид актинидии, занесена в Красную книгу Дальнего Востока. Вид, близкий к актинидии острой, от которой в основном отличается более тонкими листьями, развитым щетинистым опушением и крупными плодами. Лиана имеет мощные стебли с перегородчатой, мягкой сердцевинной. Молодые побеги очень быстро растут, обвивая опору – деревья или шпалеры. Высота растений на опорных деревьях достигает 7–8 м.

Созревание плодов наступает в начале сентября. Плоды крупные, со средней массой 10,8 г. Форма ягод бочковидная, укороченная, сжатая с боковых сторон. У основания ягоды есть глубокая воронка. Основание и верхушка тупые с засохшими остатками пестика. Поверхность ягоды бугристая, цвет грязно-зелёный. Кожица тонкая. На поперечном срезе видно 26 семенные камеры и уплощенную сердцевину. На продольном срезе она занимает 23 диаметра ягоды. Плодоножка длиной 2 см прочно соединена с ягодой. В плоде содержится от 85 до 272 семян. Вкус сладкий, с сильным ананасово-яблочным ароматом [3].

1.3. Значение киви

Киви – это популярный экзотический фрукт, который, благодаря богатому составу, полезен для организма человека.

По мнению учёных, регулярное употребление киви связано со снижением риска развития сердечно-сосудистых осложнений, улучшением работы пищеварительной системы, укреплением иммунитета и профилактикой потери зрения.

В состав киви входит множество питательных веществ, в том числе:

- Антиоксиданты.
- Клетчатка.
- Растительный белок.
- Пектин.
- Фолиевая кислота.
- Флавоноиды.
- Бета-каротин.

Киви является рекордсменом по содержанию витамина С. Впору гриппа все полезные свойства киви проявляются наиболее полно – ведь это прекрасный стимулятор иммунитета, и что немаловажно природный [1].

Кроме того, эта ягода богата магнием и никотиновой кислотой. Обнаруженный в ее составе фермент актинидин способствует расщеплению белков, предотвращает свертываемость крови и активно стимулирует процессы пищеварения. В плодах также содержатся витамины группы В и железо.

При регулярном присутствии в рационе все полезные свойства фрукта проявляются в полной мере:

- укрепляется иммунитет, растет сопротивляемость организма простудным и вирусным заболеваниям;
- снижается уровень “вредного” холестерина;
- пищеварительный тракт очищается от шлаков и токсинов;
- нормализуется микрофлора кишечника;
- стабилизируется работа сердечно-сосудистой системы;

- повышаются выносливость и физическая активность;
- снижается риск развития онкологических заболеваний;
- улучшается работа мочевыделительной системы.

Для удовлетворения потребности организма достаточно съесть один плод в день.

Так же киви используют в кулинарии. Уникальность киви заключается в том, что витамины, содержащиеся в фрукте, не разрушаются при термической обработке из-за высокой кислотности мякоти плода. Это означает, что консервирование киви – это не бессмысленная трата времени, а реальное хранение витаминов.

Употребляют плод не только в свежем виде. Часто готовят джемы, варенье, мармелады, соки, напитки. Вкусной бывает и начинка для пирогов. Некоторые делают вообще из киви ликеры и настойки. Салаты с киви подают к мясным блюдам. Некоторые маринуют мясо для шашлыка кожурой от киви вместо уксуса. Шашлык от этого приобретает приятный ароматный запах и отменный вкус [2].

РАЗДЕЛ 2

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

2.1. Результаты анкетирования

Изучив литературу по данной теме, я решила провести анкетирование о выращивании киви (см. Приложение А).

Анкетирование проводилось среди обучающихся 6 классов в МБОУ «Советская СШ №1» в количестве 25 человек.

По данным моего исследования можно сделать следующие выводы:

1) Большинство обучающихся (76%) считают, что это фрукт. (см. Приложение Б, диагр.2.1). И все-таки, киви – это фрукт или ягода? Человек, не интересующийся ботаникой, обычно относит продукт к фрукту. С точки зрения ботаники, киви – это фрукт или ягода? Учеными было признано, что плод считается ягодой.

