

МАУ ДО «Юргинский центр развития детей и молодёжи «Лидер»
Тюменская область, Юргинский район

Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды
им. Б. В. Всесвятского (с международным участием)
Номинация «Микология, лишенология, альгология»

**Видовой состав и эколого-биологические особенности пластинниковых
грибов из рода *Lactarius***

Выполнила: Лазарева Елизавета Ивановна, ученица 8 класса,
воспитанница МАУ ДО «Юргинский центр
развития детей и молодёжи «Лидер».

Руководитель: Быков Александр Владимирович,
педагог дополнительного образования
МАУ ДО «Юргинский ЦРДМ «Лидер».

Содержание

Введение	3
Глава 1. Обзор литературы	5
Глава 2. Условия проведения наблюдений, содержание и методика исследований	6
Глава 3. Результаты исследований и их обсуждение	8
3.1. Эколого-биологические особенности пластинниковых грибов из рода млечники	8
3.2. Видовой состав пластинниковых грибов из рода млечники	9
3.3. Продуктивность плодовых тел млечников в условиях Юргинского района	14
3.4. Взаимоотношения млечников с другими организмами	17
Выводы	22
Заключение	23
Список использованной литературы	24
Приложение	25

Введение

Грибы относятся к числу немногих продуктов, в создании которых принимает участие только природа. А сбор грибов является одним из способов рационального использования природных ресурсов. Изучение грибов в зависимости от природно-климатических условий той или иной территории, очень важный этап в развитии микологии. Положительная роль грибов бесспорна за исключением патогенных видов.

По всему миру известно около 7000 видов шляпочных грибов. В Сибири их насчитывают около 1000 видов, из них съедобных более 200 видов. Однако население использует в своих сборах только 25 видов этих ценных даров природы, а в Юргинском районе Тюменской области ещё меньше. Основную массу в заготовках грибов занимают белые, маслята, грузди, моховики, волнушки, рыжики, опята и лисички. Население Тюменской области очень мало использует грибные ресурсы. Редко кто знает все съедобные виды грибов.

Грибы из рода млечники являются важным звеном существования мезоэкосистем лесных комплексов нашей области. Млечники – наиболее привлекательные и желанные грибы со времён «Киевской Руси». По популярности представители этого рода (грузди и рыжики) не уступают даже белым грибам. Кроме этого, рыжик содержит вещество, обладающее антибиотическим действием, которое значительно задерживает рост туберкулёзной палочки.

Грибы млечники можно солить, мариновать, жарить и даже варить. Солёные грузди, не превзойдённый деликатес для многих жителей Сибири и Урала.

Биологические особенности млечников очень разнообразны и полезны. Способность разлагать растительные остатки позволяет считать грибы рода *Lactarius* активными почвообразователями. Кроме этого, все виды млечников образуют с корневой системой многих лесных пород микоризу, играющую важную роль в жизни деревьев. Как и все живые существа, грибы, в то же время весьма чутко отзываются на условия окружающей среды. Их развитие и деятельность зависят от внешней обстановки, в которой они находятся.

Сбор грибов – это, прежде всего вторжение в природу, и оно должно быть безобидным для окружающей среды в целом.

Наша исследовательская работа была проведена в условиях подтаёжной зоны Тюменской 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.

Практическая реализация данной работы проводилась 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. Среднегодовая 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 [1].

В течении многих лет воспитанниками МАУ ДО «Юргинский центр развития детей и молодёжи «Лидер» ведётся рекогносцировочное наблюдение за грибами в условиях подтаёжной зоны Тюменской области. Последние два-три года мы – юные экологи Юргинского района (команда в составе 5 воспитанников кружка «Малая академия») проводили практическую работу за пластинниковыми грибами из рода *Lactarius*. Главной целью нашего исследования является изучение возможности сохранения видового разнообразия млечников и их продуктивности, а также эколого-биологических особенностей на территории Юргинского района.

Для реализации исследовательской работы перед нами были поставлены такие задачи:

1. Изучить биологические особенности развития млечников и определить видовой состав пластинниковых грибов из рода *Lactarius*.
2. Рассчитать продуктивность плодовых тел млечников в условиях Юргинского района.
3. Установить зависимость сроков сбора млечников от природно-климатических условий.
4. Определить, какую роль выполняют млечники для окружающей среды и человека, в частности.

Глава 1. Обзор литературы

Виды грибов из рода млечники относятся к семейству сыроежковые. У представителей данного рода плодовое тело состоит из чётко выраженных шляпки и ножки. В первые дни формирования плодового тела шляпка выпуклая с подвёрнутым краем, позднее большей частью воронковидная или слегка вдавленная в середине. На нижней стороне шляпки пластинки низбегающие, приросшие к основанию или выемчатые, неломкие по сравнению с сыроежками. Ножка центральная или слегка эксцентрическая, внутри плотная или рыхлая, у некоторых видов сплошная, встречаются виды, у которых ножка с каналом или полая. В мякоти плодового тела имеются млечные сосуды, содержащие млечный сок, вытекающий при повреждении шляпки или ножки. Млечный сок белый реже окрашенный, на воздухе не изменяет окраски или желтеет, краснеет, зеленеет, лиловеет. Вкус мякоти и млечного сока мягкий, едкий или горький в зависимости от вида. Споровый порошок белый, жёлтый или охряный.

Представители данного рода предпочитают различные леса и лесные поляны умеренной зоны, могут встречаться в тундрах, лесотундрах, очень редко на болотах и лугах. По данным профессоров биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова [4] по всему земному шару встречается около 90 видов млечников, а на территории России до 50 видов, которые входят в экологическую группу микоризообразователи.

Изучая литературные источники по данной теме, мы пришли к выводу, что задачи, поставленные перед нами для изучения млечников практически не рассматривались. Да, есть много работ по изучению грибов других семейств и родов, на которые мы можем обратить внимание, но сослаться на них нет смысла.

