Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования

«Дом детского творчества»

Сакмарского района

461420

Оренбургская область,

Сакмарский район,

с. Сакмара, ул. Советская, д. 59

Объединение «Исследователь XXI века»

Научно – исследовательская работа на тему:

***«Осторожно, грибы!»***

**Выполнил:**

обучающийся

МБУДО «ДДТ»

Дроздов Владимир, 11 лет

**Руководитель:**

педагог дополнительного

образования I категории

Дроздова Людмила Алексеевна

**Срок исследования** 2017 – 2019 гг.

Сакмара, 2019

**Содержание:**

1.Введение 3

1.1. Объект исследования………………..……………………..………...…….....3

1.2. Цель…………………………………………………..….……...……….….....3

1.3. Задачи.…………………………………………………….……….…....……..3

1.4. Актуальность………………………………………………..………...………3

1.5. Новизна…………………………………………………….…………....….....4

1.6. Практическая значимость …………………………………………...............4

1.7. Ожидаемые результаты……………………………………..…….………….4

1.8. Методы исследования…………………………………………..……………4

1.9. Методы эксперимента………………..………………………………………4

1.10. Оборудование и реактивы……………...…...………………............………4

1.11. Гипотеза. ……………..…………………………………….….….……...….4

2. Основная часть 5

2.1. Теоретическая часть ……………………………………………………...…..5

2.2. Практическая часть…………………………………………………….….….5

3. Заключение 8

3.1. Результаты исследования…………………….……………...………..……...8

3.2. Выводы…………………………………………………………………....…13

3.3. Рекомендации по правильному сбору грибов…..…… ……….…….........14

4.Список литературы 15

5. Приложение 16

1. **Введение**

Грибы (лат. Fungi или Mycota) -- царство живой природы, объединяющее эукариотические организмы, сочетающие в себе некоторые признаки, как растений, так и животных [2. c.1].

Для роста грибов очень важна влага.  Попав в благоприятную среду, они прорастают и образуют грибницу (мицелий) — тончайшее переплетение белых нитей. Для роста и развития грибницы необходим постоянный приток воздуха при температуре его 12 — 22 С [3. c.2].

Грибы — ценный пищевой продукт. Они не только вкусны и ароматны, но и питательны. Как известно, в жизнедеятельности человеческого организма важную роль играют белки, жиры, углеводы, различные минеральные соли и витамины. Все эти вещества содержатся в грибах [5. c.1]. По питательности грибы приравниваются к хорошо выпеченному хлебу, фруктам и овощам. По химическому составу съедобные грибы несколько отличаются от других продуктов растительного происхождения: в них отсутствует растительный крахмал, из группы углеводов содержатся гликоген (животный крахмал) и сахара, которые придают им сладковатый вкус [1. c.3].

Мы заметили, что грибы растут не везде, и что многие грибы одного и того же вида имеют разный внешний вид и цвет. Также нас заинтересовало, зависит ли качество грибов от условий и места их произрастания. Мы решили разобраться в данных вопросах.

**1.1. Объект исследования.**

Грибы: грузди, валуи, вешенки.

**1.2. Цель:** исследовать зависимость качества грибов от условий и места их произрастания.

**1.3. Задачи:**

1.Провести социологический опрос среди жителей Сакмарского района и г. Оренбург «Потребность в грибах»

2. Посетить окрестности Сакмарского леса с целью изучения условий произрастания грибов.

3. Исследовать почву механическим путём.

4. Провести эксперимент «рН почвы».

5. Провести эксперимент «Органолептический метод исследования грибов»

6. Провести эксперимент «Определение посторонних веществ в грибах».

7. Провести эксперимент «Определение ионов железа в грибах».

8. Посетить квалифицированного специалиста в области медицины.

9. Сделать выводы.

**1.4. Актуальность.**

Несмотря на то, что микологами разных городов России проводились многочисленные исследования грибов, остаются открытыми вопросы, связанные с экологией и биологией отдельных видов. Много неясного на сегодняшний день и в произрастание грибов Сакмарского района.

Также, в настоящее время, одна из глобальных проблем является употребление в пищу экологически чистых продуктов питания. За сезон сбора грибов в нашем районе обращаются к врачу с явными признаками отравления даже съедобными грибами более 300 человек. Не все люди знают, что съедобные грибы могут быть ядовитыми, из-за содержания в них вредных веществ.

