Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования

Юргинский центр развития детей и молодежи «Лидер»

Тюменская область, Юргинский район, с. Юргинское

ДО «Хранители природы»

**«Влияние климатообразующих факторов на видовое разнообразие и эколого-биологические особенности**

**грибов «подснежников»**

Выполнила: Сахно Виктория Вячеславовна,

11 класс

Руководитель: Быков Александр Владимирович,

кандидат сельскохозяйственных наук,

педагог дополнительного образования.

МАУ ДО ЮЦРДиМ «Лидер»

Тюменская область, Юргинский район, с. Юргинское

2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

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

Глава 1. Условия проведения наблюдений, содержание и методика

Исследований………………………………………………………..….4

1.1. Условия проведения наблюдений…………………………………...4

1.2. Содержание исследований………………………………………..….5

1.3. Методика исследований…………………………………………..….5

Глава 2. Результаты исследований……………………………………….……...7

2.1. Видовое разнообразие и экологическая систематика грибов «подснежников» в условиях подтаёжной зоны Тюменской области………….7

2.2. Хозяйственное и пищевое значение грибов «подснежников»……15

Выводы…………………………………………………………………………18

Рекомендации……………………………………………………………....…..18

Список литературы…………………………………………………………….19

Приложение…………………………………………………………………….20

**ВВЕДЕНИЕ**

Природно-климатические условия Западной Сибири непредсказуемы. Отсутствие чёткой градации в продолжительности вегетационного периода, проявление резких температурных колебаний во времени, всё это в комплексе приводит к непредсказуемым результатам.

Климатообразующие факторы играют важную роль в распространении, образовании и формировании плодовых тел грибов. Наступление, продолжительность и окончание плодоношения грибов определяется, с одной стороны, биологическими свойствами грибов, а с другой – условиями погоды текущего и отчасти предшествующего года или нескольких предшествующих лет. От биологических свойств зависит время начала плодоношения грибов, причём в соответствующей местности и в более или менее определённые сроки. Условия погоды влияют на изменение времени плодоношения в пределах этих сроков. Таким образом, комбинация биологических и погодных условий, в конечном счете, и определяет сроки появления плодовых тел в те или иные годы или в течение одного года, а также величину урожая. Однако зависимость между сроками плодоношения, условиями погоды и биологическими свойствами разных видов грибов проявляется не всегда чётко. Иногда она оказывается вполне очевидной, но в некоторых случаях она бывает не до конца ясна даже современной науке. За последние десять лет наметился определённый сдвиг средних показателей природно-климатических условий в подтаёжной зоне Западной Сибири, что не могло не сказаться и на биологические особенности грибов. Зимы стали более тёплые, а жаркие месяцы лета стали дождливые и холодные. В итоге предсказать появление плодовых тел грибов «подснежников» с каждым годом становится всё труднее и труднее. Мы решили данную проблему изучить и обосновать в помощь любителям «тихой охоты», сделать вытекающие из этого выводы и дать общие рекомендации.

**ГЛАВА 1. Условия проведения наблюдений, содержание и методика исследований**

1.1. Условия проведения наблюдений

Характеристика почвенно-климатических ресурсов области. Тюменская область (1465,6 тыс. кв. км) расположена в пределах Западно-Сибирской низменности со слабовыраженными широкими речными долинами и невысокими увалами. Равнинность обусловила зональное распределение ландшафтов в виде широтных географических зон: Южно-таёжной, подтаёжной и лесостепной, вытянутых полосами с запада на восток.

Наши исследования проводились в зоне подтайги. Эта зона расположена южнее подзоны Южной тайги. Её площадь около 3 млн. га, что составляет 8% территории Тюменской области. В геоморфологическом отношении зона лежит в пределах восточной окраины Зауралья и северной окраины Ишимской равнины.

Климат подтайги континентальный, хорошо и умеренно увлажнённый. Сумма положительных температур выше 0 °С – 1800 °. Количество осадков за год – 380-400 мм, ГТК Селянинова 1,3-1,4. Среднегодовая температура воздуха 0,3 °С; минимальная -1,9 °С; максимальная 3,0 °С. Среднемноголетняя температура июля 18,0 °С; января -19,0 °С. Среднее из абсолютных максимумов 36 °С. Среднее из абсолютных минимумов -40 °С. Продолжительность безморозного периода составляет 111 дней. Глубина промерзания почвы: средняя 113 см., наибольшая 225 см., наименьшая 75 см. Продолжительность солнечного сияния 1980 часов.

Погодные условия 2017 года характеризовались близкими к среднемноголетним показателям. После «мягкой» и сравнительно снежной зимы, весна наступила в положенное время. Сравнительно тёплое наступления лето продолжилось прохладным июлем и тёплым августом. Количество выпавших осадков за лето составило чуть больше нормы. Сентябрь был также довольно таки тёплым. Погодные условия прошлого года характеризовались также близкими к среднемноголетним показателям. В текущем году весна была затяжной. Июнь был холодным, а в июле только 10 дней были тёплыми. Количество выпавших осадков за лето составило больше нормы. Сравнительно небольшое количество кровососущих насекомых и отсутствие энцефалитных клещей в летние месяцы значительно увеличило безопасность проведения научных исследований.

Описание древесно-кустарникового сообщества.

Северная часть Юргинского района практически вся занята лесом за исключением территорий населённых пунктов и сенокосных угодий. Преобладают смешанные леса в составе осины, сосны и берёзы с небольшим количеством ольхи и талины. Чуть меньше чистых березняков. Совсем мало осталось чистых сосновых боров, гораздо больше подроста искусственных лесопосадок сосны, ели, сибирской сосны и пихты. В поймах небольших рек встречается черёмуха обыкновенная, ива белая, или ветла, боярышник кроваво-красный, рябина обыкновенная. Из кустарников наиболее обильна смородина чёрная, встречается также калина обыкновенная, шиповник майский, волчник обыкновенный, крушина ольховидная, малина обыкновенная. Богаты наши леса ягодниками черники, брусники, клюквы, смородины чёрной и красной, костяники и земляники редко встречается морошка и ежевика. Обильны наши леса и лекарственными растениями. Это, прежде всего девясил, кровохлёбка, тысячелистник, лабазник, пижма, лапчатка, душица, кипрей, купена и др. Шестая часть территории заболочена. Много рямовых болот, здесь начинается рям длиной более 250 км, в народе называемый «долиной смерти».

