**КИРОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГИМНАЗИЯ №1 Г. КИРОВО-ЧЕПЕЦКА»**

**(КОГОАУ «ГИМНАЗИЯ № 1Г. КИРОВО-ЧЕПЕЦКА»)**

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**ВЕШЕНКА – ГРИБ, РАСТУЩИЙ В ВОЗДУХЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Руководитель ИР, учитель начальных классов | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  (подпись) | Л.И. Колесникова |
| Исполнитель, ученица 5 А класса | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) | А.А. Шиляева |

**Кирово-Чепецк 2020**

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение………………………………………………..................………………………...…....3

1 Вешенка – гриб, растущий в воздухе………………………………………………………....4

1.1 Определение, описание, цикл развития вешенки.……………………………….………....4

1.2 Места распространения и разновидности вешенок…………..…………………………….4

1.3 Положительные и отрицательные свойства вешенки………………………………...........5

1.4 Культивирование вешенок в мире…………………………......…………………………....6

2 Анкетирование одноклассников и проведение эксперимента по выращиванию вешенки в домашних условиях…………………………………...................................................................7

2.1 Анкетирование одноклассников на предмет знаний о вешенке….………………..……....7

2.2 Эксперимент по выращиванию вешенки в домашних условиях…………………...……...8

Заключение………………………………………………………………….……………………9

Список использованных источников……………………………………………………….....10

Приложение…………………………………………………………………………………......11

**ВВЕДЕНИЕ**

Царство грибов – это загадочный, красивый и завораживающий мир. Смотришь страницы интернета, книг, журналов и не перестаёшь удивляться этому сказочному царству грибов. Однажды с мамой в рекламе интернета мы увидели необычные коробочки из которых росли грибы-вешенки. Мы задались вопросами: «Как так? Как грибы могут расти из коробки? Разве такое бывает?».

**Актуальность:** выращивание в домашних условиях экологически чистых, богатых витаминами и полезными для организма веществами грибов круглый год.

**Цель исследования**: изучить принцип выращивание грибов вешенка в домашних условиях, вырастить их самой, сравнить рост грибов на разном субстрате и при меняющихся внешних условиях.

**Задачи:**

1. изучить информацию о вешенке в разных источниках литературы;
2. выяснить положительные и отрицательные свойства вешенки;
3. провести анкетирование среди одноклассников, обработать информацию и сделать соответствующие выводы;
4. изучить принцип выращивания вешенок, провести эксперимент по выращиванию вешенки в домашних условиях;
5. сравнить выращенные вешенки при разных внешних условиях выращивания;
6. сделать сравнительный анализ расходов на выращивание вешенки в домашних условиях с расходами при покупке в магазине;
7. обобщить результаты эксперимента.

**Гипотезы:**

1. вешенки на субстрате - шелуха подсолнечника, растут быстрее, чем на субстрате – сено;
2. термическая обработка субстрата не влияет на рост вешенок;
3. дневной свет влияет на рост вешенок;
4. опрыскивание отваром из пшеницы ускоряет рост вешенок.

**Объект моего исследования:** вешенки обыкновенные.

**Предмет исследования:** вешенки обыкновенные, выращенные в домашних условиях.

**Методы исследования:** анализ литературы, планирование и проведение анкетирования с одноклассниками, эксперимент по выращиванию вешенок, наблюдение за ростом грибов, анализ полученных результатов.

**Вклад работы** заключается в разработке рекомендаций по выращиванию вешенок в домашних условиях, создание макета «цикл развития вешенки» из пластилина, создание фотоальбома «Вешенки глазами фотографов», создание буклета по рецептам блюд из вешенок.

**1 ВЕШЕНКА-ГРИБ, РАСТУЩИЙ В ВОЗДУХЕ**

В первой главе даётся определение вешенки, описывается внешний вид вешенок, места их распространения, виды, положительные и отрицательные свойства гриба и их места культивирования.

* 1. **Определение, описание, цикл развития вешенки**

Вешенка (вёшенка) - это съедобный гриб рода вешенок, семейства вешенковых [1].

В западной Европе и США эти грибы называют oyster mushooms, так как они напоминают открытую устрицу, а японцы знают их как плоский гриб [2].

Русское название «вешенки», «по всей видимости, возникло из-за особенностей их произрастания» [2]. Они покрывают стволы деревьев, словно подвешенные в воздухе.

Вешенки относятся к грибам, у которых плодовое тело состоит из шляпки, плавно переходящей в ножку. Шляпка сплошная, слегка утончающаяся к краям. Её форма округлая или овально-вытянутая, напоминающая раковину. Диаметр шляпки колеблется от 5 до 17 сантиметров, хотя попадаются грибы, у которых размеры шляпки достигают 30 сантиметров. У молодых вешенок гладкая глянцевая поверхность шляпки слегка выпуклая, с немного подвернутыми внутрь краями. Однако по мере старения они разворачиваются, а сама шляпка становится плоской [2].

Ножка короткая (иногда почти незаметная), плотная, сплошная, суженная к основанию, часто изогнутая. Её длина, в зависимости от вида, от 0,8 до 5 сантиметров толщиной (Рисунок А.1) [1].

Грибница (мицелий) вешенки - тонкие белые ветвящиеся нити, называемые гифами. Выглядит как беловато-серый паутинистый налет на субстрате (Рисунок А.2). В природе грибница развивается в основном на разлагающейся древесине и играет роль своеобразной корневой системы, обеспечивая питательными веществами и влагой плодовое тело. Длина грибницы может достигать нескольких метров, они ветвятся и переплетаются. На грибнице образуются плодовые тела (шляпка и ножка) грибов со спорами, при помощи которых происходит размножение [3].

Цикл развития вешенки включает следующие стадии: спора - грибница - плодовое тело - спора. Споры появляются сразу после формирования пластинок и выбрасываются в воздух в течение всего роста плодового тела. Цикл развития вешенки представлен на макете из пластилина (Рисунок А.3).

* 1. **Места распространения и разновидности вешенок**

Вешенка широко распространена в Европе, Северной и Южной Америке. В России встречается несколько видов вешенки. Основные из них: вешенка обыкновенная или устричная, лёгочная, рожковидная, лимонно-шляпковая, степная [4].

В природе вешенка растёт группами, реже - одиночно, на пнях, валежнике, сухостойных или живых, но ослабленных деревьях различных лиственных пород: [дуб](http://ru.vlab.wikia.com/wiki/%D0%94%D1%83%D0%B1), [берёза](http://ru.vlab.wikia.com/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D1%91%D0%B7%D0%B0), [рябина](http://ru.vlab.wikia.com/wiki/%D0%A0%D1%8F%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%B0), [осина](http://ru.vlab.wikia.com/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B0), [ива](http://ru.vlab.wikia.com/wiki/%D0%98%D0%B2%D0%B0). Очень редко - на хвойных породах.