Подробное эколого-биологическое описание представителей рода млечники приведены в ряде определителей, справочников и энциклопедий как отечественных, так и зарубежных авторов [4-7, 11-13, 15-17, 19-20].

На территории Западной Сибири данный вопрос изучали ряд авторов. В условиях юга Западной Сибири описанием макромицетов в том числе и млечников занимались новосибирские учёные [14]. На территории Тигирекского заповедника в условиях Алтая был определён видовой состав млечников [2]. В статье учёные Томского государственного университета приводят предварительный список макромицетов Томской области в том числе и видов млечников [10].

Целесообразность проведения данной работы в условиях подтаёжной зоны Тюменской области бесспорна. Грибы из рода млечники являются важным звеном существования мезоэкосистем лесных комплексов нашей области. Малоизученность эколого-биологических особенностей млечников значительно увеличивает ценность нашей работы.

Глава 2. Условия проведения наблюдений, содержание и методика исследований

Погодные условия 2024-2025 годов характеризовались затяжной весной, тёплым и сухим началом лета и избыточно влажным и прохладным июлем. Сравнительно небольшое количество кровососущих насекомых и отсутствие энцефалитных клещей в летние месяцы 2024 года значительно увеличило безопасность проведения научных исследований. В 2025 году наблюдалось большое количество кровососущих насекомых с конца мая и весь июнь, что значительно затрудняло проведения 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 подрост 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.

Основные этапы реализации нашей работы проводились в лесном массиве Лесновского лесничества, расположенном в северной части Юргинского района. Данный массив граничит с Заводоуковским и Ярковским районами.

В процессе научной работы проводили следующие учёты и наблюдения:

1. Определяли видовой состав пластинниковых грибов из рода *Lactarius* (Грибы сибирского леса, 1986; А.В. Юдин, 2001; П. Хардинг, 2002; П. Янсен, 2005; Грибы Томской области, 2013).

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. Подсчёт продуктивности плодовых тел грибов. Учёт вели условно на гектар полезной площади по каждому наросту отдельно (А.В. Быков, 2005).
5. Оценку влияния млечников на экологическое равновесие проводили методом визуального наблюдения.
6. Выявляли причины количественных колебаний плодовых тел во времени.
7. Определяли влияние экологических факторов на рост и развитие плодовых тел млечников.
8. Математическую обработку проводили по методике А.В. Быкова, 2006.

Глава 3. Результаты исследований и их обсуждение

3.1. Эколого-биологические особенности пластинниковых грибов из рода *Lactarius*

Начальным этапом реализации нашего исследования является изучение биологических особенностей макромицетов. Грибы относятся к царству *Mycota*. Их изучением занимается микология (от греч. «микес» - гриб и «логос» - «понятие», «мысль») – наука, возникшая первоначально как отрасль ботаники. Из более миллиона видов грибов сейчас изучено около 120 тыс. видов, но нас интересуют только виды из рода млечники.

Тело млечников представляет собой переплетённые тонкие нити, называемые гифами (от греч. «гиф» - «ткань», «паутина»). Обычно гифы обильно разрастаются, ветвятся и образуют грибницу, или мицелий (от греч. «микес» - гриб). Мицелий пронизывает субстрат или стелется по нему. Часть мицелия сильно разрастается, отдельные гифы при этом переплетаются, иногда даже соединяются, образуя крупные тела разной формы и окраски. В основном в этих плотных образованиях развивается множество специальных клеток, или спор, предназначенных для размножения, поэтому их и называют плодовыми телами. Плодовые тела млечников различаются по размеру, плотности, форме и окраске. Они бывают как тонко - так и толстомясистые. Общее и частое покрывало отсутствует. Шляпка может быть выпуклой, а также выпукло-распростёртой, воронковидной или вдавленной, в основном ярко окрашенная, с рубчатым краем. Пластинки приросшие, свободные или низбегающие. Бывают как белыми, так и окрашенными.

Ножка у млечников центральная, цилиндрическая, суженная или уплощённая к основанию, белая или одного цвета со шляпкой, сплошная или полая, иногда с камерами. Споровый порошок белый, или желтовато-кремовый. Мякоть в основном белая, хрупкая.

Грибы из рода млечников произрастают на почве, иногда на гнилой древесине, под деревьями. Их чаще всего можно заметить рядом с такими деревьями, как берёза, сосна и осина. Большая часть видов млечников холодостойкие и влаголюбивые. Благодаря этому в годы с прохладным и влажным августом млечники плодоносят в лесах довольно активно и растут большими группами.

Сезон их сбора относительно не продолжительный: некоторые виды млечников выходят на поверхность только с середины августа и образуют максимум два слоя. Основную часть плодовых тел снимают с середины августа до середины сентября. Некоторые виды относятся к поздним, с коротким сроком плодоношения. Все млечники собирают, срезая под основание, так как ножка у них коротковатая и хрупкая.

Грибы привлекают внимание человека не только красотой и оригинальностью, но и содержанием важных питательных и физиологически активных веществ, так необходимых человеку. По питательности их сравнивают с мясом, хлебом, овощами. В большом количестве они содержат

белки, жиры и углеводы. Есть в плодовых телах гриба органические кислоты, терпены, токсины и витамины. Большая часть млечников содержат ценные жировые вещества, которые почти полностью усваиваются человеческим организмом.

В плодовых телах грибов содержится много витаминов (А, В, В12, С, Д, РР) и воды. Ценным качеством грибов является наличие в них ферментов, ускоряющих расщепление белков, жиров и углеводов. Питательные вещества в грибах распространены неравномерно, больше всего их в шляпках. Есть у данных грибов и недостаток. Почти у всех млечников сок острый или горький, поэтому во многих европейских странах они причислены к несъедобным, а то и ядовитым. Благодаря вымачиванию или отвариванию в воде с последующей их засолкой горькие млечники становятся вкуснейшими грибами.

