

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования -  
детский экологический центр «Рифей»  
г. Екатеринбурга

**ОБЛАСТНОЙ ДЕТСКИЙ КОНКУРС  
УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ  
«ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКЕ»**

**Направление:** «Зеленый уголок»

**Тема:** «Белые грибы»

Автор: Ямщикова Елизавета Ивановна,  
обучающийся МБОУ СОШ №149, 4 класс

Научный руководитель: Илюкина Надежда Ивановна,  
ПДО, МБУ ДО ДЭЦ-«Рифей»

г. Екатеринбург, 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
1 Обзор литературы.....	4
2 Методы исследования.....	
3 Результаты и их обсуждение .....	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	

## ВВЕДЕНИЕ

Озеро Таватуй расположено на восточных склонах Уральских гор в Невьянском районе Свердловской области. Здесь можно провести исследования в различных областях, как экология, биология. Местность привлекает внимание своим природным разнообразием и уникальными экосистемами.

Основную площадь местности вокруг озера занимает лесной массив. Лес – это сложное сочетание множества разнообразных растений, которые сильно различаются по своим размерам, строению, размножению, типу питания и т.д.

Растительность в лесу очень богата и разнообразна, я выбрала объектом исследовательской работы **белые грибы**.

### **Актуальность исследования**

Белые грибы — это одни из самых популярных и вкусных грибов, которые используются в кулинарии. Они обладают высокой пищевой ценностью и содержат множество полезных веществ. Поэтому изучение белых грибов, их биологических особенностей, ареала распространения и разнообразия является актуальной задачей для науки и практики.

**Цель моего исследования — изучение белых грибов и их разновидностей, произрастающих на данной территории.**

Для достижения этой цели я поставила перед собой следующие **задачи**:

1. Ознакомиться с биологическими особенностями белых грибов.
2. Исследовать ареал их распространения.
3. Проанализировать полученные данные и сделать соответствующие выводы.

### **Практическая значимость исследования**

1. Способствовать расширению знаний о разнообразии и распространении белых грибов, их роли в экосистемах и значении для человека.
2. Результаты исследования могут быть полезны для грибников, туристов и любителей природы. Они могут помочь определить наиболее благоприятные места для сбора белых грибов, а также узнать о их биологических особенностях и мерах предосторожности при сборе.
3. Исследование белых грибов может способствовать сохранению биоразнообразия и природных ресурсов озера Таватуй. Оно может помочь выявить угрозы для белых грибов и разработать меры по их защите.

Таким образом, исследование белых грибов на озере Таватуй имеет не только научное, но и практическое значение.

## 1 Обзор литературы

### 1.1 Обзор литературы о белых грибах

Белые грибы (*Boletus edulis*) — одни из самых популярных и ценных грибов в мире. Они обладают высокими вкусовыми качествами и содержат множество полезных веществ, таких как белки, углеводы, витамины (А, С, РР, группы В), минеральные соли (железо, кальций, фосфор, калий, натрий, магний, марганец) и аминокислоты. Белые грибы также обладают антиоксидантными и противоопухолевыми свойствами.

### 1.2 История изучения

Белые грибы известны человеку с давних времён. Они упоминаются в древних рукописях и летописях разных народов. Однако научное изучение белых грибов началось только в XIX веке. В 1822 году шведский ботаник Элиас Магнус Фрис описал вид *Boletus edulis*, который впоследствии стал известен как белый гриб.

### 1.3 Распространение и экология

Белые грибы растут в умеренном климатическом поясе Северного полушария. Они встречаются в хвойных, смешанных и лиственных лесах, на песчаных и супесчаных почвах. Белые грибы образуют микоризу с различными деревьями, такими как сосна, ель, дуб, берёза и осина.

### 1.4 Описание

Шляпка белого гриба может достигать 30 см в диаметре. Она имеет полушаровидную или выпуклую форму, которая с возрастом становится более плоской. Поверхность шляпки гладкая или слегка морщинистая, матовая или слегка блестящая. Цвет шляпки может варьироваться от светло-коричневого до тёмно-коричневого. Ножка белого гриба достигает 20 см в высоту и 5 см в толщину. Она имеет цилиндрическую форму, иногда утолщённую у основания. Поверхность ножки гладкая или слегка шероховатая, белого или светло-коричневого цвета. Мякоть белого гриба плотная, мясистая, белого цвета, иногда с желтоватым оттенком. На срезе мякоть не меняет цвет.

### 1.5 Химический состав

Белые грибы содержат большое количество белка (3,7 %), углеводов (3,4 %), клетчатки (1,1 %), а также различные минеральные вещества, такие как калий, фосфор, железо, магний, кальций и другие. Кроме того, в белых грибах содержатся витамины А, С, РР и группы В.

### 1.6 Биологическая активность

Белые грибы обладают антиоксидантными и противоопухолевыми свойствами. Они также могут оказывать положительное влияние на иммунную систему, обмен веществ и работу желудочно-кишечного тракта.