Встречается в лиственных и смешанных лесах, парках и садах. На древесных стволах встречается довольно высоко над землей. Часто растёт густыми пучками из 30 и более плодовых тел, срастающимся у основания, и образует «многоярусные конструкции» (Рисунок А.4) [1].

Встречается с сентября по октябрь (можно встретить и с ноября по декабрь), хорошо переносит отрицательные температуры. При благоприятных погодных условиях может появляться и в мае-июне.

В зависимости от принадлежности к виду, окраска вешенок может быть беловатой, серой, буроватой, лимонно-желтой, буро-оливковой, пепельно-фиолетовой и даже серо-лиловой с оттенками розового или оранжевого цвета.

Разделение вешенок на виды в литературе проводилось в соответствии с видовой принадлежностью деревьев, на которых развивались эти грибы, поэтому классификация довольно условна [2]. В большинстве научных источников указывается, что на сегодняшний день в роду вешенок насчитывается несколько десятков видов этих грибов, которые могут быть как съедобными, так и несъедобными, из-за своей жёсткости. Информация о наиболее известных видах вешенок приведена в приложении (Таблица А.1) [2].

* 1. **Положительные и отрицательные свойства вешенки**

Анализируя информацию о вешенках в литературных источниках, мы сталкиваемся как с положительными свойствами вешенки, так и отрицательными.

К положительным свойствам вешенки можно отнести её низкую [калорийность](http://ru.vlab.wikia.com/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C?redlink=1&action=edit&flow=create-page-article-redlink) (38-41 килокалорий), поэтому она является ценным диетическим продуктом для организма человека.

По содержанию [белка](http://ru.vlab.wikia.com/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BA%D0%B8) вешенка превосходит овощные культуры, кроме [бобовых](http://ru.vlab.wikia.com/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_(%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE)?redlink=1&action=edit&flow=create-page-article-redlink), и близка к мясомолочным продуктам. Белки плодовых тел вешенки характеризуются высокой усвояемостью, которая в результате тепловой обработки возрастает до 70 %, что соответствует усвояемости белков [ржаного](http://ru.vlab.wikia.com/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B6%D1%8C) [хлеба](http://ru.vlab.wikia.com/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%B5%D0%B1?redlink=1&action=edit&flow=create-page-article-redlink) [1].

Употребление вешенки в пищу приводит к снижению холестерина в крови, задерживая старение организма [6].

Польза вешенки очевидна как с кулинарной, так и с диетической точки зрения [3]. Несколько рецептов с использованием вешенки приведены в приложении (Рисунок А. 5-6).

Вешенка полезна и лечебными свойствами. На её основе производят препараты для изготовления спиртовых и водных экстрактов, применяемых для профилактики таких заболеваний как атеросклероз, гипертония, при незаживающих гнойных ранах [5].

В состав её плодового тела входит антибиотик plurotin, обладающий сильными антибактериальными и противоопухолевыми свойствами. Вешенка повышает иммунитет. Несколько лечебных рецептов настоек приведено в приложении (Таблица А. 2) [5].

Отрицательным свойством вешенки является вещество хитин, которое организм человека почти не усваивает. Чтобы разрушить структуру этого вещества, мякоть гриба мелко режут и подвергают тепловой обработке [2].

К сожалению, невозможно полностью избавиться от хитина, который входит в состав грибов, поэтому врачи не рекомендуют давать вешенки детям, не достигшим пятилетнего возраста [2].

При всех положительных характеристиках этих грибов во время их сбора и приготовления необходимо соблюдать осторожность, особенно аллергикам: споры, попадающие в организм человека при вдыхании, могут вызвать аллергическую реакцию.

Чтобы вешенки приносили пользу, их нужно принимать в пищу не более 2 раз в неделю [2].

* 1. **Культивирование вешенок в мире**

Впервые вешенку начали культивировать в Германии примерно в 1900 г., затем в 30-х годах XX века она появилась в Китае [3].

Выращивать вешенку на дисках древесины начал немецкий исследователь Фальк. В годы первой мировой войны из-за нехватки продуктов питания вешенку выращивали в Германии на пнях и на частях стволов деревьев [3].

Постепенно выяснили, что гриб хорошо растет и плодоносит на различных искусственных субстратах растительного происхождения [3].

В настоящее время вешенку выращивают в культивационных помещениях и в открытом грунте во многих странах мира. Крупные предприятия по производству данного гриба созданы в Венгрии, Голландии, Италии, Франции, Испании, Китае, Швейцарии и других странах. Налажено производство вешенки и в России [3].

Существует два способа культивирования грибов вешенка:

1. экстенсивный (выращивание в естественной среде на отрезках древесины, пнях, расположенных в лесу или в саду), (Рисунок А. 7);
2. интенсивный (выращивание в искусственных условиях – в мешках, коробках, на соломе, сене, шелухе подсолнечника и так далее), (Рисунок А. 8).

Недостатком первого способа является его сезонность и зависимость от погодных условий. Недостаток второго – если выращивать в больших масштабах, то необходимо наличие специально оборудованных помещений с поддержанием необходимого микроклимата [7].

В качестве материала для блоков в интенсивном способе используют солому, сухие кукурузные стебли, шелуху от семечек подсолнуха и гречки, древесную стружку лиственных пород деревьев, бумагу, сено. Субстрат для вешенки не должен содержать гниль и плесень. Мы попробуем вырастить вешенки в домашних условиях на сене и шелухе подсолнечника из грибницы производителя Талия.

**2 Анкетирование одноклассников и проведение эксперимента**

**по выращиванию вешенки в домашних условиях**

Во второй главе отражены итоги анкетирования одноклассников на предмет глубины их знаний о грибе вешенке, отражены результаты проведённого эксперимента по выращиванию вешенки в домашних условиях

* 1. **Анкетирование одноклассников на предмет знаний о вешенке**

Мы выяснили, что мои одноклассники знают о вешенке? Было проведено анкетирование среди ребят. Для этого были разработаны анкеты [(Таблица Б.1)](#приложение2таблица1). В заполнении анкет приняло участие 25 человек.