Много лет на территории района проводятся лесозаготовки, практически вырублен весь ценный древостой. В березняках преобладают деревьях 20-30 лет, немного есть 30-40 летних осинников. Хвойные леса представлены в большей степени искусственными лесопосадками 20-40 летних деревьев. Произрастают уцелевшие от вырубок столетние сосняки, есть и естественные молодняки 15-25 лет. Встречаются сосны в смешанных лесах.

1.2. Содержание исследований

В течение 2017-2019 годов мы проводили наблюдения за макромицетами, образующими плодовые тела весной на территории Юргинского района. Целью наших исследований является изучение влияния климатообразующих факторов на видовое разнообразие и эколого-биологические особенности грибов «подснежников», которые встречаются в подтаёжной зоне Тюменской области. Исследования проводились во всех типах лесов на лугах и полянах, а также на территории населенного пункта. Мы – юные экологи Юргинского района провели исследования, которые позволят нам показать потенциал подтаёжной зоны по продуктивности плодовых тел и видовому разнообразию ранних макромицетов их эколого-биологическому значению на биотические взаимоотношения с другими организмами.

Нами были проведены такие исследования:

1. Видовой состав ранних макромицетов в подтаёжной зоне.

2. Биологические и экологические особенности развития грибов.

3. Влияние экологических факторов на распространение макромицетов.

4. Определение плотности популяции грибов «подснежников».

5. Особенность развития ранних грибов в различных экологических условиях.

1.3. Методика исследований.

Все исследования проводились во всех типах лесов на лугах и полянах, а также на территории населенного пункта в подтаёжной зоне Тюменской области.

В процессе исследований проводили следующие учёты и наблюдения:

1. Определяли видовой состав макромицетов (Грибы сибирского леса, 1986; Л.В. Гарибова, И.И. Сидорова, 1999; А.В. Юдин, 2001; П. Хардинг, 2002; П. Янсен, 2005).
2. Фенологические наблюдения: отрастание гриба; образование плодового тела, сроки сбора, созревание спор, отмирание плодового тела (А.М. Жуков, Л.С.Миловидова, 1980; Энциклопедия для детей, 2002).
3. Биометрические учёты: высота плодовых тел, диаметр шляпки и ножки, подсчёт количества грибов в семье (А.М. Жуков, Л.С. Миловидова, 1980).
4. Оценку влияния грибов на экологическое равновесие проводили методом визуального наблюдения (И.И. Журавлёв, Д.В. Соколов, 1969).
5. Подсчёт продуктивности плодовых тел съедобных грибов. Учёт вели условно на гектар полезной площади по каждому наросту отдельно (А.В. Быков).
6. Выявляли причины количественных колебаний грибов во времени.
7. Определяли влияние экологических факторов на размножение и развитие макромицетов.
8. Математическую обработку проводили по методике А.В. Быкова, 2006.

**ГЛАВА 2. Результаты исследований**

2.1. Видовое разнообразие и экологическая систематика грибов «подснежников»

в условиях подтаёжной зоны Тюменской области.

Грибы относятся к царству Mycota. Их изучением занимается микология (от греч. «микес» - гриб и «логос» - «понятие», «мысль») – наука, возникшая первоначально как отрасль ботаники. Сейчас известно около 120 тыс. видов грибов, но нас интересуют ранние макромицеты встречающиеся в подтаёжной зоне Тюменской области.

Первое появление ранних макромицетов в подтаёжной зоне при ранней весне приходится на последнюю десятидневку апреля. Это — знаменитые весенние грибы-подснежники. На оттаявших пригорках, хорошо прогревающихся солнцем, одними из первых появляются грибы из семейства трихоломовые, представители класса Базидиальные грибы.

**Негниючник тычинковидный** (*Marasmius androsaceus*) в наших условиях появляется с 10 мая. Тёмно-коричневая вплоть до чёрной ножка напоминает конский волос. Коническая шляпка радиально-бороздчатая, бороздки расходятся от тёмно красновато-коричневой центральной части, остальная часть шляпки тусклая, телесно-розовая. Диаметр шляпки составляет не более 1 см. Коричневато-розовые пластинки приросшие. Ножка чёрная, крепкая и блестящая толщиной 1 мм и длиной до 4 см. Грибы растут большими скоплениями на опавшей хвое и сучках хвойных деревьев, на отмершем вереске. По пищевой ценности являются не съедобными, из за мелких размеров и сильной жесткости.

**Мицена колпаковидная** (*Mycena galericulata*) сапротроф на почве, встречается на возвышенных пригорках, хорошо прогреваемых солнечными лучами. Окраска колоколообразной шляпки варьирует от светло-коричневой до серой, бороздчатый край светлее, с возрастом он загибается наверх. У старых грибов шляпка становится более плоской и морщинистой, однако центральная часть остаётся выпуклой. Диаметр шляпки в среднем составляет 3-4 см. Пластинки светло-серые с телесным оттенком, приросшие, расставленные. Ножка гладкая, часто изогнутая, того же цвета, что и шляпка, с белыми волосками у основания, высотой до 4 см и толщиной до 4 мм. Пахнет мукой. Съедобен, но из-за мелких размеров, не имеет пищевой ценности.

**Калоцибе майский, или рядовка майская** (*Calocybe gambosa*). Этот гриб появляется в конце апреля и обычен в мае. Шляпки телесного цвета, имеют мучной запах, диаметром от 5 до 12 см. У молодых плодовых тел они выпуклые с подвёрнутым краем, с возрастом становятся плоскими с волнистым, часто растрескивающимся краем. Поверхность сухая, гладкая, кремово-белая до светлой жёлто-коричневой. Белые, приросшие зубцом пластинки, расположены очень густо. Ножка широкая, твёрдая, белая, часто изогнута и утолщена у основания, длиной 4-10 см и толщиной 2-4 см. Встречается на лугах и обочинах дорог, также в траве на опушке смешанного леса. Съедобный, молодые грибы вкусные, их ткань плотная и сухая.