### **1.7 Применение**

Белые грибы широко используются в кулинарии. Их можно готовить различными способами: жарить, тушить, запекать, мариновать, солить и сушить. Белые грибы также используются в медицине и косметологии. Они входят в состав различных лекарственных препаратов, а также косметических средств.

### **1.8 Заключение**

Белые грибы — это ценный и полезный продукт, который обладает высокими вкусовыми качествами и множеством полезных свойств. Они широко используются в кулинарии, медицине и косметологии.

Обзор литературы о белых грибах показывает, что они являются объектом пристального внимания учёных и специалистов в различных областях. Это свидетельствует о значимости и актуальности изучения белых грибов.

## 2 Методы исследования белых грибов

### 2.1 Постановка эксперимента:

1. **Сбор образцов белых грибов.** Для исследования необходимо собрать образцы белых грибов.
2. **Подготовка образцов.** Собранные образцы белых грибов необходимо очистить от земли и других загрязнений, а затем тщательно промыть под проточной водой. После этого грибы следует обсушить бумажными полотенцами.
3. **Определение внешнего вида.** Необходимо визуально оценить внешний вид грибов, их форму, цвет, наличие повреждений или болезней. Также следует обратить внимание на запах грибов.
4. **Статистическая обработка данных.** После проведения всех исследований необходимо обработать полученные данные с помощью статистических методов. Это позволит выявить закономерности и сделать выводы о свойствах белых грибов.

### 2.2 Порядок проведения измерений:

1. При визуальном исследовании необходимо оценить внешний вид грибов по следующим параметрам:  
*Форма гриба.* Цвет шляпки, ножки и мякоти.  
*Наличие повреждений или болезней.* Запах грибов.
2. Далее обработать полученные данные с помощью статистических методов. Это позволит выявить закономерности и сделать выводы о свойствах белых грибов.

#### 2.2.1 Форма гриба. Цвет шляпки, ножки и мякоти.

**Шляпка белого гриба березового:** от светло-коричневой до тёмно-бурой, иногда с красноватым оттенком. Кожица гладкая, в сухую погоду может слегка блестеть. Ножка светлая, часто с сеточкой или рисунком, напоминающим бересту. Мякоть плотная, белая, при разрезе может слегка менять цвет, но не темнеет, как у некоторых других грибов. Вкус мягкий, аромат приятный.

**Шляпка белого гриба елового:** от светло-коричневой до тёмно-бурой, иногда с красноватым или оливковым оттенком. Кожица гладкая, матовая, может иметь небольшие трещинки. Ножка толстая, светлая, иногда с сеточкой или продольными волокнами, напоминающими рисунок на еловой коре.

Мякоть плотная, белая или слегка желтоватая, при разрезе не темнеет, имеет приятный аромат и нежный вкус.

**Шляпка белого гриба соснового:** окрашена в оттенки от светло-коричневого до тёмно-коричневого, иногда с красноватым или оранжевым отливом. Кожица шляпки гладкая, матовая, имеет мелкие трещинки. Ножка гриба толстая и крепкая, окрашена в светлые тона. На ножке может присутствовать сеточка или продольные волокна, напоминающие рисунок на сосновой коре. Мякоть гриба плотная, белая или слегка желтоватая, не темнеет при разрезе. Она имеет приятный аромат и нежный вкус.

**Шляпка белого гриба дубового:** округлая или полушаровидной формы, иногда с возрастом становится более плоской. Она достигает достаточно больших размеров — до 20–30 см в диаметре. Кожица шляпки может быть гладкой или слегка морщинистой, в сухую погоду становится матовой, а после дождей может быть немного слизистой. Цвет шляпки варьируется от светло-коричневого до тёмно-бурого, иногда с оливковым оттенком.

**Шляпка белого гриба дубового:** имеет округлую или полушаровидную форму, которая с возрастом иногда становится более плоской.

Основные характеристики:

**1. Шляпка:**

- Форма: округлая или полушаровидная.
- Цвет: от беловатого до светло-коричневого.
- Поверхность: гладкая или слегка бархатистая.
- Диаметр: может достигать 20-30 см, но иногда и больше.

**2. Ножка:**

- Форма: цилиндрическая или слегка утолщенная к основанию.
- Высота: обычно 10-15 см, но может достигать 25 см.
- Диаметр: 3-5 см.
- Окраска: белая, иногда с сетчатым рисунком или бурыми пятнами.

**3. Мякоть:**

- Цвет: белый, на изломе может слегка розоветь.
- Консистенция: плотная, твердая.
- Вкус: приятный, сладковатый.
- Запах: характерный грибной, приятный.

## 2.2.2 Наличие повреждений или болезней. Запах грибов.

Белые грибы (боровики) могут иметь различные повреждения и болезни, которые влияют на их качество и безопасность для употребления

Распространенные проблемы:

**Повреждения насекомыми:** Белые грибы могут быть повреждены личинками насекомых, такими как черви. Такие грибы не рекомендуется употреблять, так как личинки могут быть токсичными.