Результаты анкетирования показали:

1. 60 % одноклассников в своей жизни никогда не слышали о вешенке [(Диаграмма Б.1).](#приложение2диагр1)

2. Меньше половины ребят в классе считают, что вешенку можно вырастить самим [(Диаграмма Б.2).](#приложение2диагр2)

3. 4 % ребят в классе пробовали вешенку [(Диаграмма Б.3).](#приложение2диагр3)

4. 88% ребят считают, что вешенка обладает полезными свойствами ([Диаграмма Б.4).](#приложение2диагр4)

Таким образом, по результатам проведённого анкетирования одноклассников, был сделан вывод: данная тема заинтересовала ребят, так как больше половины ребят из класса никогда не слышали о вешенке, но готовы о ней узнать больше.

* 1. **Эксперимент по выращиванию вешенки в домашних условиях**

Для проведения эксперимента по выращиванию вешенки в домашних условиях купили набор домашней грибницы «Вешенка» (Рисунок Б.1), от производителя ООО «Талия». Содержимое коробки домашней грибницы отражено в приложении (Рисунок Б.2--3).

Перед проведением эксперимента изучили инструкцию по выращиванию грибов из коробки в домашних условиях [(Рисунок Б.4).](#приложение2рис1таблица2)

Эксперимент проводили со 2 сентября по 8 октября, на двух видах субстрата: шелухе подсолнечника (входил в набор и дополнили новой шелухой) и сене (собрали на поле за городом).

Для подтверждения поставленных гипотез в эксперименте составляли таблицы с разбивкой на образцы с соблюдением необходимых условий при выращивании вешенки (Таблица Б.1-2).

Субстраты (шелуху подсолнечника и сено) были разложены в разные пакеты на 16 образцов. Пошаговое упаковывание пакетов субстратом, мицелием вешенки, отражено в приложении (Рисунок Б.5-9). На всех образцах, согласно таблицам разбивки, подписаны номера.

Субстрат части образцов, согласно разбивки, подвергли термической обработке. Пошаговая схема термической обработки субстратов приведена в приложении (Схема Б.1).

Для проверки гипотезы, что дневной свет помещения влияет на рост вешенок, часть образцов была прикрыта марлей, сложенной в 4 слоя (Рисунок Б.10).

Для проверки гипотезы, что опрыскивание отваром пшеницы ускоряет рост грибов, часть образцов, опрыскивалась водой, часть - отваром из зёрен пшеницы.

Все пакеты с субстратом были расставлены по коробкам и поставлены на полках у окна (Рисунок Б.11).

Наблюдения за ходом эксперимента вели ежедневно, результаты фиксировались в блокнот и на фотоаппарат. Ежедневно фиксировали температуру помещения, влажность и опрыскивали образцы. Результаты эксперимента, выводы отражены в приложении (Таблица Б.3-5). Оптимальная температура для выращивания вешенок в домашних условиях составляет: +18, +20. У нас температура составляла: 20 - 22. Влажность должна быть не менее – 80%, но в квартире это сделать сложно, и наша влажность составляла – от 49% до 59%. Несмотря на всё это нам удалось вырастить вешенки и собрать урожай, который составил – 100 грамм (Рисунок Б.12).

Из проведённого эксперимента можно сделать следующие выводы:

1. вид субстрата влияет на рост грибов. То есть наша гипотеза, что на шелухе подсолнечника грибы растут быстрее, чем на сене – подтвердилась. Возможно, это связано с тем, что в шелухе от подсолнечника больше питательных веществ, чем в сене;
2. термическая обработка образцов с шелухой подсолнечника не повлияла на внешний вид и рост грибов. Грибы выросли во всех образцах этого субстрата, что не скажешь о субстрате - сено. На образцах с сеном, не подверженных термической обработке, вешенки не выросли, выросли поганки. То есть наша гипотеза, что термическая обработка субстрата не влияет на выращивание вешенок, подтвердилась частично. Возможно, это связано с тем, что в сено могли попасть споры поганок, а так как часть образцов не была подвержена тепловой обработке, поганки выросли. В шелуху от подсолнечника споры поганок не попадали, поэтому это не оказало никакого влияния на развитие вешенок;
3. из эксперимента видно, что грибы, которые не были закрыты марлей, сложенной в четыре слоя, росли быстрее. То есть наша гипотеза подтвердилась. Дневной свет влияет на рост вешенок;
4. гипотеза, что опрыскивание грибов отваром из пшеницы ускоряет рост вешенок, не подтвердилась. Субстрат и грибы, опрысканные водой, показали такие же результаты как опрысканные отваром из пшеницы.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе проведения исследовательской работы было просмотрено много литературы и интернет сайтов по этой теме.

Выяснилось, что вешенки, экологически чистые грибы, можно вырастить в домашних условиях. Узнали строение плодового тела вешенки. Сделали из пластилина макет «цикл развития плодовых тел вешенок». Сделали фотоальбом «Вешенки глазами фотографов» (Рисунок Б.13). Выяснили, что вешенки обладают в основном только положительными свойствами для человека. Подготовили буклет с лучшими рецептами блюд из вешенки. Сделали сравнительный анализ расходов, затраченных на выращивание вешенок дома, с ценами в магазинах города Кирово-Чепецка (Таблица Б. 6). Убедились, что выращивать вешенки дома выгоднее, чем покупать в магазине!

Результаты анкетирования одноклассников показали, что данная тема неизвестна более половины ребят в классе.

В ходе эксперимента мы выяснили, как произрастают вешенки в самостоятельно подготовленных нами субстратах (шелуха подсолнечника и сено). Провели сравнения и сделали выводы. Выдвинутая гипотеза, что на шелухе подсолнечника грибы растут быстрее, чем на сене – подтвердилась. Термическая обработка образцов с шелухой подсолнечника не повлияла на внешний вид и рост грибов, что не скажешь о субстрате – сено. Наша гипотеза подтвердилась частично. Мы увидели, что дневной свет помещения влияет на рост вешенок, а опрыскивание отваром из пшеницы не повлияло на рост и внешний вид грибов.

На основании произведённого исследования можно сделать вывод, что цель работы достигнута, задачи реализованы. Вешенки можно и дешевле выращивать в домашних условиях.

Грибная отрасль в России показывает отличную динамику роста. За последние два года производство грибов в стране выросло в два раза и составило порядка 20 тысяч тонн – это 29 место в списке. Среди искусственно выращиваемых грибов вешенка по объёму производства занимает 2-е место после шампиньонов [8].