**Коллибия лесолюбивая** (*Collybia dryophila* (Fr.) Kumm.[*C. Aguosa* (Fr.) Bull.]). Растёт на подстилке или старых пнях в сосновых и мелколиственных лесах в мае и с августа по 3 октября. Шляпка 2,5-6,5 см в диаметре, вначале полушаровидная, выпуклая, потом распростёртая, плоская, в центре слабо вдавленная, гладкая, выцветающая. Пластинки сначала приросшие, затем свободные, закруглённые у ножки, белые или кремовые. Мякоть тонкая, беловатая. Ножка 4-7 см высотой и 0,45 см шириной, цилиндрическая, полая внутри, прямая или изогнутая, одного цвета со шляпкой, вверху несколько светлее. Съедобна, четвёртой категории.

**Омфалина гаревая** (*Omphalina maura* (Fr.) Gill.) представитель из группы грибов-карбофилов встречается в небольших количествах на выжженных местах в сосняках. Образует шляпку диаметром 2-4 см, сначала выпуклую, затем глубоко вдавленную, грязно-серую, водянистую, гладкую, по краю полосатую. Пластинки гименофора нисходящие, белые. Ножка до 4,5 см высотой и до 0,4 см шириной, полая, твёрдая, одного цвета со шляпкой. Несъедобен.

Семейство навозниковые представлено несколькими видами, которые образуют плодовые тела в мае. **Навозник рассеянный** (*Coprinus Disseminatus* (Fr.) S.F. Gray) образует плодовые тела в виде больших скученных групп на пнях или около них с мая по сентябрь. Формируют шляпку до 2 см в диаметре, округло-колокольчатую, сначала беловатую, затем светло-пепельно-серую, полосатую. Ножка 2,5-6 см высотой и 0,2 см шириной, нежная, ломкая, внизу с белым хлопьевидным опушением. Один из самых мелких видов навозников. Несъедобен.

И ещё один вид **Навозник складчатый** (*Coprinus plicatilis* Fr.) встречается в невысокой траве на лугах и среди лесных трав с весны до начала октября. Шляпка этого навозника, в отличие от других видов, с возрастом становится плоской и сморщенной и не превращается в чёрную жидкость. У молодых плодовых тел шляпки очень тонкие, светлые, жёлто-коричневые, ребристые, полупрозрачные, с возрастом сереют, за исключением центральной части. Пластинки тонкие, серо-чёрные, редкие, расходятся от воротничка, окружающего хрупкую, высокую ножку. Шляпка 1-2 см в диаметре, ножка 4-6 см в длину и 2-3 мм в ширину. Несъедобный.

Семейство плевротовые, или вешенковые – *Pleurotaceae* представлено одним видом **Вешенка обыкновенная, устричная, или устричный гриб** (*Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumm.). Образует шляпку до 15 см в диаметре, округлой формы, выпуклую или широковоронковидную, гладкую и влажную, в начале тёмно-бурую, затем пепельно-серую, к зрелости может становиться желтоватой. Пластинки нисходящие, широкие, редкие, белые, желтеющие. Мякоть плотная, белая. Ножка 2-4 см высотой и до 3 см шириной, боковая, цилиндрическая, сплошная, белая, гладкая, иногда может отсутствовать. Встречается группами на пнях и стволах берёзы или осины в мае-сентябре. Имеет приятный грибной вкус и запах. Съедобна.

Семейство плютеевые – *Pluteaceae*. **Плютей олений** (*Pluteus cervinus* (Fr.) Kumm.) растёт на пнях и около них, а также на полусгнивших стволах различных мелколиственных пород, иногда на кучах опилок. Встречается повсеместно с весны до ранней осени. Шляпка 4-10 см в диаметре, серая, серовато-коричневая, волокнистая, шелковистая, по краю полосатая, ломкая, обычно сухая, но может быть слабо слизистой. Пластинки сначала белые, затем красновато-мясного цвета, толстые. Споровый порошок розовый. Ножка белая, с чёрными хлопьевидными волокнами, плотная, часто слабо вздутая при основании, толщиной до 0,8 см. Съедобен.

Семейство шампиньоновые, агариковые – *Agaricaceae* представлено 2 видами.

**Шампиньон полевой** (*Agaricus arvensis* Fr.) образует толстомясистую округло-колокольчатую шляпку, 8-18 см в диаметре, белую, желтеющую от прикосновения, гладкую или покрытую волокнистыми желтоватыми или буроватыми чешуйками. Мякоть белая или желтоватая, сладковатая. Пластинки сначала белые, затем буро-фиолетовые, вздутые, более широкие к периферии. Ножка 6-10 см высотой и 1-1,5 см шириной, утолщённая к основанию, с крупным широким белым двухслойным кольцом. Данный гриб встречается на лугах, лесных полянах, по обочинам дорог, реже на пастбищах с мая по сентябрь. Съедобен. Обладает приятным запахом аниса.

**Шампиньон обыкновенный, печерица** (*Agaricus campester* Fr.) образует плодовые тела среди травы на богатой перегноем почве в садах, парках, на пастбищах, часто встречается около человеческого жилья в мае, августе и сентябре. Часто образует ведьмины круги больших размеров. Шляпка 8-15 см в диаметре, сначала полушаровидная, с глубоко загнутым внутрь краем, затем плоскоокруглая и, наконец, распростёртая, часто с выпуклым центром, белая, иногда буроватая, сухая, мелкочешуйчатая. Мякоть белая, на изломе краснеющая. Пластинки сначала белые, потом розоватые, при созревании тёмно-коричневые, с фиолетовым оттенком. Ножка 5-9 см высотой и 1-2 см шириной, прямая, ровная или в основании расширенная и вздутая, одного цвета со шляпкой, с широким белым кольцом, чаще расположенным около середины ножки. Съедобен.