3.2. Видовое разнообразие пластинниковых грибов из рода *Lactarius*.

Сибирь всегда славилась грибными местами. По данным сибирских микологов в Западной Сибири съедобных и условно съедобных грибов насчитывается более 200 видов. Из которых львиную долю, по нашему мнению, занимают грибы из рода млечников.

За два года нам удалось обнаружить и определить 25 видов грибов, относящихся к роду *Lactarius*. Грибы данного рода относятся к классу базидиомицетов (*Basidiomycetes*), порядку агарикальные (*Agaricales*), семейству сыроежковых. По внешнему строению плодового тела изученные нами виды существенно отличаются друг от друга, на основании этого мы систематизировали млечники по этим показателям на несколько групп:

1. Группа груздей.
2. Группа млечников.
3. Группа волнушкоподобных.

При описании видов указаны категории съедобности грибов по вкусовым и питательным качествам. За основу категорий приняты «Санитарные правила по заготовке, переработке и продаже грибов. СП 2.3.4.009-93», утвержденные постановлением Госкомсанэпид надзора РФ от 20.08.1993 № 10:

- 1) к грибам 1-й категории относятся самые вкусные и ценные виды по питательным качествам;
- 2) к грибам 2-й категории относятся вкусные, ценные, но по питательным качествам уступающие грибам 1-й категории;
- 3) к грибам 3-й категории относятся виды среднего вкуса и качества;
- 4) к грибам 4-й категории относятся виды, не представляющие ценности по вкусовым и питательным качествам и собираемые любителями.

Первая и наиболее важная группа по хозяйственной ценности включает в себя 9 видов млечников.

Груздь нежный (*Lactarius tabidus*) вначале имеет оранжево-коричневую шляпку диаметром не более 4 см и ножку толщиной до 7 мм. Пластинки

жёлто-коричневые, слегка низбегающие, при повреждении выделяют небольшое количество млечного сока, который при высыхании становится жёлтым. Встречается в основном под берёзами в сырых местах, в болотном мху сфагнуме с третьей декады июля по конец сентября. По симбиотическим отношениям к той или иной древесной породе является моновалентным. В благоприятные годы может образовывать два слоя. Считается несъедобным.

Груздь ароматный (*L. glyciosmus*) ещё один вид мелких груздей. Имеет кокосовый запах. Окраска шляпки варьирует от серо-сиреневой до розово-коричневой диаметром 3-5 см. Ножка светлее шляпки, с возрастом становится полой и хрупкой, высотой до 6 см и толщиной от 4 до 8 мм. Данный груздь встречается в берёзовых лесах и входит в симбиоз на практически 90% с берёзой. В Юргинском районе редок. Образует в наших условиях только один нарост. Съедобен, используется для придания аромата с довольно острым вкусом.

Исполином сибирских лесов по праву считается наряду с белым грибом груздь настоящий (*L. resimus* Fr.) – крупный гриб из группы пластинчатых. Обитает по сосновым и берёзовым лесам, гнёздами и является поливалентным по отношению к симбионтам. Встречается на опушках с северной и северо-восточной стороны. Размер шляпки до 20 см в диаметре. Окраска сверху желтовато-белая или молочно-белая. Мякоть белая со специфическим запахом. Млечный сок белый, горький, на воздухе становится серо-жёлтым. Ножка сравнительно толстая, длиной до 5 см. Гриб условно съедобный, первой категории. Употребляется солёным и маринованным. Обилен. Образует два нароста. Собирают с июля до середины сентября.

Груздь жёлтый (*L. scrobiculatus* Fr.) встречается очень редко. Растёт в берёзовых и сосновых лесах в июле-сентябре, группами. Шляпка диаметром до 20 см, с завернутыми вниз мохнатыми краями, золотисто-жёлтая. Мякоть белая, при прикосновении желтеющая. На разрезе выделяет млечный белый сок, желтеющий на воздухе. Ножка длиной 4-5 см, толщиной до 3 см, книзу суженная с тёмными пятнами. Условно съедобный, первой категории. Употребляется солёным и маринованным.

Груздь осиновый (*L. controversus* Fr.) встречается редко. Растёт в осиновых и осиново-берёзовых лесах в августе-сентябре, группами. Шляпка гриба в среднем 10-16 см в диаметре, белого цвета, с небольшими водянистыми зонами, по краям слегка опушённая. Мякоть белая, имеет приятный запах. Пластинки тонкие, очень частые, имеют розоватый оттенок. Споровый порошок кремоватый или бледно-жёлтый. Ножка довольно короткая, белая. Гриб условно съедобный, второй категории. Употребляется только солёным. В наших условиях практически не используется населением.

Груздь чёрный, чернушка (*L. necator* Karst.) встречается в берёзовых и смешанных лесах с июля по сентябрь. Окраска шляпки имеет тёмно-бурый, иногда почти чёрный цвет диаметром до 20 см. Шляпка довольно плотная и мясистая. Мякоть белая, на изломе слегка темнеет и выделяет млечный сок, горький на вкус. Пластинки желтовато-белые, у более старых плодовых тел –

буроватые. Ножка одного цвета со шляпкой, иногда чуть светлее, довольно короткая, неширокая длиной 4-6 см, толщиной до 2,5 см. Условно съедобный, четвёртой категории. Употребляется в основном солёным.

Груздь перечный (*L. piperatus* Gray.) встречается редко в смешанных лесах, во второй половине июля по первую декаду октября. Шляпка диаметром до 18 см. Мякоть белая, на разрезе голубовато-синяя. Вкус остроперечный. Млечный сок белый, на воздухе голубеет. Ножка длиной до 7 см, толщиной до 2 см. Условно съедобный, четвёртой категории. Употребляется после отваривания, солёным.