В дальнейшем своей работе мы планируем вырастить вешенки других видов, на других видах субстрата и понаблюдать за этим.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Биология культивирования грибов рода Pleurotus. // Студенческая библиотека. [Электронный ресурс].– Режим доступа: https://[studbooks.net](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=6ucw1u&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1819.e8litvbMEbKWS4wklX6cXEOHUexBe5Mo1EehsU_wpZ--pFtLLPBzGUlc38LZ9E8lMa7mCJtMYepIEJz6IIvkDKwZ5RbVDKsSdXLlu4EfrCl9cnQUU3BHVCQcPdRbCoZ99fD1jA-BI1sw4vWw6hOPkg.f0c211dbe7d7850d81fc5d57630d504797f0bb7f&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtB2i7c0_vxGd2E9eR729KuIQGpPxcKWQSHSdfi63Is_-FTQakDLX4CmYrU7UG1gl0aSAgtCaNhAh&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFA2eF85kpa3Ws5VNXnAy1_ruUc4XsTcwhRCHwGktLbqbmhX9RRPSMiwBZcE0KlTKpJqAorDZdd2JZ7j2tO5IegVxXSE2OB01JR276ReN8oDFzuBb9bszXfgO2FVUfwPidXqJETeul2Ix3l_zI13Cff-PLshTV4mom7jaA87CvYeXmxD0FAMbLwTcbJj_THMKzEVq3nGntJLV71Y61RA793_CaS_bbOA-ML549UOkvms0WnWE55oSJPFRgHV3ileWMLITe-EJborHKjGmoXeDVhx_QpWC1og9dq7MqInsJxKsgV1ufAbJkmG116Wo5rkme6JLvnz0o450ZTGrEtW17zZETSp52N10KqOf7YInGLbtBUQYMFP3l1eTrkNgVLbYotSdzmnfieM4QGge_IfLebIma65ZYzviI3EsA8lt80sfHLO4Qxmz-Df-XNKkN4f2-RE7IHmO2HnrslIue0TgHYb6rz0FSIu1rn_Jc6DzIeQ1kP7AZtG0Mr8D2FU61y0kpA,,&data=UlNrNmk5WktYejR0eWJFYk1LdmtxaGY5alNiTFhnY3RiQXY4Wng3VUFhbTdFM3Q2YTlJRUpRcWpGcWFHVV8yb09mb0djUzRBbkluZFNhWmo4eExzSTlPTndvMGo4VUtX&sign=a1715905ead746da1f739a40932976c6&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpjly_ySFdX80,&l10n=ru&cts=1529052590422&mc=6.34217039909181&hdtime=621859.413)›[1205124/meditsina/ biologiyagribov](http://studbooks.net/1205124/meditsina/biologiya_kultivirovaniya_gribov_roda_pleurotus), свободный. – Загл. с экрана.
2. Вешенка. // Наш зелёный мир. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://[nashzeleniymir.ru](https://nashzeleniymir.ru/)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Вёшенка), свободный. – Загл. с экрана.
3. Вешенка обыкновенная. // Википедия [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<https://ru.wikipedia.org/wiki/Вешенка>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Всё о вешенка: польза, вред, калорийность и многое другое. [Электронный ресурс].– Режим доступа: https://[all-about-the-food.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=au9j&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1822._6IcazKC0DYKLSUkVn4ktgaMJ4gIs1wO0ZGCrt1J7fRexfeSMomwvyLtUO3Hg96wFXD1W4bsaNF1SG4Nu-x4Ux18XAAsxVAhkC01CH4OIkmRKfSyhzikFFJLy_qFHnbw3DR15-8ih4so_kWOffyeLOKbBImuhWwARuaqUm2pTZU.93b50d92117caef10ad85974e072c7171222bee5&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtB2i7c0_vxGd2E9eR729KuIQGpPxcKWQSHSdfi63Is_-FTQakDLX4Cm898924SG_gw3_Ej3CZklP&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFA2eF85kpa3Ws5VNXnAy1_ruUc4XsTcwhRCHwGktLbqbmhX9RRPSMiwBZcE0KlTKpJqAorDZdd2JZ7j2tO5IegVxXSE2OB01JR276ReN8oDFzuBb9bszXfgO2FVUfwPidXqJETeul2Ix3l_zI13Cff-PLshTV4mom7jaA87CvYeXmxD0FAMbLwTcbJj_THMKzEVq3nGntJLV71Y61RA793_CaS_bbOA-ML549UOkvms0WnWE55oSJPFRgHV3ileWMLITe-EJborHKjGmoXeDVhx_QpWC1og9dq7MqInsJxKsgV1ufAbJkmGfjV47VOEr_OCUzbizuqOLRiWgZfYolbSbdcy877a0GctkLtuErsfymMYybpIO-RI-uK-yWNtWK0nEU_5pDgRQQc2MSKmLv9iCRX4KFDQMAwAEQ01cbXRapeQRlk5QV6_E50u4D8qw7KKo9tq0fp3Sgug09FvD2kOe0sP89JnQSLw95d4Jjjv-C5mTTehmsbGWh9bBD-6AeQ,,&data=UlNrNmk5WktYejR0eWJFYk1LdmtxazAwbm00eXBwSTg4bG1WT1VnWTM5MExJOXBkcXdKZE5xUE1lYUxnOGV1UmZxTnZMOWRjSXBtUkpDd1RRb1c4N2JIZzl4dG9xXzNmM2oxb3VkR3ZMZ0Us&sign=3d3b9a885ed1e7db02cba7d1b26f6f77&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpjly_ySFdX80,&l10n=ru&cts=1529318203172&mc=3.783465189601647&hdtime=14090.152)›[41-veshenki.html](http://all-about-the-food.ru/41-veshenki.html), свободный. – Загл. с экрана.
5. Гарибова, Л.В. Выращивание грибов. Вешенка.// BOOKLOT.RU. [Электронный ресурс].– Режим доступа: https:// [booklot.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=3gpz&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1824.uu6WOWf7bGg7yV8vtZWAdt42WW-RD8AvkWik2KpiKRtZIjyBz7KsH6Eiw0PaIPj8JCKFXOB9nMfSssXGDZpB9XdB8UdYiqmEpuG5T0Bq-q4.98e6eddf1ae9cf6bd72eb957c35a6eeb7ad3e537&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtB2i7c0_vxGd2E9eR729KuIQGpPxcKWQSHSdfi63Is_-FTQakDLX4Cm898924SG_g9xbtIlmE8XJlDEhoFGwQOjx9AO3rG7FSg,,&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFA2eF85kpa3Ws5VNXnAy1_ruUc4XsTcwhRCHwGktLbqbmhX9RRPSMiwBZcE0KlTKpJqAorDZdd2JZ7j2tO5IegVxXSE2OB01JR276ReN8oDFzuBb9bszXfgO2FVUfwPidXqJETeul2Ix3l_zI13Cff-PLshTV4mom7jaA87CvYeXmxD0FAMbLwTcbJj_THMKzEVq3nGntJLV71Y61RA793_CaS_bbOA-ML549UOkvms0WnWE55oSJPFRgHV3ileWMLITe-EJborHKjGmoXeDVhx_QpWC1og9dq7MqInsJxKsXrQ6DIMPyof3DQ9mTGlh0akhxSajbnUwDoPOHJnHqZK3Y7HqQvE2Wwa7XVZcHwXU_ielOzBzZ6Cw2NzpbZG8DeMEoEMZU3bDGu8dNckf3yL7V-vGRNLnS-Tvu5uJ15_uMTknkPDGlBYoFHNZoQGVif0Yn8vGck6piNM03xwR_aDlgMzT9738vcMGeIHfxzWr3fSjdNkkqPc,&data=UlNrNmk5WktYejY4cHFySjRXSWhXQkxKV2xKNG80WjdNR1ZzdHFRZGNZM2VMUWd5b2xMYjJ6cUZ2d1Nxb0Q4Q01ZX2tvUkZfZERfYjAzcG1FYjRWRzNWWWhvVm5Ocmk0MlRTbXBzeWlMOVks&sign=447b58acdec9b00f6a17a92c9da1c748&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpjly_ySFdX80,&l10n=ru&cts=1529491979019&mc=5.24581822038229&hdtime=266436.228)›[garibova-lidiya/book gribovveshenka/](https://www.booklot.ru/authors/garibova-lidiya/book/vyiraschivanie-gribov/content/1224616-veshenka/), свободный. – Загл. с экрана.