Представитель семейства энтоломовые – *Entolomataceae* **Энтолома весенняя** (*Entoloma verna* Lund.) растёт в траве, изредка встречается в сосновых лесах с первых чисел мая до конца первой декады июня. Образует тонкомисистую шляпку 2,5-5 см в диаметре, колокольчатую с бугорком в центре, шелковисто-блестящую, от оливково-коричневого и серо-коричневого до чёрно-коричневого цвета, иногда с красноватым оттенком. Пластинки приросшие – бледно-серые, затем серо-красные. Ножка 3-8 см длиной и 0,3-0,5 см толщиной, волокнистая. Окраска того же оттенка, но светлее, чем у шляпки. Мякоть беловатая. Запах неопределённый. Ядовит.

Семейство Строфариевые, род чешуйчатка или фолиота, **Чешуйчатка гаревая** (*Pholiota highlandensis*) встречается на кострищах с середины мая по осень. Шляпка жёлто-коричневая выпуклой формы со светлым краем и блестящей поверхностью до 3 см в диаметре. Ножка высотой до 4 см и толщиной до 0,7 см. В наших лесах встречается чаще всех остальных грибов-карбофилов. Несъедобен.

Группа порядков Гастеромицеты. Порядок дождевиковые включает 1 весенний вид **Головач продолговатый** (*Calvatia excipuliformis* (Pers.) Perd.). Растёт на опушках мелколиственных и сосновых лесов, в садах, на лугах, с мая по сентябрь. Плодовое тело обратногрушевидное или булавовидное, с хорошо заметной вытянутой в ложную ножку частью, диаметром до 5 см, белое, позднее жёлтое и в конце бурое. Съедобный молодой гриб, когда мякоть его белая, четвёртой категории. Употребляется вареным и сушёным.

Подкласс Гетеробазидиальные грибы. Семейство аурикуляревые – *Auriculariaceae*. **Аурикулярия густоволосистая** (*Auricularia polytricha*) встречается очень редко в смешанных лесах на мёртвой древесине с конца апреля до осени, образует уховидное плодовое тело, окрашенное в серовато-коричневые тона, с возрастом окраска становится более серой. Край шляпки более светлый волнистый. Ножка рудиментарная или совсем не выражена. Мякоть молодых грибов студенистая, коричневатая, при высыхании становится почти чёрной. Съедобен, четвёртой категории.

Многие весенние грибы относятся к классу Сумчатые грибы – Аскомицеты (*Ascomycetes*). Мы нашли и определили 7 видов из двух порядков.

Порядок Леоциевые – *Leotiales* представлен 1 видом. **Митруля болотная** (*Mitrula paludosa* Fr.) сапротроф на подстилке или опаде, особенно хвое, во влажных местах в сосновых или смешанных лесах. Повсеместно, но не часто. Появляется с конца апреля. Апотеции обычно группами, головчатые или булавовидные. Шляпка яйцевидная, 1-2 см высотой и 1-2,5 см шириной, оранжевая или жёлтая. Ножка 1-5 см высотой, 0,2-0,3 см толщиной, полая, белая. Несъедобен.

Порядок Пецицевые – *Pezizales* представлен видами: **Геопиксис угольный** (*Geopyxis carbonaria* (Fr.) Sacc.) образует апотеции до 4,5 см в диаметре группами, с начало шаровидно-кубковидные, позднее кубковидные, в зрелости широко раскрывающиеся, с тонким беловатым краем, в основании вытянутые в короткую корневую ножку. В наших условиях встречается не так часто в период с конца мая по конец сентября.

**Пецица пузырчатая** (*Peziza vesiculosa*) появляется в садах и огородах на плодородной почве и на навозных грядах с первых чисел мая. Плодовое тело пузыревидной формы, с округлым подогнутым краем. Внутренняя поверхность жёлто-коричневая, наружная тускло-жёлтого цвета. Мякоть ломкая мясистая, светло-жёлтого цвета. Несъедобна.

Следующие представители данного порядка наиболее распространённые и известны практически всем: Строчок обыкновенный, Строчок гигантский или большой, Сморчок обыкновенный или настоящий, Сморчок конический и Сморчковая шапочка.

Первые упоминания о сморчках содержатся в трудах Аристотеля; более подробные сведения собрал его ученик Теофраст. Ссылались на них и в русских травниках, берестовых грамотах. Но отношение было двояким. В Древнем Риме сморчки как деликатес даже не разрешалось готовить слугам, а к столу надобно было подавать лишь в изысканной посуде. С другой стороны, они считались ядовитыми. Хотя в сморчках много белков, витаминов, микро- и макроэлементов, полисахаридов, азотистых и ароматических веществ, сахаров, жиров. В Западной Европе — это деликатес, в Америке — короли грибов наравне с трюфелями. Их можно жарить, варить, тушить. Сморчки еще и целебны. Настойкой из них лечили болезни глаз: в этом плане грибы в несколько раз превосходят знаменитую чернику. Прославились они и как средство очищения крови и лимфы, борьбы с ревматизмом. Кроме того, тонизируют и оздоравливают организм, повышают аппетит и благотворно влияют на желудочно-кишечный тракт. А вот строчки то ли условно съедобны, то ли — ядовитые грибы. В Европе, в отличие от России, известны случаи отравления ими. По-видимому, в более теплом климате токсинов вырабатывается больше. В свежих плодовых телах обнаружили токсины гиромитрин и метилгидразин. Но после 5—6 месяцев сушки или отваривания не менее 15 минут в 3-кратном объеме воды с последующим сливом отвара и споласкиванием строчки вполне съедобны.

Наиболее известными и широко распространёнными грибами-подснежниками в Юргинском районе являются сморчки и строчки, плодовые тела которых довольно крупные, разделённые на ножку и складчатую шляпку. Сезон их появления и сбора приходится на апрель – май, особенно после первых тёплых дождей.