2) Не видели и не знают как растет киви – 60% (см. Приложение В, диагр.2.2).

3) Считают, что киви-дерево – 30%, кустарник – 40%, лиана - 20%, трава – 10%. (см. Приложение Г, диагр.2.3).

4) Большинство обучающихся знают, что киви выращивают в жарких странах (63%) (см. Приложение Д, диагр.2.4).

5) Обучающиеся считают, что возможно вырастить киви в домашних условиях, создав теплые условия и уход (78%) (см. Приложение Е, диагр.2.5).

6) Все знают (100%), что киви обладает полезными свойствами, но все знают какими именно (36%) (см. Приложение Ж, диагр.2.6).

Таким образом, мы узнали, что большинство опрошенных не знают и не видели, как растет киви, что это такое - фрукт или ягода. Многие считают, что если создать теплые условия и специальных уход, то возможно вырастить киви в домашних условиях. Значительная часть опрошенных хотела бы узнать об этом растении и его чудодейственных свойствах.

2.2. Выращивание киви из семян разными способами

После анализа и изучения литературы, я сделала вывод, что в домашних условиях, можно вырастить киви, если создать благоприятные условия. Я решила попробовать 2 способами.

Выращивание киви начинается с получения семян. Плоды обязательно должны быть спелыми и без малейших следов гнили, плесени, поражения вредителями. Главное, чтобы плод был зрелым и здоровым на вид. Опознать спелые ягоды можно по характерному тонкому аромату. В каждом киви содержится более тысячи семян.

Подготовила семена к посадке следующим образом:

1. Киви тщательно помыла, разрежала на 4–6 частей. Кожицу счистила, мякоть аккуратно размяла ложкой, превращая в пюре.

2. Полученную кашу выложила в тарелку, залила водой комнатной температуры. Постоянно помешивая, пальцами отделила семена. Чтобы полностью избавиться от мякоти, воду меняла 4–5 раз. В конце процедуры в ёмкости должны остаться только семена.

3. Семена разложила на бумажной салфетке для просушки. Через несколько часов они окончательно высыхают, меняя цвет с чёрного на серовато-коричневый.

4. Далее я семена разделила пополам, чтобы прорастить семена 2 способами, и посмотреть, какой из них эффективней. В дневнике наблюдений, я ежедневно записывала то, что происходило с семенами (см. Приложение И).

Первый способ. Семена завернула во влажную марлю, положила её на блюдце, которое накрыла полиэтиленовой плёнкой. Каждый день на ночь её снимала. Утром марлю вновь увлажняла и восстанавливала «укрытие». Ждала, когда начнут проклевываться зародышевые корешки.

Второй способ. Проращивание семян проходило с предпосадочной подготовкой – стратификацией. Стратификация (в ботанике) — процесс имитации влияния природных зимних условий на семена растений, чтобы семенам было легче всходить, а также меры по ускорению прорастания семян и повышению их

всхожести, применяемые перед посадкой. Часто включают искусственное длительное выдерживание семян при определённой пониженной температуре. Основная задача стратификации – создание необходимых условий для пробуждения семян. Перед тем как положить семена в холодильник, я так же их замачивала. Стратификация проходила один месяц. После чего я поместила их в теплое место.

Семена начали раскрываться на 4-й день (способ №1) и на 3-й день (способ №2) и в количестве 20 штук я посеяла их на 8-й день (способ №1) и на 6-й день (способ №2) в контейнеры с предварительно увлажненной смесью чернозема, торфа и песка. Для благоприятного роста и развития киви я создала все необходимые условия. Киви должно расти в постоянно увлажненной почве, но важно не допускать застоя воды. Поэтому на дно контейнера следует положить дренаж (керамзит) и опрыскивать всходы из пульверизатора. Место для растения лучше выбрать теплое и солнечное: подойдет подоконник, расположенный на южной стороне.