Груздь бахромистый (*L. citriolens*) встречается очень редко в смешанных и берёзовых лесах в августе-сентябре, образует один нарост. Диаметр шляпки достигает 18 см. Шляпка имеет окраску от беловато-жёлтого до желтовато-коричневого, покрыта чешуйками и волокнами с вдавленным центром. Мякоть беловато-палевая, ломкая, выделяет белый млечный сок. Подогнутый край шляпки покрыт чешуйками и волокнами. Ножка беловатая высотой до 6 см и диаметром до 2,5 см, у зрелых грибов часто с полостью. Употребляется в основном солёным.

Скрипица (*Lactarius vellereus*). В Юргинском районе сбор этих грибов совсем не проводится. Растёт в смешанных лесах повсеместно, большими группами, с июля до сентября. Шляпка диаметром до 20 см, слабоопушённая с жёлтыми пятнами. Мякоть белая, очень горькая. Млечный сок белый, на воздухе желтеет. Ножка короткая, длиной до 6 см, толщиной до 3,5 см. Условно съедобный четвёртой категории. Употребляется солёным после вымачивания и проваривания.

Во вторую группу мы отнесли аналогично первой также 9 видов млечников.

Млечник обыкновенный, гладыш (*Lactarius trivialis* Fr.) растёт в сосновых и смешанных лесах с августа по сентябрь, по отношению к симбионту поливалентен. Шляпка диаметром 10-14 см, фиолетово-серая, серо-красно-желтоватая. Мякоть белая, слегка кремовая. Млечный сок белый, на воздухе желтеет, очень горький. Пластинки желтовато-белые. Ножка длиной 6-8 см, толщиной до 2,5 см, полая. Условно съедобный, второй категории. Употребляется только солёным. Встречается редко, относится к одиночно растущим.

Млечник серо-розовый (*L. belvus* Fr.) встречается в сосновых лесах, по краю сфагновых болот с 3 декады июля по сентябрь включительно. Шляпка розовато-буроватая, с серым оттенком и завернутым краем диаметром до 15 см. Мякоть палевая. Млечный сок водянисто-белый, на воздухе не изменяется. Пластинки беловатые, у старых плодовых тел палевые, нисходящие по ножке. Ножка длинная и тонкая. Условно съедобный. Употребляют солёным и маринованным после предварительного отваривания.

Млечник блеклый (*L. vietus* Fr.) растёт в смешанных и сосновых лесах, в августе-сентябре. Шляпка небольшая до 6-8 см, сиренево-серая или коричнево-серая. Мякоть беловато-сероватая. Млечный сок белый, на

воздухе оливково-серый. Длина ножки достигает 11 см, а толщина до 2 см, полая. В благоприятные годы образует два нароста. Условно съедобный, третьей категории. Употребляется солёным после предварительного отваривания. В Юргинском районе населением не собирается.

Млечник камфорный (*L. campboratus* Fr.) преимущественно растёт в сосновых лесах, по краю рямов и болот, группами с середины июля по сентябрь (в благоприятные годы до 5 октября). Относится к мелкошляпочным грибам с диаметром шляпки 3-5 см. Поверхность может быть плоской или воронковидной, вдавленной. Этот гриб имеет красновато-бурую или тёмно-рыжую окраску. Мякоть красноватая, имеет млечный сок водянисто-белого цвета. Пластинки желтовато-красного цвета. Споровый порошок светло-коричневый. Ножка высотой 2-3 см, толщиной не более 0,9 см. Образует в основном по два слоя плодовых тел. Съедобный, четвёртой категории. Употребляется вареным и солёным.

Млечник шиповатый (*L. spinosulus* Quel.) несколько похож на волнушку без бахромы по краю шляпки. Растёт во влажных берёзовых и смешанных лесах, в августе – сентябре. Шляпка и ножка очень тонкая и хрупкая. Мякоть на срезе зеленеет, сереет и даже чернеет. Считается несъедобным.

Млечник едкий (*L. acris*) из группы мелко шляпочных грибов. Встречается в берёзовых и смешанных лесах в августе – сентябре, образует до двух наростов. Цвет шляпки варьирует от оливкового до серо-коричневого. Поверхность шляпки гладкая диаметром не более 4 см. Пластинки бледно-оливковые, мякоть плотная, мясистая, белая с розовым оттенком; выделяет жгучий млечный сок, на воздухе приобретающий розоватый оттенок. Ножка гладкая, более светлая в высоту достигает 4-6 см. Считается несъедобным.

Млечник липкий (*L. blennius*) растёт в смешанных лесах, часто рядом с берёзами с третьей декады июля по сентябрь. Шляпка мелкая 3-4 см в диаметре, гладкая и слизистая во влажных условиях. Цвет шляпки подобен млечнику едкому. Вдоль края шляпки расположены тёмные пятна. Пластинки белые, часто расположенные, немного избегающие, с каплями млечного сока. Ножка гладкая и более светлая, чем шляпка. Мякоть белая, плотная, выделяет белый млечный сок. Съедобен после вымачивания и отваривания. В Тюменской области в пищу вообще не используется.

Млечник лиловеющий (*L. violascens*) растёт в берёзовых лесах, группами, со второй половины июля по начало октября, является моновалентным. Шляпка диаметром 10-12 см, серовато-бурая с фиолетовым оттенком, с небольшим бугорком в центре. Мякоть кремовая. Млечный сок белый, на воздухе лиловеет. Ножка длиной в среднем 5 см и толщиной не более 2 см, полая. Образует два слоя плодовых тел. Условно съедобный, третьей категории. Употребляется только солёным. В нашем районе не используется

Млечник бурый (*L. lignyotus*) встречается предпочтительно в сосновых лесах, группами, с августа по сентябрь. Шляпка диаметром не более 6 см, тёмно-буро-чёрная или чёрная, с бархатистым налётом. Мякоть белая или

слабо-желтоватая с обильным светлым соком, который розовеет на воздухе. Пластинки белые, у старых плодовых тел охристые. Споровый порошок светло-коричневый. Поверхность ножки гладкая; тёмно-коричневая. Применяется для соления и маринования, также пригоден для жарения. В пищу население Юргинского района не использует.