В наших условиях из сморчков чаще всего встречаются сморчок обыкновенный, сморчок конический и сморчковая шапочка. Мякоть у них восковидная, белая, нежная, ломкая, с приятным вкусом и невыразительным запахом. Сморчки – отличные съедобные грибы. У **Cморчка настоящего, или обыкновенного** (*Morchella esculenta* St. Am.) шляпка внутри полая, яйцевидная или неровно-шаровидная, сросшаяся краем с ножкой. Она покрыта сетью продольных и поперечных складок, образующих в результате пересечения неправильные прямоугольные ячейки, схожие с мятыми пчелиными сотами. Цвет шляпки чаще всего охристо-жёлтый, жёлто-бурый или светло-коричневый, но может быть и буроватым, и даже изредка сероватым. Апотеции высотой до 12 см. Ножка полая, беловатая в длину достигает 5 см и ширину 2-3 см. Сапротроф на почве в мелколиственных лесах, обычно на освещённых местах. Естественно съедобен.

**Сморчок** **конический** (*Morchella conica* Fr.) также сапротроф на почве, встречается в смешанных или сосновых лесах, на опушках и полянах, может появляться и на гарях. Шляпка чаще всего бурая или серая, с более тёмными, иногда почти чёрными рёбрами. Форма шляпки коническая (что соответствует названию гриба), вытянутая, ребристо-ячеистая, сросшаяся своими краями с ножкой. Ножки беловатые, гладкие или слегка складчатые, внутри полые, достаточно ломкие длиной до 4 см и толщиной до 2,5 см. Также съедобен.

**Сморчковая шапочка** (*Verpa bohemica* (Krombh.) Schroet.) несколько отличается от своих собратьев-сморчков. Её колокольчатая с крупными продольными складками шляпка прикреплена к ножке только в центре. По сравнению с ножкой она кажется маленькой, напоминает шапочку (отсюда и русское название гриба). Цвет шляпки жёлто-бурый, светло-коричневый или коричневый. Ножка высокая (6-11 см), цилиндрическая, прямая, полупрозрачная, белая или кремовая, у молодых грибов она внутриватообразная, у старых – полая. Сморчковая шапочка – распространённый весенний гриб, но обладает несколько худшими вкусовыми качествами по сравнению с настоящими сморчками. Сапротроф на почве в лиственных лесах под берёзой и осиной в Юргинском районе встречается в единичных экземплярах. Съедобна.

Многие неопытные грибники путают сморчки со строчками, а сморчковую шапочку нередко выдают за сморчки. Поэтому весной на рынках все эти грибы, как правило, продаются под именем «сморчки». Но если сморчки съедобны, не требуют предварительного отваривания и считаются деликатесными грибами, то строчки относятся к условно съедобным грибам. В сыром виде строчки ядовиты, так как содержат в себе токсин гирометрин, вызывающий сильное отравление. Он не разрушается при кипячении (по другим сведениям – частично теряет ядовитые свойства), но разлагается при длительной воздушной сушке. Ядовитость каждого отдельного строчка зависит от местности, где он вырос. Чем теплее погодные условия местности и чем дольше рос гриб, тем больше он накопит яда, повышая тем самым вероятность отравления. Если вы все же решили использовать строчок, то рекомендуем употреблять в пищу только молодые, небольшого размера грибы. Перед готовкой строчки рекомендуется отварить в течение 15–20 мин, а отвар обязательно слить, грибы отжать и промыть несколько раз в воде. Основные симптомы отравления проявляются через 6–10 ч – общая слабость, боль в желудке, тошнота, рвота с примесью желчи. При тяжёлом отравлении на вторые сутки возникают признаки желтухи, увеличение печени, селезёнки, сильные головные боли. В тяжёлых случаях происходит потеря сознания, наблюдаются оцепенелость и судороги. Выздоровление наступает в легких случаях через 1–2 дня, при средней тяжести отравления – через 4–7 сут, в тяжёлых случаях – через несколько недель. Смертельный исход может быть в 30% случаев. В Юргинском районе встречается два вида строчков. **Строчок обыкновенный** (*Gyromitra esculenta* Fr.) сапротроф на песчаной почве в сосновых лесах, на вырубах, гарях, противопожарных полосах. По нашим данным впервые появляется с 26 апреля. Шляпка у него до 10 см в диаметре, неправильно округлая, с мозговидно-складчатой поверхностью, местами приросшая к ножке. Цвет шляпки каштановый, красновато-коричневый, тёмно-коричневый или бурый, к старости несколько выцветающий. Мякоть нежная, ломкая, с приятным вкусом и своеобразным слабым запахом сырости. В отличие от сморчков, тело строчка не полое, оно все заполнено перегородками, извилинами, в том числе и ножка. Ножка до 7 см длиной и до 3,5 см толщиной, цилиндрическая, белая или желтоватая. Условно съедобен, по некоторым литературным данным ядовитый.

**Строчок гигантский, или большой** (*Gyromitra gigas*) отличается от своего собрата размерами (до 20 см в диаметре). Масса его может достигать 200–300 и более граммов. Окраска шляпки светло-охряно-жёлтая, светло-каштановая или рыже-коричневая, к старости несколько выцветающая. Встречается в смешанных лесах на опушках среди травы и веток с первых чисел мая. Съедобен после двукратного отваривания.

За три года исследований мы нашли и определили 23 вида грибов «подснежников». В дальнейшем свои исследования продолжим и предполагаем, найти и определить ещё несколько видов весенних грибов. Каждый определённый вид грибов мы распределили по экологическим группам. Данные количественного состава видов каждой группы внесли в диаграмму, рисунок 1.

Рис. 1. Видовое разнообразие экологических групп весенних макромицетов.

Типичными обитателями лесов в летне-осенний период являются древоразрушающие грибы–ксилотрофы. В немалой степени от их жизнедеятельности и количественного состава зависит продуктивность и здоровье лесных фитоценозов. В данном случае нас интересуют лишь грибы, плодовые тела которых появляются весной.