6. Всё о вешенка: польза, вред, калорийность и многое другое. [Электронный ресурс].– Режим доступа: https://[all-about-the-food.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=au9j&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1822._6IcazKC0DYKLSUkVn4ktgaMJ4gIs1wO0ZGCrt1J7fRexfeSMomwvyLtUO3Hg96wFXD1W4bsaNF1SG4Nu-x4Ux18XAAsxVAhkC01CH4OIkmRKfSyhzikFFJLy_qFHnbw3DR15-8ih4so_kWOffyeLOKbBImuhWwARuaqUm2pTZU.93b50d92117caef10ad85974e072c7171222bee5&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtB2i7c0_vxGd2E9eR729KuIQGpPxcKWQSHSdfi63Is_-FTQakDLX4Cm898924SG_gw3_Ej3CZklP&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFA2eF85kpa3Ws5VNXnAy1_ruUc4XsTcwhRCHwGktLbqbmhX9RRPSMiwBZcE0KlTKpJqAorDZdd2JZ7j2tO5IegVxXSE2OB01JR276ReN8oDFzuBb9bszXfgO2FVUfwPidXqJETeul2Ix3l_zI13Cff-PLshTV4mom7jaA87CvYeXmxD0FAMbLwTcbJj_THMKzEVq3nGntJLV71Y61RA793_CaS_bbOA-ML549UOkvms0WnWE55oSJPFRgHV3ileWMLITe-EJborHKjGmoXeDVhx_QpWC1og9dq7MqInsJxKsgV1ufAbJkmGfjV47VOEr_OCUzbizuqOLRiWgZfYolbSbdcy877a0GctkLtuErsfymMYybpIO-RI-uK-yWNtWK0nEU_5pDgRQQc2MSKmLv9iCRX4KFDQMAwAEQ01cbXRapeQRlk5QV6_E50u4D8qw7KKo9tq0fp3Sgug09FvD2kOe0sP89JnQSLw95d4Jjjv-C5mTTehmsbGWh9bBD-6AeQ,,&data=UlNrNmk5WktYejR0eWJFYk1LdmtxazAwbm00eXBwSTg4bG1WT1VnWTM5MExJOXBkcXdKZE5xUE1lYUxnOGV1UmZxTnZMOWRjSXBtUkpDd1RRb1c4N2JIZzl4dG9xXzNmM2oxb3VkR3ZMZ0Us&sign=3d3b9a885ed1e7db02cba7d1b26f6f77&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpjly_ySFdX80,&l10n=ru&cts=1529318203172&mc=3.783465189601647&hdtime=14090.152)›[41-veshenki.html](http://all-about-the-food.ru/41-veshenki.html), свободный. – Загл. с экрана.
7. Гриб вешенка – съедобный // Всё о грибах. [Электронный ресурс].– Режим доступа: https://[gribochik.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=k34&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1822.cPBZpvy74xY33oNJ8od5fExhEqVMuEYORcW868bw3RaMrKgJpKoBGR59HphmauBmCA3jttRJjPs_6dya4LFSQfcgMC1ZcmjCvJeK3rf2Lw8.bdf822aec9baa0faae84704ce2ed8d6bdc01a4b7&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtB2i7c0_vxGdLyUleSCL07jYUobVB7X3KryVrpLc9B89z0H7qWkqyW-VyN-v70lYdNcsfkNGoRqWbcujqGjeDWgcABXMk5tS6scFGxyuQR0-&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFA2eF85kpa3Ws5VNXnAy1_ruUc4XsTcwhRCHwGktLbqbmhX9RRPSMiwBZcE0KlTKpJqAorDZdd2JZ7j2tO5IegVxXSE2OB01JR276ReN8oDFzuBb9bszXfgO2FVUfwPidXqJETeul2Ix3l_zI13Cff-PLshTV4mom7jaA87CvYeXmxD0FAMbLwTcbJj_THMKzEVq3nGntJLV71Y61RA793_CaS_bbOA-ML549UOkvms0WnWE55oSJPFRgHV3ileWMLITe-EJborHKjGmoXeDVhx_QpWC1og9dq7MqInsJxKsgV1ufAbJkmGfjV47VOEr_OCUzbizuqOLRiWgZfYolbSbdcy877a0GctkLtuErsfymMYybpIO-RI-uK-yWNtWK0nEU_5pDgRQQc2MSKmLv9iCRX4KFDQMAwAEQ01cbXRapeQRlk5QV68yIEJ8w4JLVh3HjIqlZ6L_0d9tf1ECJVE0q20qSdcn42sL34C0G241sYczVi02QCPfpqD1v_DqHA,,&data=UlNrNmk5WktYejR0eWJFYk1LdmtxdGtIWFR4SERUa0JHNDlQZF9fT2hIcXFwVWpKY1Y1eUlOV0NaS01zcjkweGd6bHdBVXlSUXJkd01uSnFsRGdlVXJxc2k4Y3ZtY0ZY&sign=0a0832d266a73ddfda569e0319b55f68&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpjly_ySFdX80,&l10n=ru&cts=1529318621901&mc=5.712505681585954&hdtime=61259.115)›[sedobnye-griby/1907-grib-veshenka](http://gribochik.ru/sedobnye-griby/1907-grib-veshenka-sedobnyj.html), свободный. – Загл. с экрана.
8. Как выращивать грибы вешенки в домашних условиях? [Электронный ресурс].–Режим доступа: https:// [seloveselo.ru](http://seloveselo.ru/)›[vegetables/mushroom/kak-vyrashhivat](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=jm8w&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1894.Frd5798cHOQ0socCXu2wUC3bB1SVVL3IB4bkm3QzSCbkkbTsokPgq05S6R6x1Kf9Zl7K7m0hzPKDWOply3onLbG0lyeNZQy1jnClhgc_18Ubsvbk2XIohMylItyHQyJ2qbT8RXx0aYwmrV_q9G17Fw-v-ks03jcp0x-EA-zTZbw-lSTlkTVdj4MHCOaEYQSH.4a583ac32de94b2ce12cd4efd370b03230fd2042&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtB2i7c0_vxGdLyUleSCL07jYUobVB7X3KryVrpLc9B89z0H7qWkqyW-VyN-v70lYdOVhIbUgbtM2JYIMVkeIMWdVhjJk7eVG3f5sYzp9Mfhm&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFA2eF85kpa3Ws5VNXnAy1_ruUc4XsTcwhRCHwGktLbqbmhX9RRPSMiyFLFz3rm-i8dyyHs-Zx42FrCcd-A0OLH8xsy6SkjW-aMp4e8-1wOX2fj9VG2Ige32LOVFxGUgnNYmMaGOufB3kRtJWT8zyH8rl0AMa-yZvwX5SNI6lbC0Yl0y618z4knktO32oYP-bLzy4Tp1-ORe8e9Q2OP6YrQjD4ODE0UEHGX3m4xRDqxt4lSFOjHpob9l7aoXC33rmnxP16jGlF2qf&data=UlNrNmk5WktYejR0eWJFYk1LdmtxbXdVWFQ5cHZqal9yOGFvWG1hbEh5ckF0QW1ld0pRamhKbTNyUjlSd3NNZXZrQlNNSTRfaDFlT0pSaGRfSlEtaGFYTmR5WnBLa3N6LTFJazFWaE41X0dhRm5SX2I4VGZSNVBYQjcwTmFpWkxBOEVMTTNmenNna0xxTEdqeVRNSTFrUkszOGd0S19xbjA3REM1SkkwLWxnVDRIaDBSUzNwQ2IzeXlNRGRBWHV1WFg4WGpHeDZ1bzAs&sign=7305da8469a0e47af0e7ff834ba75829&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpjly_ySFdX80,&l10n=ru&cts=1535546152773)- Загл. с экрана.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