Заключительная группа включает в себя 7 видов грибов.

Горькушка (*L. rufus*) не используется населением Тюменской области. Растёт в сосняках с берёзой небольшими группами, редко, с июня по конец сентября, моновалентна по отношению к симбионтам. Шляпка диаметром до 8 см, красновато-коричневая, с бугорком посередине. Мякоть беловатая. Млечный сок водянисто-белый, на воздухе не изменяется. Ножка длиной до 8 см, толщиной 1-1,5 см. Условно съедобный, четвёртой категории. Употребляется солёным после отваривания.

Следующая разновидность млечников волнушка очень привлекательна для сборов, имеет два вида.

Волнушка розовая (*L. torminosus* Gray.). Гриб, растущий в берёзовых и сосново-берёзовых лесах, с конца июня по конец сентября. Образует два слоя и очень обилён. Шляпка редко превышает 10 см в диаметре, влажная, сначала плоская с ямкой в центре, позднее воронковидная, розовой или желто-розовой окраски. Края шляпки завернуты внутрь и опушены светлой бахромой. Пластинки белые или слегка розовые, млечный сок белый. Ножка длиной до 7 см, толщиной до 2 см, полая. Условно съедобный, второй категории. Употребляется солёным и маринованным. Солёные грибы можно употреблять через 30-40 дней после засола (из-за долгого сохранения горечи).

Волнушка белая, белянка (*L. pubescens* Fr.) в наших лесах встречается редко, в основном в берёзовых и сосново-берёзовых лесах, в августе-сентябре. Шляпка у белянки почти вдвое меньше 5-7 см в диаметре, без концентрических зон, желтовато-белой окраски, с волосистым мохнатым краем. Ножка белая длиной до 4 см, толщиной до 1,5 см. В мякоти белый горьковатый млечный сок. Условно съедобный, второй категории. Употребляется так же, как волнушка розовая.

Одним из привлекательнейших млечников является рыжик настоящий, или деликатесный (*L. deliciosus* Gray.) – обилён на гривах сосновых лесов, в молодых посадках сосны, реже в берёзово-сосновых лесах. По отношению к симбионтам моновалентен. Шляпка у него гладкая и голая, 3-15 см в поперечнике, оранжево-красная, выцветающая. Мякоть оранжевая, на разрезе зеленеет. Выделяет млечный сок, оранжево-жёлтый, не едкий, на воздухе зеленеет. Ножка длиной 2-6 см, толщиной до 2 см. Съедобный, первой категории. Употребляется солёным, маринованным, консервированным, вареным, жареным. Собирают во второй половине лета и до конца грибного сезона (в благоприятные годы до 15 октября). Образует два нароста.

Серушка, подорешник (*L. flexuosus* Fr.) растёт в березняках и смешанных лиственных лесах, со второй половины июля по первые числа октября, группами. Шляпка серовато-фиолетовая диаметром 8-10 см. Мякоть

белая. Млечный сок водянисто-белого цвета, на воздухе не изменяется. Длина ножки достигает 7 см и имеет толщину до 2 см. Условно съедобный, третьей категории. Употребляется только солёным. Населением Юргинского района не собирается совсем.

Краснушка (*L. subdulcis* Gray.) встречается как в берёзовых, так и сосновых лесах с июля по начало октября. Образует до двух наростов плодовых тел. Шляпка диаметром до 8 см, красно-бурая, желтовато-бурая, часто с бугорком посередине. Мякоть буровато-желтоватая с белым млечным соком, который на воздухе становится водянисто-белым. Ножка длиной до 6 см, толщиной 1,2-1,4 см. Условно съедобный, четвёртой категории. Употребляется солёным после предварительного отваривания, местным населением не используется.

Ещё один представитель млечников подмолочник, или молочай (*L. volemus* Fr.) растёт в основном в берёзовых лесах, но встречается и в сосновых, небольшими группами с августа по сентябрь. Данный гриб имеет шляпку диаметром до 9 см, красновато-бурого или жёлто-бурого цвета. Мякоть белая, на разрезе буреющая, с обильным белым, буреющим до черноты и тянущимся, как резина, млечным соком, мягким и сладковатым на вкус. Споровый порошок кремоватый. Ножка одного цвета со шляпкой или чуть светлее, плотная, высотой 8-10 см, толщиной достигает 2,5 см. Съедобный, четвёртой категории. Употребляются вареными, солёными, только молодые грибы. В хозяйственных целях населением практически не используется.

Из описанных выше видов: груздь ароматный, млечник камфорный, рыжик настоящий и подмолочник считаются съедобными; груздь нежный, млечник едкий и млечник шиповатый – несъедобные грибы; остальные грибы относятся к группе условно-съедобных грибов. По данным европейских микологов (П. Хардинг, 2002; П. Янсен, 2005) кроме приведённых трёх, ещё четыре (млечник лиловеющий, скрипица, горькушка, краснушка) считаются несъедобными.

В дальнейшем, возможно, мы сможем ещё найти и определить несколько видов млечников, если повезёт. Дополнительно, мы уже установили наличие ещё трёх видов млечников, но достоверно определить их затрудняемся.

3.3. Продуктивность плодовых тел млечников в условиях Юргинского района

Всем известно, что грибы появляются ежегодно, но величина их урожая сильно колеблется. Обычно после грибного года наступает малоурожайный год. Ведь мицелий грибов, дав массовое развитие плодовых тел, сильно истощается. Кроме того, очень часто после массового сбора грибов вся подстилка в лесу бывает изрыта, грибница разорвана.