**Гниение:** Грибы, пораженные гнилью, имеют неприятный запах и измененную консистенцию мякоти. Их также не следует употреблять.

**Плесень:** Появление плесени на поверхности гриба указывает на его порчу. Плесневые грибы могут вырабатывать токсины, опасные для человека.

**Пятна и изменения цвета:** Любые необычные пятна, изменение цвета или текстуры гриба могут свидетельствовать о его болезни или порче.

Что касается запаха белых грибов, он должен быть характерным грибным, приятным. Если запах резкий, неприятный или химический, это может указывать на порчу или присутствие токсинов. В таких случаях лучше не рисковать и не употреблять такие грибы.

Все собранные белые грибы были съедобными и не имели признаков порчи.

### 3 Результаты и их обсуждение

В результате анализа собранных данных о белых грибах можно сделать следующие выводы:

1. Общее количество найденных белых грибов составляет 10 штук.
2. Из них:
  - 1 белый гриб боровик.
  - 5 белых грибов березовых.
  - 2 белых гриба сосновых.
  - 1 белый гриб еловый.
  - 1 белый гриб дубовый.
3. Виды белых грибов:
  - Боровик (*Boletus edulis*) — самый ценный и распространенный вид белого гриба.
  - Березовый белый гриб (*Boletus betulicolus*) — встречается в березовых лесах.
  - Сосновый белый гриб (*Boletus pinophilus*) — предпочитает сосновые леса.
  - Еловый белый гриб (*Boletus edulis f. edulis*) — встречается в еловых лесах.
  - Дубовый белый гриб (*Boletus quercicola*) — растет в дубовых лесах.
4. Распределение по видам:
  - Боровик: 1 шт. (10%)
  - Березовый: 5 шт. (50%)
  - Сосновый: 2 шт. (20%)
  - Еловый: 1 шт. (10%)
  - Дубовый: 1 шт. (10%)
5. Преобладание березового белого гриба может свидетельствовать о благоприятных условиях для его роста в данном регионе.
6. Наличие всех пяти видов белых грибов указывает на разнообразие лесных экосистем в районе сбора.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования мы пришли к следующим выводам:

1. На территории вокруг озера Таватуй произрастает несколько видов белых грибов, в том числе:

- белый гриб боровик;
- белый гриб березовый;
- белый гриб сосновый;
- белый гриб еловый;
- белый гриб дубовый.

2. Все эти виды грибов относятся к съедобным и имеют высокую пищевую ценность.

3. Для успешного роста и развития белых грибов необходимы определённые условия:

- умеренный уровень влажности;
- периодические дожди;
- колебания температур в пределах от +14 до +25 °С.

4. Плодовые тела грибов формируются на грибнице, которая может жить десятки лет, но плодоносить не каждый год, в зависимости от погодных условий.

5. Оптимальным временем для сбора белых грибов является период с июля по сентябрь

Таким образом, исследование позволило нам не только изучить видовое разнообразие белых грибов, но и выявить особенности их роста и развития.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жизнь растений. Т. 2: Грибы. — М.: Просвещение, 1976.
2. Гарибова Л. В., Сидорова И. И. Грибы. Энциклопедия природы России. — М.: АБФ, 1997.
3. Справочник грибника. — М.: Астрель, 2004.
4. Петров В. В. Растительный мир нашей Родины. — М.: Просвещение, 1991.
5. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. — СПб., 1890–1907.
6. Энциклопедия «Грибы России». — М.: ЭКСМО-Пресс, 2001.
7. Большая российская энциклопедия. — М.: Большая российская энциклопедия, 2005–2017.
8. Губанов И. А., Киселёва К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. — М.: Т-во научных изданий КМК, 2002.
9. Большая советская энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия, 1969–1978.
10. Словарь-справочник пчеловода. — М.: Сельхозгиз, 1955.
11. Ботанический словарь. — СПб.: Имп. Академия наук, 1878.
12. Флора СССР. — М.-Л.: Издательство Академии наук СССР, 1934–1960.
13. Определитель высших растений Башкирской АССР. — М.: Наука, 1989.
14. Грибы СССР. — М.: Мысль, 1980.
15. Большой энциклопедический словарь лекарственных растений. — М.: АСТ, 2001.
16. Мир растений. — М.: Просвещение, 1991–1992.
17. Флора Восточной Европы. — СПб.: Мир и семья, 2001.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Пищевая ценность 100 г белых грибов

Таблица №1

<b>Наименование</b>	<b>Белки, г</b>	<b>Жиры, г</b>	<b>Углеводы, г</b>	<b>Калорийность, Ккал</b>
Белые грибы	3,7	1.7	3,4	30

### Сроки хранения белых грибов после сбора и транспортировки

Таблица № 2

<b>Температура воздуха, С</b>	<b>Продолжительность хранения час, не более</b>
От 0 до 5	48
От 5 до 10	8
От 10 до 12	6
От 12 до 20	4
Свыше 20	Не допускается