Ксилотрофы представлены 4 видами из 4 родов и 4 семейств, 2 систематических групп порядков. Класс базидиальные грибы. Подкласс гомобазидиомицеты. Группа Пластинчатые (Агариковые) грибы.

Порядок рядовковые трихоломовые. Семейство Плевротовые, или вешенковые (*Pleurotaceae*) представлено одним видом Вешенка обыкновенная, устричная, или устричный гриб (*Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumm.).

Порядок пластинчатые, шампиньоновые, агариковые (*Agaricales*). Семейство Плютеевые (*Pluteaceae*): Род плютей, Плютей олений (*Pluteus cervinus* (Fr.) Kumm*. [Pluteus atricapillus* (Secr.) Sing.]. Семейство Навозниковые, копринусовые (*Coprinaceae*): род навозник, копринус, Навозник рассеянный (*Coprinus disseminates* (Fr.) S.F. Gray).

Подкласс гетеробазидиальные грибы, гетеробазидиомицеты. Семейство аурикуляревые – *Auriculariaceae* включает один вид Аурикулярия густоволосистая (*Auricularia polytricha*).

По способу питания представители данной группы относятся к подгруппе грибов-сапротрофов. Плодовые тела грибов-полупаразитов и паразитов весной ещё не встречаются.

Следующая экологическая группа грибов «Почвенные сапротрофы» приурочена к различным растительным формациям и связана в своём распространении с определёнными физико-географическими условиями. Мы нашли и определили 16 видов из 13 родов и 8 семейств.

Класс Сумчатые:

Порядок леоциевые. Род митруля, Митруля болотная (*Mitrula paludosa* Fr.).

Порядок пецицевые. Род строчок, гиромитра, Строчок обыкновенный (*Gyromitra esculenta* Fr.) и Строчок большой или гигантский (*Gyromitra gigas* Cke.). Род сморчок, Cморчок настоящий, или обыкновенный(*Morchella esculenta* St. Am.) и Сморчок конический (*Morchella conica* Fr.). Род верна, шапочка,Сморчковая шапочка(*Verpa bohemica* (Krombh.) Schroet.). Род пецица, Пецица пузырчатая (*Peziza vesiculosa*).

Класс Базидиальные грибы:

Подкласс Гомобазидиомицеты. Группа пластинчатые (Агариковые). Порядок Рядовковые, трихоломовые (*Tricholomataceae*).Семейство Рядовковые, трихоломовые:Негниючник тычинковидный (*Marasmius androsaceus*);Мицена колпаковидная (*Mycena galericulata*);Коллибия лесолюбивая (*Collybia dryophila* (Fr.) Kumm. [*C. Aguosa* (Fr.) Bull.]);Навозник складчатый (*Coprinus plicatilis* Fr.).

Порядок пластинчатые, шампиньоновые, агариковые. Семейство Шампиньоновые, Агариковые. Род шампиньон, агарикус,Шампиньон полевой (*Agaricus arvensis* Fr.) иШампиньон обыкновенный, печерица (*Agaricus campester* Fr.).

Семейство Энтоломовые. Род энтолома, Энтолома весенняя (*Entoloma verna* Lund.).

Группа порядков Гастеромицеты.

Порядок дождевиковые. Род головач, кальвация, включает 1 весенний видГоловач продолговатый (*Calvatia excipuliformis* (Pers.) Perd.).

Лесные почвенные сапротрофы делятся на две подгруппы: подстилочные и гумусовые сапротрофы, рисунок 2.

Рис. 2. Видовое разнообразие подстилочных и гумусовых сапротрофов в лесах подтаёжной зоны Тюменской области.

Подстилочные сапротрофы включают в себя 1 вид сумчатых грибов: Митруля болотнаяи 2 вида базидиальных грибов: Негниючник тычинковидный и Коллибия лесолюбивая.

Подгруппа гумусовые сапротрофы является более представительной по видовому разнообразию: сумчатые включают Строчок обыкновенный, Строчок большой или гигантский, Сморчок настоящий, Сморчок конический, Сморчковая шапочка и Пецица пузырчатая; остальные почвенные сапротрофы относятся к классу Базидиальных грибов: Мицена колпаковидная, Калоцибе майский, Навозник складчатый, Шампиньон полевой, Шампиньон обыкновенный, Энтолома весенняя; Головач продолговатый.

На старых кострищах или пожарищах иногда встречаются представители группы грибов-карбофилов. В наших условиях мы нашли и определили всего три вида, все виды не съедобны. Порядок пецицевые: род геопиксис, Геопиксис угольный (*Geopyxis carbonaria* (Fr.) Sacc.). Порядок рядовковые, трихоломовые (семейство рядовковые, трихоломовые), род омфалина, Омфалина гаревая (*Omphalina maura* (Fr.) Gill.). Порядок Пластинчатые, Шампиньоновые (семейство Строфариевые), род чешуйчатка, фолиота, Чешуйчатка гаревая (*Pholiota highlandensis*).

Из 23 видов грибов подснежников, определённых нами 6 видов являются истинными эфемероидами (приложение 1).

По тому, как протекает жизненный цикл у весенних грибов, среди них могут быть выделены три резко различающиеся группы:

1) грибы с коротким периодом появлением плодового тела - эфемероиды (Сморчки, Строчки, Калоцибе майский, Митруля болотная);

2) грибы с длинным периодом появления плодового тела в 2-3 слоя (Аурикулярия, Навозники и т.д.);

3) грибы с прерывистым периодом появления плодового тела, первое появление приходится на весенний период в один слой, второе появление с августа по сентябрь-октябрь в один-два слоя (Мицена, Коллибия, Шампиньоны).

Грибы третьей группы по литературным данным должны относиться ко второй группе, но по нашим данным в условиях подтаёжной зоны эти грибы не образуют плодовые тела в первые летние месяцы вот уже на протяжении десяти лет, поэтому мы их выделили в отдельную группу.