Поэтому исследования, посвященные изучению зависимости качества грибов от места их произрастания в различных местах Сакмарского района, представляют научную и практическую ценность.

**1.5. Новизна исследования.**

Изучение и исследование произрастания грибов в Сакмарском районе и определение их качества немногочисленны. Поэтому возникает потребность в исследовании особенностей экологии съедобных грибов на данной территории.

**1.6. Практическая значимость исследования.**

Работа может быть полезна для начинающих исследователей микологии, а также представлена в школе на классном часе, колледжах и ВУЗах, и спецкурсе по биологии, экологии, химии и медицине.

**1.7. Ожидаемые результаты.**

Грибы произрастают только в определённых местах и при особых условиях. В грибах, произрастающих близ дорог и населённых пунктов будут найдены вредные вещества.

**1.8. Методы исследования.**

- Наблюдение за условиями произрастанием грибов в домашних условиях и в природе.

- Сравнение роста грибов в разных условиях.

- Описание результатов экспериментов.

- Проектирование

- Фотографирование некоторых этапов исследования.

**1.9. Методы эксперимента**.

Сбор материала на анализ, органолептический метод (вкус, цвет, запах, консистенция), фильтрование, отстаивание, определение pH раствора с помощью универсального индикатора, определение наличия изменений показателей почвы.

**1.10. Оборудование и реактивы**.

Пробирки (6 шт.), воронка стеклянная, фильтровальная бумага (3 шт.), химические стаканы (3 шт.), кастрюля (1 шт.), стеклянные палочки (3 шт.).

Реактивы: перманганат калия (кристаллы), дистиллированная вода, лакмусовая бумага (раствор).

**1.11. Гипотеза.**

Предположим, что грузди, валуи и вешенки произрастают при особых условиях в определённых местах и могут содержать вредные вещества.

**2. Основная часть.**

**2.1. Теоретическая часть.**

Из литературных источников мы узнали, что плодовые тела недолговечны. Они живут 5–10 суток, а грибница существует несколько десятков и даже сотен лет (например, у опенка зимнего). Грибница хорошо переносит такие неблагоприятные условия, как сильный мороз, засуху. При этом она прекращает рост и развитие, как бы замирает. С наступлением благоприятных условий она пробуждается и продолжает свое развитие. Разрастаясь, грибница выделяет особые вещества — ферменты, под действием которых происходит разложение субстрата. Гифы мицелия всасывают питательные вещества из окружающей среды всей своей поверхностью, играя, таким образом, роль корней [6, с. 3].

Настоящий груздь - род [Млечник](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BB%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA_(%D1%80%D0%BE%D0%B4_%D0%B3%D1%80%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D0%B2)) семейства [Сыроежковые](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%8B%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%B6%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5" \o "Сыроежковые) – распространенный вид, встречается довольно часто в светлых лиственных или смешанных лесах, у лип и берез. Селится небольшими полянками, а иногда и довольно обширными колониями. Собирают грибы с июля и до самых морозов. Знатоки особенно ценят осенние урожаи – плодовые тела не столь хорошо хранятся, но и не обладают едкой горечью [8, с. 1].

Свежеприготовленный гриб валуй – вкусен и ароматен.

Как известно, гриб валуй включен в состав семейства Сыроежковых, рода Сыроежек. Этот гриб имеет множество других названий, под которыми он известен в разной местности. Вот самые распространенные народные названия гриба: бычок, коровник, плакун, кульбик [9, с. 1].

Этот гриб может образовывать микоризу с лиственными и хвойными деревьями. Чаще всего встречается в березняках, лиственных и смешанных лесах. Как правило, валуй растет в тенистой местности, плохо переносит жару и в знойные периоды практически не плодоносит. Важное условие для прорастания гриба – повышенная влажность, поэтому на поиски валуя необходимо отправляться на 2-3 день после проливных дождей [10, с. 5].

Вешенки относятся к семейству Вешенковых, род Вешенка. Растёт на субстрате из мертвых растительных остатков, из которого усваивает целлюлозу и лигнин. В природе растёт на стволах высохших деревьев, «любят» сырость и тепло [7, с. 2].