В данной работе мы попытались определить продуктивность плодовых тел, характерную для Юргинского района. При подсчёте общего урожая грибов используют метод диагональных линий (А.В. Быков, 2005).

Общий урожай плодовых тел рассчитывается по формуле:

$$U = \frac{mcp \times (P1 + P2 + P3 + P4 + P5)}{5} \times 100, \text{ для лесного массива до 15 га.}$$

$$U_{\text{ср.}} = \frac{U1 + U2 + \dots + Un}{n}, \text{ для лесного массива более 15 га.}$$

Где: U – урожай плодовых тел, кг с 1 га.

$U1; U2; Un$ – урожай плодовых тел с нескольких площадок, кг с 1 га.

$U_{\text{ср.}}$ – средняя урожайность плодовых тел с лесного массива более 15 га, кг с 1 га.

P – количество плодовых тел на учётном квадрате (100 м^2).

100 – коэффициент перевода $\text{кг}/100 \text{ м}^2$ в $\text{кг}/\text{га}$.

mcp – средняя масса одного плодового тела, кг.

Полученные данные урожайности плодовых тел мы занесли в таблицу 1.

Таблица 1.

Урожайность плодовых тел грибов из рода млечников на территории Юргинского района.

Виды млечников	Урожайность плодовых тел грибов, кг/га.		
	2024	2025	среднее
I. Группа груздей:			
1. Груздь нежный	0,1	0	0,05±0,29
2. Груздь ароматный	0,1	0,1	0,1±0,81
3. Груздь настоящий	1,5	0,9	1,2±3,93
4. Груздь жёлтый	0,1	0	0,05±0,34
5. Груздь осиновый	0,3	0,2	0,25±0,98
6. Груздь чёрный, чернушка	0,6	0,4	0,5±1,06
7. Груздь перечный	0,2	0,1	0,15±0,72
8. Груздь бахромистый	0,1	0,1	0,1±0,62
9. Скрипица	3,4	1,2	2,3±5,28
II. Группа млечников:			
10. Млечник обыкновенный, гладыш	0,5	0,3	0,4±1,06
11. Млечник серо-розовый	0,2	0,1	0,15±0,49
12. Млечник блеклый	0,3	0,2	0,25±0,53
13. Млечник камфорный	0,5	0,4	0,45±0,72
14. Млечник шиповатый	0	0,1	0,05±0,31
15. Млечник едкий	0,3	0,2	0,25±0,41
16. Млечник липкий	0,1	0,1	0,1±0,59
17. Млечник лиловеющий	0,4	0,2	0,3±0,51
18. Млечник бурый	0,1	0	0,05±0,27
III. Группа волнушкоподобных грибов:			
19. Горькушка	0,2	0,1	0,15±0,34

20. Волнушка розовая	1,5	1,9	1,7±2,72
21. Волнушка белая	0,3	0,1	0,2±0,84
22. Рыжик настоящий, или деликатесный	0,9	0,4	0,65±2,96
23. Серушка, подорешник	0,3	0	0,15±0,49
24. Краснушка	0,3	0,2	0,25±0,36
25. Подмолочник, или молочай	0,6	0,4	0,5±0,78

Анализируя данные таблицы, мы видим существенное различие в урожайности плодовых тел различных видов млечников. За два года исследований наибольшую продуктивность имели скрипица, волнушка розовая, груздь настоящий и рыжик настоящий. Наименьшую урожайность имели 5 видов млечников, из которых 4 вида в 2025 году мы вообще не обнаружили. По сравнению с предыдущими годами мы видим значительное снижение урожайности практически всех видов млечников. Если характеризовать конкретно 2025 год, то он был сравнительно низкоурожайным для большинства пластинниковых грибов.

Плодовые тела грибов из рода *Lactarius* питательную ценность максимально сохраняют 5-8 дней в зависимости от вида. Предшествующий период перед появлением плодового тела может продлиться не один месяц в зависимости от почвенных и природно-климатических условий, а также экологической нагрузки на данную местность.

Урожай плодовых тел зависит, прежде всего, от температурных данных и влажности почвы. Для каждого вида грибов свойственна индивидуальная оптимальная температура и влажность почвы, чтобы образовать плодовое тело. Влажность почвы определяется термостатно-весовым методом путём высушивания почвы до постоянной массы. Навески почвы берутся в пятикратной повторности на глубине 0-20 см, так как основная масса мицелия находится в слое (0-20 см). Процентную влажность рассчитывают по формуле:

$$W\% = \frac{m_1 - m_2}{m_{\text{сух. почвы}}} \times 100\%$$

где: W% - влажность почвы в %;

m1 – масса навески до сушки, г;

m2 – масса навески после сушки, г.

Все данные по влиянию абиотических факторов на продуктивность плодовых тел приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Оптимальная температура и влажность почвы для образования плодовых тел грибов, среднее за 2024-2025 гг.

Виды сыроежек	Оптимальная температура, °С	Оптимальная влажность почвы, %
1. Груздь нежный	14-20	35-45
2. Груздь ароматный	14-20	30-40
3. Груздь настоящий	10-15	30-40

4. Груздь жёлтый	12-16	25-35
5. Груздь осиновый	10-16	30-40
6. Груздь чёрный, чернушка	14-20	25-35
7. Груздь перечный	12-16	25-35
8. Груздь бахромистый	10-15	35-45
9. Скрипица	10-20	30-40
10. Млечник обыкновенный, гладыш	10-16	25-35
11. Млечник серо-розовый	12-16	35-45
12. Млечник блеклый	10-14	25-35
13. Млечник камфорный	14-20	30-40
14. Млечник шиповатый	10-14	35-45
15. Млечник едкий	12-16	30-40
16. Млечник липкий	14-20	30-40
17. Млечник лиловоющий	14-20	30-40
18. Млечник бурый	10-14	25-35
19. Горькушка	16-24	20-30
20. Волнушка розовая	14-20	30-40
21. Волнушка белая	16-20	25-35
22. Рыжик настоящий, или деликатесный	10-16	20-30
23. Серушка, подорешник	12-16	30-40
24. Краснушка	10-20	30-40
25. Подмолочник, или молочай	12-16	25-35