Шляпка, округлой формы, слегка утончающаяся к краям, плавно переходящая в ножку

****

Ножка короткая, плотная, сплошная, суженная к основанию, часто изогнутая

Рисунок 1 - Плодовое тело вешенки

****

Рисунок 2 - Мицелий (грибница) на образцах из шелухи подсолнечника

****

Рисунок 3 - Макет цикла развития вешенки из пластилина

****

Рисунок 4 - Многоярусные конструкции вешенки

Таблица 1 - основные виды вешенок

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид** | **Фото** | **Описание** |
| Вешенка обыкновенная (устричная)  (лат. Pleurotus ostreatus) | [Вешенка обыкновенная фото (лат. Pleurotus ostreatus)](https://nashzeleniymir.ru/wp-content/uploads/2017/02/Вешенка-обыкновенная-фото-лат.-Pleurotus-ostreatus.jpg) | Съедобный гриб. Размеры шляпки от 5 до 15 см, достигает у некоторых грибов 25 см в диаметре. Цвет шляпки от светло-серого до слегка буроватого или пепельного с легким фиолетовым оттенком. Вид распространен в странах с лиственными и смешанными лесами на трухлявых пнях или скоплении отмерших и упавших веток. |
| Вешенка рожковидная (вешенка обильная) (лат. Pleurotus cornucopiae) | [Вешенка рожковидная фото (лат. Pleurotus cornucopiae)](https://nashzeleniymir.ru/wp-content/uploads/2017/02/Вешенка-рожковидная-фото-лат.-Pleurotus-cornucopiae.jpg) | Съедобный гриб, напоминающий по форме пастушеский рожок. Шляпка гриба рожковидная или воронковидная, иногда приобретает языковидную либо листовидную форму. Размеры от 3 до 12 см в диаметре. Растет группами, в основном на пнях и валежнике вяза на территории России и Северного Кавказа. Отмечаются популяции рожковидной вешенки в Китае, а также на островах Японии. |
| Вешенка покрытая (вешенка зачехленная) (лат. Pleurotus calyptratus) | [Вёшенка покрытая (вешенка зачехленная) фото (лат. Pleurotus calyptratus)](https://nashzeleniymir.ru/wp-content/uploads/2017/02/Вёшенка-покрытая-вешенка-зачехленная-фото-лат.-Pleurotus-calyptratus.jpg) | У молодых вешенок этого вида шляпка напоминает большую почку, однако, по мере роста гриба она охватывает ствол дерева и приобретает форму раскрытого веера с выпуклой поверхностью и подвернутыми вниз краями. Не используется в еде из-за своей жесткой резиновой мякоти. |
| Вешенка дубовая (вешенка сухая, плевротус дубовый) (лат. Pleurotus dryinus) | [Вёшенка дубовая (вёшенка сухая, плевротус дубовый) фото (лат. Pleurotus dryinus)](https://nashzeleniymir.ru/wp-content/uploads/2017/02/Вёшенка-дубовая-вёшенка-сухая-плевротус-дубовый-фото-лат.-Pleurotus-dryinus.jpg) | Съедобный гриб. Размеры шляпки от 4 до 10 см. У молодых поверхность, окрашенная в желтоватые или кремовые цвета, покрыта чешуйками, слегка выпуклая, но по мере роста гриба она становится более плоской и даже вогнутой. |
| Вешенка степная (лат. Pleurotus eryngii), она же еринги, белый степной гриб, королевская вешенка. | [Вёшенка степная (еринги, белый степной гриб, королевская вёшенка) фото (лат. Pleurotus eryngii)](https://nashzeleniymir.ru/wp-content/uploads/2017/02/Вёшенка-степная-еринги-белый-степной-гриб-королевская-вёшенка-фото-лат.-Pleurotus-eryngii.jpg) | Съедобный гриб. Круглая или овальная шляпка у молодых вешенок этого вида слегка выпуклая, но по мере старения приобретает плоскую или слегка воронковидную форму. Поверхность шляпки покрыта мелкими чешуйками или волокнами и окрашена в красно-коричневые оттенки. |
| Вешенка легочная (лат. Pleurotus pulmonarius), она же вешенка беловатая, вешенка весенняя или вешенка буковая | [Вёшенка легочная (вёшенка беловатая, вёшенка весенняя, вёшенка буковая) фото (лат. Pleurotus pulmonarius)](https://nashzeleniymir.ru/wp-content/uploads/2017/02/Вёшенка-легочная-вёшенка-беловатая-вёшенка-весенняя-вёшенка-буковая-фото-лат.-Pleurotus-pulmonarius.jpg) | Размеры шляпки колеблются в пределах 4-8 см, у отдельных экземпляров могут достигать 15 см. Ее слегка надтреснутые края подвернуты вниз и по толщине гораздо меньше центральной части. Окраска шляпки легочной вешенки белая или кремовая, с возрастом приобретает желтый оттенок. |
| Вешенка розовая (лат. Pleurotus djamor), или вешенка фламинго | [Вёшенка розовая (вёшенка фламинго) фото (лат. Pleurotus djamor)](https://nashzeleniymir.ru/wp-content/uploads/2017/02/Вёшенка-розовая-вёшенка-фламинго-фото-лат.-Pleurotus-djamor.jpg) | Съедобных грибов. По мере старения гриба языковидная или округлая шляпка, достигающая размеров 3-5 см, становится плоской с истонченными и надтреснутыми краями, а ее цвет – более бледным с небольшими желтыми пятнышками. |
| Лимонно-шляпковая вешенка (лат. Pleurotus citrinopileatus), ильмак или золотая вешенка | [Лимонно-шляпковая вёшенка (ильмак, золотая вёшенка) фото (лат. Pleurotus citrinopileatus)](https://nashzeleniymir.ru/wp-content/uploads/2017/02/Лимонно-шляпковая-вёшенка-ильмак-золотая-вёшенка-фото-лат.-Pleurotus-citrinopileatus.jpg) | Средние размеры шляпок колеблются в пределах 3-6 см, хотя у некоторых экземпляров могут достигать 10 см. У молодых вешенок шляпка имеет щитковидную форму, которая по мере роста постепенно приобретает воронковидные очертания с утонченными краями. |