**2.2. Практическая часть.**

**Социологический опрос** проводили по разработанной нами анкете (Приложение 1).

В анкетировании приняли участие 386 жителя Сакмарского района и г. Оренбург. Из них 83 – дети 8-11 лет, 77 - подростки, 92 – люди молодого возраста, 81 – люди среднего возраста, 53 – пожилые люди.

**Посещение квалифицированного специалиста в области медицины.**

Мы посетили врача инфекциониста и терапевта с целью получения ответа на вопрос: «Как влияют посторонние вещества (сероводород, тяжёлые металлы) в грибах на организм человека» и «Обращаются ли люди с признаками отравления съедобными грибами?» (Приложение 2).

**Посещение окрестности Сакмарского леса** с целью изучения условий произрастания грибов (Приложение 3). Исследования велись маршрутным методом.

Мы посетили близлежайшие и отдалённые от населённых пунктов участки леса Сакмарского района, где проводили исследования, связанные с произрастанием грибов, изучением видового состава. Также на разных участках мы взяли на анализ почву. Там, где собрали вешенки на земле также собрали на анализ почву.

**Эксперимент «Механический анализ почвы».**

В пробирку поместили почву (на 2—3 см). Прилили дистиллированную воду (объем воды в 3 раза больше объема почвы) (Приложение 3).

Закрыли пробирку пробкой и тщательно встряхнули (1 мин). Через лупу наблюдали за осаждением частиц почвы.

**Оценка:** сначала должны опуститься более крупные и тяжелые частицы –песка, извести и глины, затем более мелкие.

**Эксперимент «Определение рН почвы».**

Сначала мы получили почвенный раствор. Для этого полученную в первом опыте смесь почвы и воды, дали отстояться, затем отфильтровали.

Важно! Перед фильтрованием смесь не следует встряхивать. Почва должна остаться на фильтре, а собранный в пробирке фильтрат представляет собой почвенную вытяжку (почвенный раствор). Стеклянной палочкой нанесли данную жидкость на лакмусовые бумажки. Сделали вывод по результатам своих наблюдений.

**Оценка.** Если при нанесении раствора на лакмусовую бумагу, последняя покраснеет, то почва имеет кислую среду, если посинеет, то - щелочную, а если не променяет цвет, то - нейтральную.

Результаты занесли в таблицу 1.

**Эксперимент «Органолептический метод исследования грибов»** (Приложение 4).

Мы провели органолептический метод исследования грибов, собранных нами в глубине леса, близко к населённому пункту и возле дороги.

Этим методом мы определили вкус, запах, цвет (окраску), структуру, консистенцию, и внешний вид грибов.

**Оценка.** Вкус доброкачественных грибов обычно специфический, свойственный данному виду, приятный, с оттенком запаха квашеных продуктов. Вкус и запах рассола или маринада обычно соответствуют запаху и вкусу грибов. Недоброкачественные соленые и маринованные грибы имеют неприятный затхлый или гнилостный запах, иногда запах масляно - кислого брожения. При обнаружении вышеуказанных дефектов грибы в реализацию не направляются.

Результаты занесли в таблицу 2.

**Эксперимент «Определение посторонних веществ в грибах».**

(Приложение 5).

Для этого мы в кастрюлю №1 поместили грузди, собранные 10 км от населённого пункта и трассы, №2 – за 2 км от населённого пункта и дороги, №3 – грузди, собранные возле дорог. В каждую добавили дистиллированную воду (так, чтобы грибы были полностью покрыты). Прокипятили 15 минут, дали остыть, осмотрели стенки кастрюли.

Тем же способом проверили наличие посторонних веществ в валуях и вешенках. Оценили результат. Результаты занесли в таблицу 3.

Оценка: если есть примеси в грибах, то на стенках кастрюли будет накипь тёмно – серого, жёлтого или бурого цвета.

**Эксперимент «Определение ионов железа в грибах».**

Для исследования взяли полученный отвар в предыдущем опыте.

1 - контрольная емкость с дистиллированной водой (образец).

Остальные пробирки с испытуемыми образцами.

Грузди:

Образец №1 – грибной бульон (отвар) груздей, собранных за 10 км от населённых пунктов и дорог (в лесу).

Образец №2 - грибной бульон (отвар) груздей, собранных за 2 км от населённых пунктов и дорог (на окраине леса).

Образец №3 - грибной бульон (отвар) груздей, собранных возле трассы с. Сакмара – г. Оренбург.