Влияние абиотических факторов показало существенное различие в отношении грибов к температурным условиям и влажности почвы. По отношению к оптимальным температурам, млечники существенно не отличались друг от друга. Менее требовательными к температуре были скрипица и краснушка. Их плодовое тело может формироваться как в условиях сравнительно низких температур (8-12 °С), так и при значительном потеплении (18-22 °С). Что касается оптимальной влажности почвы, то мы все виды млечников поделили на 3 группы:

1. Млечники засухоустойчивые (млечник обыкновенный, млечник блеклый, млечник бурый, горькушка и рыжик настоящий).
2. Млечники влагоустойчивые (груздь нежный, груздь настоящий, груздь бахромистый, млечник серо-розовый, млечник камфорный и млечник шиповатый).
3. Млечники нейтральные (все остальные виды грибов данного рода).

Для эффективного применения формул по расчётам урожайности плодовых тел и данных таблицы 2 необходимо знать сроки появления и развития видов съедобных грибов (приложение).

Руководствуясь данными, приведёнными выше, мы можем сбалансировать поступление белковой пищи на летне-осенний период в зависимости от природно-климатических условий.

3.4. Взаимоотношения млечников с другими организмами

Все знают, что съедобные грибы – это полезные организмы не только для человека, но и для высших растений. В результате отношения грибов с древесными и кустарниковыми породами образуется эктоэндотрофная микориза, где микоризообразователями выступают в основном базидиальные и сумчатые грибы, в том числе и род млечников. Они функционируют совместно с корневыми окончаниями деревьев, где черпают необходимые им легкодоступные углеводы и увеличивают поверхность всасывания и снабжения растений водой и минеральными элементами. Млечники – микоризообразователи практически зависят от высших растений, с которыми образуют микоризу. Появление плодовых тел этих грибов происходит при наличии растений – симбионтов. После необдуманных вырубок деревьев исчезали и сопутствующие им грибы.

На берёзе основными микоризообразователями являются: груздь нежный, груздь ароматный, млечник лиловеющий и серушка. На сосне: млечник серо-розовый, млечник камфорный, млечник бурый и рыжик настоящий. Груздь осиновый в большинстве случаев встречается под осиной. Остальные виды млечников встречаются повсеместно, как в берёзовых, сосновых, осиновых, так и в смешанных лесах, таблица 3.

Таблица 3.

Симбиотическая связь млечников с древесными породами в зависимости от видов (исследование проводили с 2023 года).

Виды млечников	Берёза	Осина	Ивы	Сосна обыкновенная	Ель	Сосна сибирская
1. Груздь нежный	+					
2. Груздь ароматный	+	+				
3. Груздь настоящий	+	+	+	+		
4. Груздь жёлтый	+			+		
5. Груздь осиновый		+				
6. Груздь чёрный, чернушка	+	+	+			
7. Груздь перечный	+			+		
8. Груздь бахромистый	+			+		
9. Скрипица	+	+		+		
10. Млечник обыкновенный, гладыш	+			+	+	+
11. Млечник серо- розовый				+		
12. Млечник блеклый	+		+	+		
13. Млечник камфорный				+		
14. Млечник шиповатый	+		+			
15. Млечник едкий	+					

16. Млечник липкий	+					
17. Млечник лиловеющий	+		+			
18. Млечник бурый				+		
19. Горькушка				+		
20. Волнушка розовая	+	+	+			
21. Волнушка белая	+	+				
22. Рыжик настоящий, или деликатесный				+	+	+
23. Серушка, подорешник	+	+	+			
24. Краснушка	+			+		
25. Подмолочник, или молочай	+			+	+	
Итого:	19	7	7	14	3	2

На основании данных таблицы мы можем судить о том, что наибольшее количество видов млечников входит в симбиоз с берёзой, а наименьшее с сосной сибирской. У микоризных грибов существуют различные типы специализации, т. е. приуроченности к видам и родам деревьев. Очень часто один вид гриба приурочен к высшим растениям только одного вида или одного рода, это свойственно восьми видам: Груздь нежный, Груздь осиновый, Млечник серо-розовый, Млечник камфорный, Млечник едкий, Млечник липкий, Млечник бурый и Горькушка, перечисленные виды являются моновалентными по отношению к симбионтам. На основании выше приведённой таблицы, большинство видов по отношению к породам деревьев являются поливалентными, то есть эти млечники входят в симбиоз с несколькими видами растений различных родов.

В условиях подтаёжной зоны наиболее массовой и ценной породой является сосна обыкновенная. Согласно табличных данных (таблица 3) 14 видов млечников из 66 всех видов грибов симбионтов сосны обыкновенной входят в симбиоз, благодаря которым увеличивается продуктивность сосновых боров в условиях подтаёжной зоны, что значительно увеличивает показатели их качества

Виды млечников употребляются в пищу некоторыми лесными животными. Из насекомых их употребляют личинки грибных комаров и мошек, а также различные виды слизней. Некоторые птицы (вороны, сороки, галки, дятлы), иногда не брезгают и млечниками.

Млечники являются активными почвообразователями и разрушителями лесной подстилки. В лесах Юргинского района из общей продуктивности грибов, на млечники приходится 10-27% (в берёзовых лесах – 23%, в смешанных лесах – 27%, в сосновых – 10%) урожая в зависимости от лесного фитоценоза. Грибы – млечники перерабатывают огромную массу органических остатков – листьев, хвои, мелких ветвей и т.д. За счёт такой способности они формируют и увеличивают плодородный слой почвы, а также являются связующим звеном круговорота азота в природе.