Рисунок 5 - Рецепты блюд с использованием вешенок (первая часть буклета)



Рисунок 6 - Рецепты блюд с использованием вешенок (вторая часть буклета)

Таблица 2 - Лечебные настойки из вешенок

|  |  |
| --- | --- |
| **Рецепты настоек** | **Применение** |
| *При гипертонии:* |  |
| 50 г свежей измельченной мякоти вешенки залить 1 стаканом водки, настаивать в темном месте в течение 2-х недель, регулярно взбалтывать смесь, перед использованием процедить. | 2 раза в день по 1 чайной ложке настойки за полчаса до еды. |
| *Для профилактики атеросклероза:* |  |
| съедать по 1 ст. ложки мякоти вешенки, предварительно ошпарив кипятком | 2 раза в день перед едой, в течение 2-х недель. |
| *При незаживающих гнойных ранах:* |  |
| 300 г измельченных свежих грибов залить 0.5 л водки, настаивать в течение 10 дней в темном месте, регулярно взбалтывать смесь, отжать и процедить сырье. | Развести настойку водой 2:1 и промывать пораженные участки кожи 2-3 раза в день. |

Рисунок 7 - Экстенсивный способ выращивания вешенки



Рисунок 8 - Интенсивный способ выращивания вешенки

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

Таблица 1 - Анкетирование на предмет знаний о вешенках

|  |  |
| --- | --- |
| **Вопрос** | **Ответ** |
| *вопрос № 1:*  «Что называют вешенкой?» | а - грибы,  б - растения,  в - не знаю |
| *вопрос № 2:*  «Можно вырастить вешенку самим?» | а - да,  б - нет |
| *вопрос № 3:*  «Вы пробовали вешенку?» | а - да,  б - нет |
| *Вопрос № 4:*  «Как Вы думаете, вешенка обладает полезными свойствами для человека?» | а - да,  б - нет |

Диаграмма 1 – результат опроса на вопрос: «Что называют вешенкой?»

Диаграмма 2 – результат опроса на вопрос:

«Можно вырастить вешенку самим?»

Диаграмма 3 – результат опроса на вопрос: «Вы пробовали вешенку?»

Диаграмма 4 – результат опроса на вопрос:

«Как Вы думаете, вешенка обладает полезными свойствами для человека?»

****

Рисунок 1 - Фото домашней грибницы «Вешенки» от фирмы Талия

** **

Рисунок 2 -Мицелий вешенки обыкновенной Рисунок 3 - Субстрат из шелухи подсолнечника, прессованной

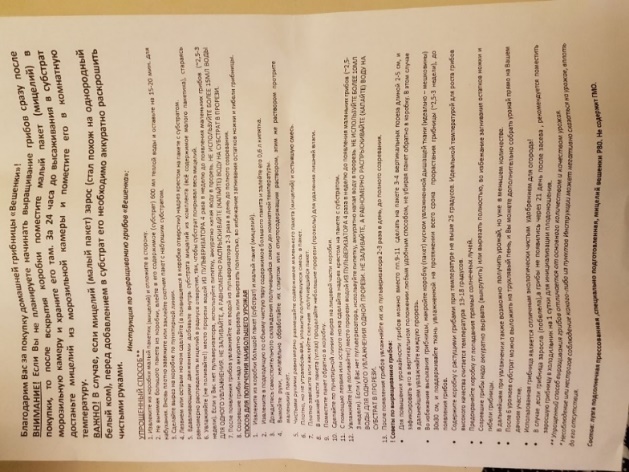


Рисунок 4 - Инструкция по выращиванию грибов

из домашней грибницы «Вешенки»

Таблица 1 - разбивка образцов на условия, необходимые к соблюдению при выращивании на субстрате - шелуха подсолнечника