Валуи:

Образец №1 - отвар валуев, собранных за 12 км от населённых пунктов и трассы (в лесу).

Образец №2 – отвар валуев, собранных за 3 км от населённых пунктов и дорог (на окраине леса).

Образец №3 - отвар валуев, собранных возле трассы с. Сакмара – с. Никольское.

Вешенки:

Образец №1 – отвар вешенок, собранных за 9 км от населённых пунктов и трассы (в лесу).

Образец №2 - отвар вешенок, собранных за 1 км от населённых пунктов и трассы (в лесу).

Образец №3 - отвар вешенок, собранных около трассы с. Сакмара – с. Никольское.

В каждую емкость залили равное количество слабого раствора перманганата калия. В контрольную емкость долили 1 мл. дистиллированной воды, во все последующие доливается ровно по 1 мл. испытуемого раствора. Для ускорения процесса окисления все емкости были поставлены на водяную баню (пробирки опустили просто в кастрюлю с водой и доводили до кипения), затем оставили их там остыть до комнатной температуры.  Оценили результат.

Оценка результата: изменение цвета раствора до появления бурого или желто-бурого (зависит от количества железа).

Результаты занесли в таблицу 4.

1. **Заключение.**

**3.1. Результаты.**

**Результат социологического опроса.**

В ходе анкетирования, мы узнали, что в пищу употребляют 12% детей, 51% людей молодого возраста, 76% - людей среднего возраста и 42% - пожилых людей. Большинство людей не задаются вопросом, где собирать грибы.

Также мы узнали, что многие люди обходят грибы стороной.

45% не считают их полезными.

29% не знают, как должен выглядеть съедобные грибы.

26% людей не знают, где их искать.

**Результат посещение квалифицированного специалиста в области медицины.**

От врача инфекциониста мы узнали, что ежегодно с симптомами отравления грибами обращается более 300 человек. После выяснения причины отравления было установлено, что большинство употребляли в пищу съедобные грибы, в основном вешенки. Грибы, собранные возле дороги, вызывали тяжелое отравление.

Терапевт нам подтвердил наше предположение о том, что грибы, как губка, в себя всё впитывают. Даже в съедобных грибах могут быть ядовитые вещества, которые могут накапливаться в организме годами, после чего вызывают нарушения в работе внутренних органов (это в основном печень и почки). После кумуляции вызывают развитие атипичных клеток, из которых образуются недоброкачественные опухоли.

**Результат посещение окрестности Сакмарского леса.**

В результате посещения леса, мы выяснили, что чаще всего в Сакмарском районе можно встретить грузди, валуи и вешенки. Но произрастают они не везде. Их можно найти в лиственных и смешанных лесах (особенно, где много берёз), а также в небольших посадках возле дорог. В хвойных – их малое количество, а в посадках, где высота деревьев небольшая, примерно с рост человека, груздей и валуев нет.

Из нашего исследования следовало, что валуи растут либо одиночно, либо большими полянками, формируя многочисленные колонии под березами, дубами, осинами, а также под различными кустарниками. Излюбленные места произрастания – влажные низины, тенистые, сырые места леса. Мы выяснили, что грузди и валуи «любят» места из слоя осыпавшейся листвы, прошлогодних листьев или травы (особенно земляники). **Грузди растут** на умеренно - светлых участках, валуи – на более открытых участках. Около буреломов, берегов рек, озёр ни груздей, ни валуев мы не встретили.

Грузди и валуи являются симбионтами высших растений (по нашим наблюдениям чаще всего с берёзой), то есть обмениваются с деревьями питательными веществами через корневую систему и обеспечивают лучшее поглощение воды.

Ещё мы заметили, что груздь, в отличии от валуя, **очень медленно растёт. Мы объясняем это тем, что у груздей массивная шляпка, которая давит на ножку гриба, тем самым замедляя рост. Также обнаружили, что грузди, растущие под осинами, после срезания** источают молочные капли (лактат) из пластин.

Вешенки также, как и вышеперечисленные грибы, по нашим наблюдениям, в природе произрастают преимущественно в условиях повышенной влажности и только исключительно на гнилых пнях, в валежнике, на больных березах, дубах и рябине. **Окраска их непостоянная.** Она во многом зависит от условий обитания и возраста гриба. Чаще всего встречаются грибы со светло-серой, серой с синеватым отливом и коричневой шляпкой. На поверхности шляпки нередко можно обнаружить мицелиальный налет. Ещё очень интересную особенность заметили, что раньше, чтобы найти вешенки, нужно было поднимать голову кверху, т.к. они очень высоко росли, в настоящее же время, последние 2 - 3 года, данные грибы растут ближе к земле.