Далее я наблюдала за ростом развитием растений. При посадке первым способом из 20 семян у меня проклюнулись, начали расти и развиваться 9 растений на 15-й день, а при посадке вторым способом из 20 семян – 13 растений проклюнулись на 10-й день. Первые листочки появились на 19-й день (способ №1) и на 15-й день (способ №2). Оба побега киви были 0,3 см. Подросли еще на 0,2 см растения на 24-й день (способ №1) и на 17-й день (способ №2). На 29-й день побег киви вытянулся на 0,2 см, появился третий листочек, а на 35-й день появился четвертый листочек (способ №1). Наземный побег продолжает расти, на данный момент он 2см с четырьмя хорошо развитыми листочками (способ №1). Наземный побег киви на данный момент 0,5 см с двумя хорошо листочками (способ №2)(см. Приложение К).

Результаты моих исследований, доказали, что мое предположение верно –если создать благоприятные условия, то возможно, вырастить киви в домашних условиях разными способами. Киви должно расти в постоянно увлажненной

почве, но важно не допускать застоя воды. Место для растения лучше выбрать теплое и солнечное: подойдет подоконник, расположенный на южной стороне. И второй способ (проращивание семян проходило с предпосадочной подготовкой – стратификацией) оказался эффективнее, больше проросло семян киви и развивались они быстрее, чем при первом способе. Поставленная мною цель была достигнута полностью, все задачи решены.

ВЫВОДЫ

1. По литературным источникам я узнала, что такое киви, историю и виды киви. Киви, или Актинидия (лат. Actinidia) — род деревянистых лиан семейства Актинидиевые (Actinidiaceae). Родиной киви является Китай. На сегодняшний день существует около 30 видов киви.
2. Определила значение киви. Киви – это популярный экзотический фрукт, который, благодаря богатому составу, полезен для организма человека. Киви является рекордсменом по содержанию витамина С. Для удовлетворения потребности организма достаточно съесть один плод в день.
3. С помощью анкетирования выяснила информацию о выращивании киви. Большинство опрошенных не знают и не видели, как растет киви, что это такое - фрукт или ягода. Многие считают, что если создать теплые условия и специальный уход, то возможно вырастить киви в домашних условиях. Значительная часть опрошенных хотела бы узнать об этом растении и его чудодейственных свойствах.
4. Выращила киви из семян разными способами. Первый способ – это посадка семян сразу после замачивания, а второй проращивание семян проходило с предпосадочной подготовкой – стратификацией.
5. Результаты моих исследований, доказали, что мое предположение верно – если создать благоприятные условия, то возможно, вырастить киви в домашних условиях разными способами. Киви должно расти в постоянно увлажненной почве, но важно не допускать застоя воды. Место для растения лучше выбрать теплое и солнечное: подойдет подоконник, расположенный на южной стороне. И второй способ (проращивание семян проходило с предпосадочной подготовкой – стратификацией) оказался эффективнее, больше проросло семян киви и развивались они быстрее, чем при первом способе. Поставленная мною цель была достигнута полностью, все задачи решены.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азарушкин Н.А., Экзотические растения в вашем доме [Текст]/ - Айрис: Пресс, 2006. – 264с.
2. Астон К.Л., Природа вокруг нас [Текст]/ - Белгород: ООО «Книжный клуб»Клуб семейного досуга», 2007. – 64 с.
3. Киви (фрукт) [Электронный ресурс], - <http://ru.wikipedia.org/wiki>
4. Осипова Н. В., Актинидия [Текст]/ -Лесная промышленность, 2020. – 183с.
5. Плешаков А.А. От земли до неба [Текст]/ - Москва: Просвещение, 2010 г. – 301с.
6. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс], - http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_synonims/
7. Тарасенко В.С. Возделывание киви в России [Электронный ресурс], - https://www.studmed.ru/tarassenko-v-s-vozdelyvanie-kivi-v-rossii_4cc341dad7f.html
8. Плешаков А.А. От земли до неба [Текст]/ - Москва: Просвещение, 2010 г. – 301с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Анкета «Выращивание киви»

1. Киви – это:

а) фрукт

б) ягода

2. Знаете ли вы или видели как растет киви?

а) да

б) нет

3. Если да, то, как оно выглядит?