2.2. Хозяйственное и пищевое значение грибов «подснежников».

По данным отечественных микологов на территории России встречается около 80 видов грибов, которые могут вызвать неприятные явления или серьёзные нарушения функций организма, вплоть до опасных для жизни. Эти грибы подразделяются на три группы: несъедобные, условно съедобные и ядовитые [4].

Мы установили наличие 11 видов макромицетов, из которых 8 видов несъедобны. Группа условно съедобных грибов представлена 2 видами. Один вид грибов подснежников входит в группу ядовитых грибов, в плодовых телах которого содержатся токсины, вызывающие отравления. Представителем данной группы является Энтолома весенняя.

Несъедобными весенними грибами являются такие грибы как:Негниючник тычинковидный, Омфалина гаревая, Навозник рассеянный, Навозник складчатый, Чешуйчатка гаревая, Митруля болотная, Геопиксис угольный, Пецица пузырчатая.

Условно съедобные грибы, которые содержат некоторое количество ядовитых сильно раздражающих веществ, ярко выраженный запах и сильную горечь, могут быть пригодны в пищу после предварительного отваривания, вымачивания, сушки или засолки. Благодаря такой обработке ядовитые вещества разрушаются или удаляются практически полностью. В наших условиях мы нашли и определили такие виды: Строчок обыкновенный и Строчок большой.

Около 52 % от общего количества определённых видов употребляют в пищу без дополнительной обработки. В группу съедобных грибов мы включили 12 видов. Наиболее представительными семействами являются трихоломовые и порядок пецицовые – по 3 вида соответственно.

Для съедобных и условно съедобных грибов мы не только описали их биологические особенности, но и определили продуктивность плодовых тел по специальной методике [3]. Все расчетные данные внесены в таблицу 1.

Таблица 1.

Средние показатели урожайности плодовых тел макромицетов в весенний период, съедобных и условно съедобных видов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды грибов | Урожайность плодовых тел грибов, кг/га. | | | |
| 2017 | 2018 | 2019 | среднее |
| 1. Мицена колпаковидная | 0,1 | 0,2 | 0,05 | 0,12±0,18 |
| 2. Калоцибе майский | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,2±0,32 |
| 3.Коллибия лесолюбивая | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,07±0,15 |
| 4. Вешенка обыкновенная | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,17±0,49 |
| 5. Плютей олений | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 0,23±0,21 |
| 6. Шампиньон полевой | 0,2 | 0,25 | 0,15 | 0,2±0,36 |
| 7. Шампиньон обыкновенный | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,27±0,48 |
| 8. Головач продолговатый | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,13±0,32 |
| 9. Аурикулярия густоволосистая | 0,1 | 0,1 | единич | 0,07±0,19 |
| 10. Cморчок настоящий | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,20±0,14 |
| 11. Сморчок конический | 0,1 | 0,15 | единич | 0,08±0,18 |
| 12. Сморчковая шапочка | единично | единично | 0 | единично |
| 13. Строчок обыкновенный | 1,0 | 1,3 | 0,8 | 1,03±1,51 |
| 14. Строчок большой | 1,1 | 1,2 | 0,9 | 1,07±2,16 |

Показатели продуктивности варьировали в пределах от 0,07 до 1,07 кг на 1 га лесного массива в зависимости от вида. В таблице приведены средние данные за период с 2017 по 2019 год. Самыми редкими весенними грибами, которые можно использовать в пищу являются Коллибия лесолюбивая, Аурикулярия густоволосистая и Сморчковая шапочка. Наиболее урожайный Строчок обыкновенный, а пользуются наибольшим спросом Сморчки. Что касается урожайности по годам, то наиболее продуктивным был 2018 год.

В последней колонке данной таблицы, кроме средней урожайности приведена и математическая обработка, которая показывает возможную урожайность и равномерность размещения плодовых тел на местности. Наиболее равномерно размещены в подтаёжной зоне Сморчок настоящий и Плютей олений. Появление плодовых тел остальных видов не равномерно, особенно Строчка большого, данные виды появляются только на определённой местности при оптимальных условиях.

По вкусовым и питательным качествам грибы делятся на четыре категории. К грибам первой категории относятся самые вкусные и ценные по питательным качествам виды. Во вторую категорию входят вкусные, ценные, но по питательным качествам уступающие первой категории грибы. Третья категория включает в себя виды грибов среднего вкуса и качества. К грибам четвёртой категории относятся те виды, которые не представляют никакой ценности и собирают их некоторые любители. Определённые нами виды грибов входят только в три категории.

Таблица 2.

Вкусовые и питательные качества видов грибов «подснежников».

|  |  |
| --- | --- |
| Категория | Видовой состав |
| Съедобные грибы: | |
| 1 | - |
| 2 | Шампиньон обыкновенный. |
| 3 | Сморчок настоящий; Сморчок конический; Сморчковая шапочка; Строчок обыкновенный; Шампиньон полевой. |
| 4 | Головач продолговатый; Плютей олений; Мицена колпаковидная; Строчок большой или гигантский; Вешенка обыкновенная; Калоцибе майский; Коллибия лесолюбивая; Аурикулярия густоволосистая. |

Небольшое количество ценных видов, с лихвой компенсируется высокой их продуктивностью в Тюменской области в летне-осенний период. Весной любители «тихой охоты» довольствуются менее качественными грибами и собирают только сморчки, строчки и шампиньоны, остальные виды в наших условиях вообще не собираются. По видовому разнообразию наибольшим количеством выделяется 4 категория, в которую входят 8 видов, произрастающих в Юргинском районе.

Таким образом, представители основных экологических групп весенних грибов-макромицетов, принимают активное участие в жизни растительного сообщества лесов, лугов, полей и тесно взаимосвязаны со всеми населяющими их организмами. Участие в общем круговороте веществ значительно увеличивает роль грибов в существовании глобальной экосистемы.

**ВЫВОДЫ**

Результаты проведённых нами исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. За три года исследований в подтаёжной зоне Тюменской области было обнаружено и определено 23 вида макромицетов «подснежников». Наиболее представительной является экологическая группа почвенных сапротротрофов (16 видов).