Также мы установили время роста груздей в Сакмарском районе, валуев и вешенок.

У груздей сезон сбора длится с августа по сентябрь, валуев – с конца сентября и до начала морозов, вешенок – конец сентября – начало зимы (вешенки можно собирать и при минусовой температуре) (Приложение 6).

Среднесуточная температура для плодоношения должна составлять 8-15 °C на земле, должно быть влажно.

**Результат эксперимента «Механический анализ почвы».**

В результате опыта мы установили, что почва, на которой произрастают грузди, состоит из глины, известняка и большого количества перегноя. Почва валуев, схожа с почвой груздей, но в отличие от последней, в большинстве проб обнаружены остатки бытовых отходов. В таких местах обнаружен большой урожай.

Почва, на которой были вешенки (отдельные экземпляры), содержит большое количество пеньковой трухи.

Мы поняли, что грибы произрастают только в определённых местах, почва которых имеет состав, свойственный только для данного вида.

**Таблица 1. Результат эксперимент «Определение рН почвы».**

|  |  |
| --- | --- |
| **Почвенный раствор** | **рН** |
| Грузди | 4.5 - 5.5 |
| Валуи | 5.0 – 6.0 |
| Вешенки (в случае, если данные грибы собраны на земле) | 6.0 - 6.5 |
| Там, где данные виды грибов не растут | 6.5 – 7.0  7.0 – 8.0  8.0 - 8,5 |

Вывод. Грузди, валуи произрастают на кислых и слабо – кислых почвах. Валуи встречаются на слабо – кислых, а среда почвенного раствора у вешенок, которые собраны на земле, ближе к нейтральным. По нашему мнению, нейтральность почве придаёт пеньковая труха.

**Таблица 2. Результат эксперимента**

**«Органолептический метод исследования грибов»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название гриба** | **Место произрастания** | **Запах** | **Вкус** | **Цвет** | **Консистенция** |
| Груздь | 10 км от населённых пунктов | Приятный, ярко выраженный, грибной, запах свежих грибов | Специфический, свойственный данному виду, приятный вкус | Белый | Мякоть — плотная и мясистая, а пластинки густые и широкие.  . Кожица гриба слизистая и влажная, |
| Валуй | 12 км от населённых пунктов | Имеет выраженный  грибной запах | Специфический, свойственный данному виду, приятный вкус | Тёмно - коричневый | Плотная |
| Вешенка | 9 км от населённых пунктов | Имеет выраженный  грибной аромат | Специфический, свойственный данному виду, приятный вкус | Светло - серый | Плотная |
| Груздь | 2 км от населённых пунктов | Имеет запах присущий груздю, но менее выраженный | Специфический, свойственный данному виду, приятный вкус, но менее выраженны,чем у грибов, собранных в отдалённых от населённого пункта местах леса | Белый | Плотная |
| Валуй | 3 км от населённых пунктов | Имеет выраженный  грибной аромат | Специфический, свойственный данному виду, приятный вкус | Светло - коричневый | Плотная |
| Вешенка | 1 км от населённых пунктов | Имеет не выраженный  грибной аромат, при отваривании присутствует запах тухлых яиц | Специфический, свойственный данному виду, приятный вкус, но имеет небольшую кислинку | Большинство грибов имели светло – коричневый цвет, единичные – серые, некоторые имели пятнистую окраску | Плотная |
| Груздь | Возле трассы с. Сакмара - Оренбург | Грузди имеют специфический запах, присущий для данного вида грибов, бульон имеет отдалённый тухлый запах. | Слабовыраженный, без посторонних привкусов | Белый, после срезания становился тёмно - серым | Большинство собранных- грибов имело рыхлую консистенцию |
| Валуй | Возле трассы с. Сакмара – с. Никольское | Неярко выраженный запах ли, немного затхлый, бульон -неприятный затхлый | С посторонним привкусом | Светло - жёлтый | В основном грибы имеют рыхлую консистенцию |
| Вешенки | Возле трассы с. Сакмара – с. Никольское | При отваривании присутствует запах медикаментов, бинтов. | Постороннего вкуса не выявлено | Тёмно - коричневая | Плотная и рыхлая |