а) дерево

б) кустарник

в) трава

г) лиана

4. Знаете ли вы, в каких странах выращивают киви или в каких климатических условиях они растут?

5. Как вы считаете, можно ли вырастить киви в домашних условиях? Почему?

а) да

б) нет

6. Обладает ли киви полезными свойствами?

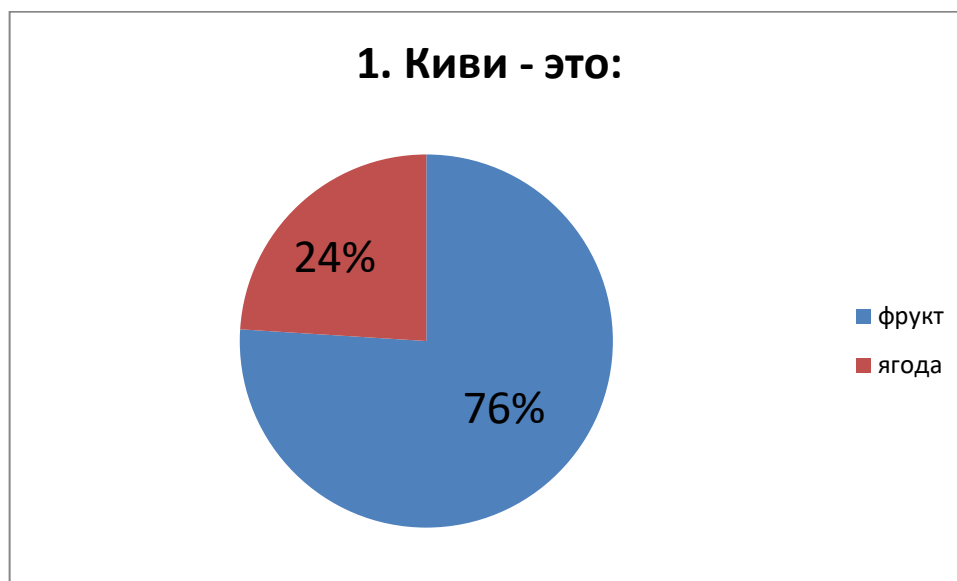
а) да

б) да знаю, но не знаю какими

в) нет

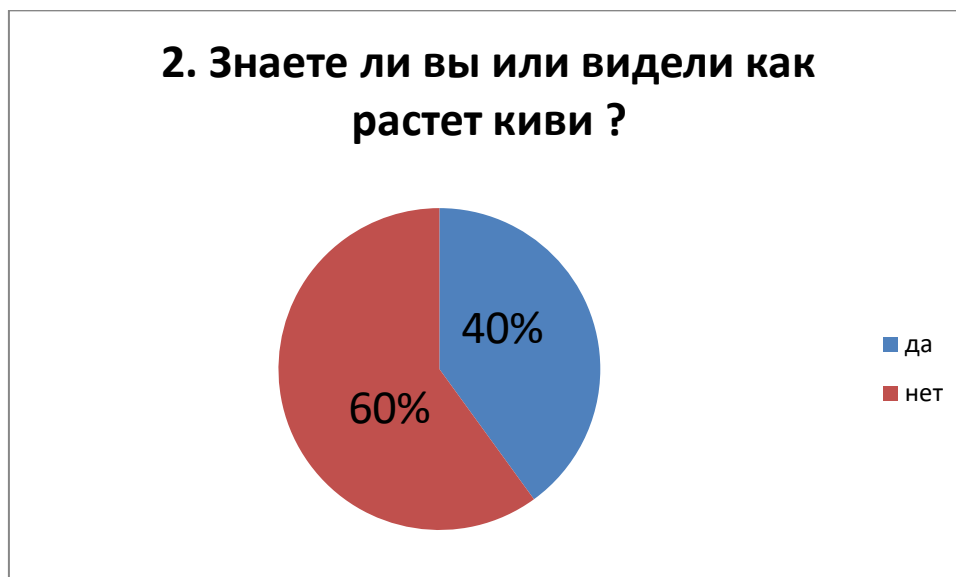
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Диаграмма 2.1