2. По тому, как протекает жизненный цикл у весенних грибов, мы выделили три группы: грибы с коротким периодом появлением плодового тела - эфемероиды; грибы с длинным периодом появления плодового тела; грибы с прерывистым периодом появления плодового тела.

3. В подтаёжной зоне Тюменской области, в среднем за три года, наибольшую продуктивность имели Строчок обыкновенный и Строчок большой. Что касается урожайности по годам, то наиболее урожайным был 2018 год.

4. Сбор грибов в весенний период нужно вести с осторожностью, ведь из 23 видов 1 является ядовитым, 2 условно съедобными и 8 несъедобными. Тем не менее, и они мезоэкосистемам приносят огромную пользу.

5. Значение макромицетов «подснежников» для всего живого огромно, они являются активными почвообразователями и разрушителями лесного опада, а также связующим звеном круговорота азота в природе.

Рекомендации

Обработка и анализ результатов исследований позволяют рекомендовать следующее:

Любителям «тихой охоты» не обходить стороной шампиньоны и другие грибы из 14 видов, определённых нами съедобных грибов. В них содержится много минеральных веществ и витаминов.

Ужесточить меры по охране лесов. Снизить объёмы лесозаготовок сосновых лесов.

Ограничивать выпас скота в местах с большой продуктивностью плодовых тел. Старые плодовые тела необходимо развешивать на ветках деревьев для активного спороношения.

Провести агитацию среди населения по правильному сбору грибов и посещению лесных угодий, для того чтобы снизить распространение паразитарных грибов.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Астахов В.П. Грибная история – лес и человек. 1977, с.172-174.
2. Быков А.В. Грибы из экологической группы ксилотрофов в условиях подтаёжных лесов Тюменской области. / Материалы II Всероссийской научной конференции «Научное творчество XXI века», г. Красноярск, 2010. –с. 104-107.
3. Быков А.В. Методика определения размеров недобора урожая основных шляпочных грибов в зависимости от абиотических и биотических факторов. / Земля Тюменская: Ежегодник Тюменского областного краеведческого музея: Вып. 19. - Тюмень: Из-во ТГУ, 2006. -с. 179-189.
4. Гарибова Л.В., Сидорова И.И. Грибы. Энциклопедия природы России. - М.: 1999. – 352 стр.
5. Гарибова Л.В. Энциклопедия грибника. – М.: ООО «Издательство Лабиринт Пресс», 2004. -352 стр.
6. Грибы сибирского леса. – Омск: Книжное издательство, 1986. -96 стр.
7. Жуков А.М., Миловидова Л.С. Грибы – друзья и враги леса. Новосибирск: Наука, 1980. -189 стр.
8. Журавлёв И.И., Соколов Д.В. Лесная фитопатология. – М.: Изд-во «Лесная промышленность», 1969. -368 стр.
9. Лебедева Л.А. Определитель шляпочных грибов (*Agaricales*). – М.: Л.: Госсельхозгиз, 1949. -548 стр.
10. Ляхов П.Р. Энциклопедия грибов. – М.: ЭКСМО-Пресс, 2002. -256 стр.
11. Николаева Т.Л. Флора споровых растений СССР. Т.6. Грибы (2). – М.: Л.: Издательство АНСССР, 1964. -431 стр.
12. Сергеева М.Н. Грибы. М.: Изд-во «Культура и традиции», 2004.
13. Хардинг П. Грибы./ Пер. с англ. Д.С. Щигеля. – М.: ООО «Издательство Астрель»: «Издательство Астрель», 2002. -254 стр.
14. Энциклопедия грибника. (Авт.-сост. А.П. Умельцев) 2-е изд., - М.: Локид-Пресс; Рипол Классик, 2004. -271 стр.
15. Энциклопедия для детей. Т.2. Биология 5-е изд. Перераб. и доп./ Глав. Ред. М.Д. Аксёнова – М Аванта+, 2002. С.224-245.
16. Юдин А.В. Большой определитель грибов. – М.: ООО Изд. АСТ ООО Изд. Астрель, 2001. -256 стр.
17. Янсен П. Всё о грибах. – СПб.: ООО «СЗКЭО Кристалл», 2005. -160 стр.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

Приложение 1.

Сроки образования плодовых тел грибов в условиях подтаёжной зоны Тюменской области (среднее за 2017-2019 гг.).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название грибов | Месяцы | | | | | | |
| апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь |
| 1.Негниючник тычинковидный |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |
| 2.Мицена колпаковидная |  | **+** |  | **+** | **+** |  |  |
| 3.Калоцибе майский | **+** | **+** |  |  |  |  |  |
| 4.Коллибия лесолюбивая |  | **+** |  |  | **+** | **+** | **+** |
| 5.Омфалина гаревая |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |
| 6.Навозник рассеянный |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |
| 7.Навозник складчатый |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |
| 8.Вешенка обыкновенная |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |
| 9.Плютей олений |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |
| 10.Шампиньон полевой |  | **+** |  | **+** | **+** | **+** |  |
| 11.Шампиньон обыкновенный |  | **+** |  |  | **+** | **+** |  |
| 12.Энтолома весенняя |  | **+** | **+** |  |  |  |  |
| 13.Чешуйчатка гаревая |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |
| 14.Головач продолговатый |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |
| 15.Аурикулярия густоволосистая | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |
| 16.Митруля болотная | **+** | **+** |  |  |  |  |  |
| 17.Геопиксис угольный |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |
| 18.Пецица пузырчатая |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |
| 19.Cморчок настоящий |  | **+** |  |  |  |  |  |
| 20.Сморчок конический |  | **+** |  |  |  |  |  |
| 21.Сморчковая шапочка |  | **+** |  |  |  |  |  |
| 22.Строчок обыкновенный | **+** | **+** |  |  |  |  |  |
| 23.Строчок гигантский, или большой |  | **+** | **+** |  |  |  |  |