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер образца** | **Субстрат (шелуха подсолнечника)** | | **Освещение** | | **Опрыскивание** | |
| **Тепловая обработка** | **Без обработки** | **Дневное** | **Закрыто марлей**  **(4 слоя)** | **Водой** | **Отваром из пшеницы** |
| **1** | **+** |  | **+** |  | **+** |  |
| **2** | **+** |  | **+** |  |  | **+** |
| **3** | **+** |  |  | **+** | **+** |  |
| **4** | **+** |  |  | **+** |  | **+** |
| **5** |  | **+** | **+** |  | **+** |  |
| **6** |  | **+** | **+** |  |  | **+** |
| **7** |  | **+** |  | **+** | **+** |  |
| **8** |  | **+** |  | **+** |  | **+** |

Таблица 2 - разбивка образцов на условия, необходимые к соблюдению при выращивании на субстрате - сено

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер образца** | **Субстрат (солома)** | | **Освещение** | | **Опрыскивание** | |
| **Тепловая обработка** | **Без обработки** | **Дневное** | **Закрыто марлей**  **(4 слоя)** | **Водой** | **Отваром из пшеницы** |
| **9** | **+** |  | **+** |  | **+** |  |
| **10** | **+** |  | **+** |  |  | **+** |
| **11** | **+** |  |  | **+** | **+** |  |
| **12** | **+** |  |  | **+** |  | **+** |
| **13** |  | **+** | **+** |  | **+** |  |
| **14** |  | **+** | **+** |  |  | **+** |
| **15** |  | **+** |  | **+** | **+** |  |
| **16** |  | **+** |  | **+** |  | **+** |

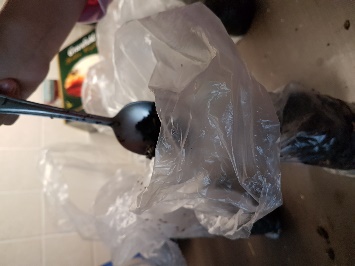
**  **

Рисунок 5 - Заполнение пакетов субстратом Рисунок 6 - Помещение мицелия в

из шелухи и сена образцы

** **

Рисунок 7 - Дополнение субстратом и Рисунок 8 - Отрезание уголков у пакетов

завязывание пакетов

** **

Рисунок 9 - Надрезы на пакетах с субстратом

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Субстрат - шелуха подсолнечника*** |  | ***Субстрат - сено*** |
| **Шаг 1**: Берём кастрюлю |  | **Шаг 1:** Измельчаем субстрат, как можно мельче |
| **Шаг 2:** Насыпаем в кастрюлю субстрат  C:\Users\shilyaevaev\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\20180908_200753.jpg |  | **Шаг 2:** Берём кастрюлю и насыпаем субстрат  C:\Users\shilyaevaev\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\20180909_095107.jpg |
| **Шаг 3:** Заливаем всё холодной водой, чтобы поверх субстрата была вода – не менее 10 см.  C:\Users\shilyaevaev\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\20180908_201051.jpg |  | **Шаг 3:** Заливаем всё холодной водой, чтобы поверх субстрата была вода – не менее 10 см.  C:\Users\shilyaevaev\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\20180909_095143.jpg |
| **Шаг 4:** Ставим на огонь и нагреваем до кипения  C:\Users\shilyaevaev\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\20180908_201250.jpg |  | **Шаг 4:** Ставим на огонь и нагреваем до кипения  C:\Users\shilyaevaev\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\20180909_095420.jpg |
| **Шаг 5:** Кипятим не менее 2 часов |  | **Шаг 5:** Кипятим не менее 4 часов |
| **Шаг 6:** Ждём, когда вода остынет и сливаем воду |  | **Шаг 6:** Ждём, когда вода остынет и сливаем воду |
| **Шаг 7:** Отжимаем субстрат, слегка подсушиваем  C:\Users\shilyaevaev\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\20180909_152543.jpg |  | **Шаг 7:** Отжимаем субстрат, слегка подсушивая  C:\Users\shilyaevaev\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\20180909_152547.jpg |

Схема 1 - Пошаговая термическая обработка субстратов

****

Рисунок 10 - Накрытие марлей (в 4- слоя) образцов согласно таблице разбивки

****

Рисунок 11 - Расположение образцов на полках

Таблица 3 - наблюдения за ростом грибов в домашней грибнице «Вешенка»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **День календаря** | **Номера и фото образцов на субстрате – шелуха подсолнечника** | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11  день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 день |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 4 - наблюдения за ростом грибов в домашней грибнице «Вешенка»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **День календаря** | **Номера и фото образцов на субстрате – сено** | | | | | | | |
| **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** |
| 1 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 день |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 день |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 5 - выводы по эксперименту

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Субстрат - шелуха подсолнечника** | **Субстрат - сено** | **Вывод** |
| 1.Прорастание мицелия | На 11 день начал прорастать во всех образцах.  На 16 день полностью окутал образцы. | На 11 день начал прорастать в образцах, подверженных тепловой обработке.  На 16 день полностью окутал образцы, подверженных тепловой обработке. В образцах без тепловой обработки прорастания мицелия не было. | Быстрее и однороднее прорастание мицелия в образцах с шелухой подсолнечника. |
| 2.Появление первых  плодовых тел | на 23 день – 2 обр.,  на 26 день – 1 обр.,  на 27 день – 5 обр. | на 24 день – 1 образец,  на 27 – 1 образец,  на 29 – 1 образец | Начало появления первых грибов совпало на всем субстрате. На сене, без термической обработки появилась плесень и поганки. |
| 3.Сбор грибов | Собран урожай со всех 8 образцов – 85 грамм. | Собран урожай с образцов № 9, 10, 12.  В остальных образцах вешенки не выросли. Вес урожая составил – 15 грамм. | На шелухе собрали более крупные и красивые грибы. На сене в некоторых образцах выросли поганки. |

****

Рисунок 12 - Урожай, собранный за эксперимент

Таблица 6 -сравнительный анализ расходов на выращивание вешенок в домашних условиях (субстрат шелуха подсолнечника) с ценами в магазинах города Кирово-Чепецка

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Себестоимость выращивания вешенки на субстрате шелуха подсолнечника** | | **Магазины г. Кирово-Чепецка** | **Расчётная цена на 85 гр.** |
| Коробка Вешенок:  48,50 руб./16 обр.\*8 обр.=  24 руб. 25 коп. | | Пятёрочка | 26 руб. 27 коп. |
| Магнит | 26 руб.32 коп. |
| Суджук | 26 руб. 92 коп. |
| **Итого:** | 24 руб. 25 коп. | 26 руб. 50 коп. | |
| **Выгода :** | **2 руб. 25 коп.** | | |



Рисунок 13 - Фотоальбом – Вешенки глазами фотографов