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Диаграмма 2. 2



ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Диаграмма 2.3



ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Диаграмма 2.4



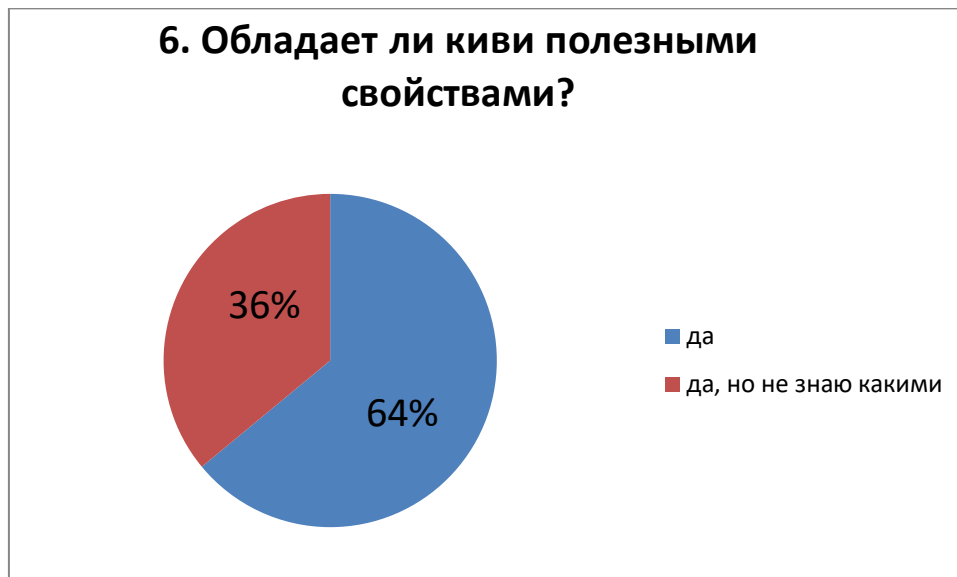
ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Диаграмма 2.5



ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Диаграмма 2.6



ПРИЛОЖЕНИЕ И

Дневник наблюдений

День	Объект №1 (первый способ)	День	Объект №2 (второй способ, стратификация)
1-й день	Получение и замачивание семян	1-й день	Получение семян и замачивание семян
4-й день	Проклюнулся 1 зародышевый корешок у одного семени	3-й день	Закладка в холодильник
6-й день	Продолжают проклевываться зародышевые корешки	1-й день (после стратификации)	Семена достали из холодильника и поместили в теплое место
8-й день	Посадка семян	3-й день	Проклюнулись зародышевые корешки почти у всех семян
15-й день	Начали проклевываться росточки	6-й день	Посадка семян
19-й день	Наземный побег поднялся на 0,3 см., появились 2 листочка	10-й день	Начали проклевываться росточки
24-й день	Наземный побег 0,5 см,	15-й день	Наземный побег поднялся на 0,3 см., появились 2 листочка
29-й день	Наземный побег вытянулся на 0,2 см, появился третий листочек	17-й день	Наземный побег поднялся на 0,2 см
35-й день	Наземный побег вытянулся на 0,3 см и появился четвертый листочек		
43-й день	Наземный побег растет, 1,5 см, листочки продолжают расти		
50-й день	Наземный побег продолжает расти, 2 см с четырьмя хорошо развитыми листочками		

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Получение семян



Замачивание семян



Проклевывание зародышевого корешка и посадка семян



1-й способ (на 8-й день)

2-й способ (на 6-й день)

Проклевывание росточков



1-й способ (на 15-й день)

2-й способ (на 10-й день)

Появление 2-х листочков



1-й способ (на 19-й день)

2-й способ (на 15-й день)

Рост наземных побегов



1-й способ (на 21-й день)



2-й способ (на 17-й день)

Появление третьего листочка



1-й способ (на 29-й день)

Появление четвертого листочка

1-й способ (на 35-й день)

Рост наземных побегов



1-й способ (на 50-й день)