Вывод. Отвар вешенок №2 имел выраженный запах тухлятины, мы предположили, что это из – за содержания в них сероводорода.Ав образце №3 **-** присутствовал запах медикаментов, бинтов, который указывает на содержании в грибах сероводорода с органическими веществами. Мы отметили, что вешенки быстрее впитывают вредные вещества и на более дальнем расстоянии от трассы и населенных пунктах, чем грузди и валуи. Это связано с тем, что вешенки растут в открытом пространстве.

Чем дальше от населённых пунктов, предприятий и трассы произрастают грибы, тем они более качественные, у них более выражен грибной аромат и вкус, а также имеют плотную консистенцию, красивый внешний вид и свойственную для данного вида окраску.

Ещё мы обнаружили, в старые экземпляры грибов накапливают токсические вещества даже вдали от трассы и населённых пунктов.

**Таблица 3. Результат эксперимента**

**«Определение посторонних веществ в грибах».**

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер пробы** | **Наличие накипи и цвет раствора** |
| Отвар груздей №1 | Накипи не образовывалось |
| Отвар груздей №2 | Накипи не образовывалось |
| Отвар груздей №3 | Накипь серого цвета |
| Отвар валуев №1 | Накипи не образовывалось |
| Отвар валуев №2 | Накипи не образовывалось |
| Отвар валуев №3 | Серо – белый налёт |
| Отвар вешенок №1 | Накипи не образовывалось |
| Отвар вешенок №2 | Серо – белый налёт |
| Отвар вешенок №3 | Накипь бурого цвета |

Вывод.В отваре груздей и валуев обнаружены посторонние вещества только в образце №3 (грибы собраны возле дороги), полученном растворе вешенок - №2 и №3, то есть наблюдается накопление вредных веществ даже на расстоянии в несколько километров от трассы и населённого пункта. Опять же мы этот факт связываем с ростом вешенок в открытом пространстве.

**Таблица 4. Результат эксперимента**

**«Определение ионов железа в грибах».**

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер пробы** | **Цвет раствора** |
| Образец отвара груздей №1 | Реакции не было, в отваре из переспелых груздей - произошла реакция окисления |
| Образец отвара груздей №2 | Реакции почти не было |
| Образец отвара груздей №3 | Произошла реакция окисления |
| Образец отвара валуев №1 | Реакции не было, в отваре из переспелых грибов - реакция была минимальная |
| Образец отвара валуев №2 | Реакции не было, в отваре из переспелых грибов - реакция была минимальная |
| Образец отвара валуев №3 | Произошла реакция окисления |
| Образец отвара вешенок №1 | Реакции не было |
| Образец отвара вешенок №2 | Реакция была минимальная |
| Образец отвара вешенок №3 | Произошла реакция окисления |

Вывод. В переспелых экземплярах, а также в грибах, собранных возле дорог наблюдается скопление ионов железа. В грибах, которые растут за несколько километров от населённых пунктов, было скопление железа либо небольшое, либо вообще его не обнаруживалось. Вдали от трассы и сёл в грибах ионы железа не найдены, за исключением старых экземпляров.

Вешенки активнее накапливают тяжелые металлы.

**3.2. Выводы.**

1.Провели социологический опрос среди жителей Сакмарского района и г. Оренбург «Потребность в грибах»

2. Посетили окрестности Сакмарского леса с целью изучения условий произрастания грибов.

3. Исследовали почву механическим путём.

4. Провели эксперимент «рН почвы».

5. Провели эксперимент «Органолептический метод исследования грибов»

6. Провели эксперимент «Определение посторонних веществ в грибах».

7. Провели эксперимент «Определение ионов железа в грибах».

8. Посетили квалифицированного специалиста в области медицины.

9. Сделали выводы.

**Итог.** Наша гипотеза о том, что грузди, валуи и вешенки произрастают при особых условиях в определённых местах и могут содержать вредные вещества, подтвердилась. Поставленная нами цель в начале исследования достигнута.

**3.3. Рекомендации по правильному сбору грибов.**

1. Выбирайте места сбора грибов, расположенные как можно дальше от населённых пунктов, дорог (особенно больших трасс), заводов и других предприятий.

2. Если не уверены, что гриб съедобен, не срывайте его.

3. Собирайте исключительно молодые экземпляры, т.к. старые накапливают токсические вещества.

4. Особое внимание уделяйте их внешнему виду: не кладите в корзину грибы с повреждениями.

5. Запрещено брать грибы с утолщениями у основания, а также любые, вызывающие сомнения. В таких грибах могут скапливаться вредные вещества.

6. Грибы – это лесные дары. Их нельзя вырывать с частью грибницы (мицелия) – срезайте их ножом в вблизи от поверхности земли и место среза присыпайте почвой.

7. Если после варки грибов обнаружили посторонний запах, не употребляйте их в пищу.

8. Помните, что грибы – трудноперевариваемый (трудноусвояемый) продукт. Поэтому детям до 10 лет и людям с заболеваниями ЖКТ, а также сердца не желательно употреблять их в пищу. Детям более старшего возраста и пожилыми людям ограничить употребление грибов.

**4. Список литературы**

1. Акиншин, Р. Всё о грибах/ Р. Акиншин //Москва. – 2018 - 3 с.
2. [Бельков, Н.В.](https://www.rmj.ru/authors/banetskiy_m_v/) Качество грибов/Н. В. Бельков // Москва, 12 с.
3. Леванов, В. М. Мочекаменная болезнь и грибы / В. М. Леванов// Санкт Петербург 2016 г. - 18 с.
4. Морозова, Л. К. Грибы/ Л. К. Морозова //Москва: Медицина -2017 -10 с.
5. Олеников, А. В. Определение качества грибов в домашних условиях. /<http://bio.ru/bio/2019.html> – 4 с.
6. Статья «Грибы» по биологии/<https://fb.ru/article/355299/gribyi-orenburgskoy-oblasti-opisanie-gde-i-kogda-sobirat>. – 2 с.
7. Слончак, А. В. Рост грибов.  [Бизнес –план/ https://startapoff.ru/business-plans/biznes-plan-po-vyrashchivaniyu-gribov](https://lechim-prosto.ru/kak-opredelit-ploskostopie-v-domashnih-usloviyah.html-%202017)
8. [Тарасов, В. М. Грибы/ https:// /grib-polza-i-vred.html. Опубликовано 11.03.2017 г. с.](https://lechim-prosto.ru/kak-opredelit-ploskostopie-v-domashnih-usloviyah.html-%202017) 2
9. Трифонова, У. В. Методы исследования и оценки грибов/ <https://alcodistillers.ru/forum/viewtopic.php?id=1344>
10. Энциклопедия грибов онлайн. https://wikigrib.ru/
11. **Приложение.**

Приложение 1.

**Анкета «Грибы»**

1. Ваш возраст\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Умеете ли Вы отличать съедобные грибы от несъедобных?

А). Да

Б). Нет

В). Умею, но не все

Г). Ваш вариант ответа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Любите те ли Вы собирать грибы? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Каким грибам отдаёте предпочтение?

А). Груздям

Б). Валуям

В). Вешенкам

Г). Ваш вариант ответа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. В каких местах собираете?

А). В лесу

Б). Возле дорог

В). В населённых пунктах

Г). Нигде

6. Собираете ли Вы переспелые (старые) грибы?

А). Да

Б). Нет

В). Я не разбираюсь какие они

Г). Ваш вариант ответа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Можно ли, на ваш взгляд, отравиться съедобными грибами?

А). Да

Б). Нет

В). Не знаю

Г). Ваш вариант ответа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 2.

**Фото 1.** **Посещение квалифицированного специалиста в области**

**медицины.**



Приложение 3.

**Фото 2.** **Посещение окрестностей Сакмарского леса.**



**Фото 3.** **Посещение окрестностей Сакмарского леса.**



Приложение 4.

**Фото 4. Органолептический метод грибного бульона.**



Приложение 5.

**Фото 5. Эксперимент «Определение посторонних веществ в грибах».**



**Фото 6. Эксперимент «Определение посторонних веществ в грибах».**



Приложение 6.

**Фото 7. Произрастание грибов в разных условиях.**



**Фото 8. Вешенки в лесу зимой.**



**Фото 9. Валуи в лесу.**



**Фото 10. Грузди в лесу.**