Из 25 определённых нами видов в Юргинском районе собирают и используют в пищу только 5 видов (груздь настоящий, груздь бахромистый,

волнушка розовая, волнушка белая и рыжик). Другие виды млечников не собирают грибники, хотя некоторые из них обладают хорошими вкусовыми качествами. Грибом – лекарем из данного рода является рыжик настоящий. Содержащийся в нём фиолетовый пигмент – лактаровиолин обладает антибиотическим действием. Он значительно задерживает рост туберкулёзной палочки и обладает лечебным действием при болезнях, вызванных нарушением обмена веществ. Известно также, что некоторые грибы-млечники (к ним относится и рыжик) содержат противоревматическое вещество, сходное по действию с кортизоном (Л.В. Гарибова, 2004).

Не заслуженно обойдённые грибниками виды млечников бывают очень хороши в некоторых блюдах. В них содержится много полезных минеральных веществ и витаминов.

Все определённые виды млечников мы разделили на группы по хозяйственному и пищевому значению. До 72 % от общего количества определённых видов употребляют в пищу, из них 4 вида относятся к съедобным грибам. К условно-съедобным относятся 14 видов, которые при употреблении в пищу дополнительно обрабатывают. Два вида официально используют в медицинских целях. Вышеприведённые данные указаны в таблице 4.

Таблица 4.

Хозяйственное значение млечников для человека в зависимости от вида.

Виды	Съедобные	Условно-съедобные	Несъедобные	Ядовитые	Лекарственные
1. Груздь нежный			+		
2. Груздь ароматный	+				
3. Груздь настоящий		+			
4. Груздь жёлтый		+			
5. Груздь осиновый		+			
6. Груздь чёрный, чернушка		+			
7. Груздь перечный		+			+
8. Груздь бахромистый		+			
9. Скрипица			+		
10. Млечник обыкновенный, гладыш		+			
11. Млечник серо-розовый		+			
12. Млечник блеклый		+			

13. Млечник камфорный	+				
14. Млечник шиповатый			+		
15. Млечник едкий			+		
16. Млечник липкий		+			
17. Млечник лиловеющий			+		
18. Млечник бурый		+			
19. Горькушка			+		
20. Волнушка розовая		+			
21. Волнушка белая		+			
22. Рыжик настоящий, или деликатесный	+				+
23. Серушка, подорешник		+			
24. Краснушка			+		
25. Подмолочник, или молочай	+				
Итого:	4	14	7	0	2

Данные таблицы наглядно показывают весь потенциал хозяйственного и пищевого значения млечников по видам.

Главной задачей разумного человека в микологии является охрана полезных грибов. Необходимо заботиться о правильном их использовании, беречь от неразумного, хищнического потребления.

Сплошные вырубki леса, проводимые с 1929 года в Юргинском районе и частные пожары сильно сокращают продуктивность лесных угодий. Некоторые виды млечников находятся на грани исчезновения. Проведение сплошного мониторинга окружающей среды позволит выявить самые «больные» места природы и найти способы их извлечения, естественно это касается и рода млечников.

Выводы

Результаты проведённой нами практической работы позволяют сделать следующие выводы:

1. За годы реализации нашего исследования в лесных массивах Юргинского района было обнаружено и определено 25 видов грибов из рода млечников. По форме плодового тела гриба все виды млечников были систематизированы в 3 группы. Самой представительной группой являются грузди и млечники.
2. В среднем за два года наибольшую продуктивность имели скрипица, волнушка розовая, груздь настоящий и рыжик. Наименее продуктивным был 2025 год практически на все виды млечников.
3. Определяя влияние абиотических факторов на продуктивность млечников, мы установили, менее требовательными к температурным показателям были скрипица и краснушка. По отношению к влажности почвы все виды были разделены на 3 группы (засухоустойчивые, влагоустойчивые и нейтральные).
4. Значение млечников для всего живого огромно, они являются основными микоризообразователями для древесных пород, активными почвообразователями и разрушителями лесного опада, а также связующим звеном круговорота азота в природе.

Заключение

За последние годы происходит снижение валового объёма грибов из рода млечников во всех типах лесов. Основной причиной этого снижения являются антропогенные факторы, в какой-то степени влияют и абиотические факторы. Только научный подход и бережное отношение к природе позволит восстановить былое обилие млечников.

Обработка и анализ результатов, полученных в результате проведения данной работы, позволяют рекомендовать следующее:

Любителям «тихой охоты» увеличить ассортимент видов млечников для употребления в пищу за счёт использования груздей осиновых, млечника обыкновенного, млечника блеклого, млечника лиловеющего и подмолочника.

Ужесточить меры по охране лесов. Снизить объёмы лесозаготовок сосны обыкновенной.

Старые млечники развешивать на ветках деревьев для активного спороношения.

Провести агитацию среди населения по правильному сбору грибов из рода млечников.

Для создателей Красной книги Тюменской области дополнить в разделе грибы - груздь жёлтый, появление которого по литературным данным в Западной Сибири не установлено.

Список использованной литературы

1. Агроклиматический справочник по Тюменской области. –Л.: Гидрометеоиздат, 1960. -163 с.
2. Биота Тигирекского заповедника. Труды Тигирекского заповедника. Вып. 4. / под. ред. Давыдова Е. А. - Барнаул, 2011. - 235 с.
3. Быков А.В. Методика определения размеров недобора урожая основных шляпочных грибов в зависимости от абиотических и биотических факторов. Словцовские чтения – 2005 г. Тюмень, 2005. с.206-208.
4. Гарибова Л.В., Сидорова И.И. Грибы. Энциклопедия природы России. – М.: 1999. – 352 с.
5. Гарибова Л.В. Энциклопедия грибника. – М.: ООО «Издательство Лабиринт Пресс», 2004. -352 с.
6. Грибы сибирского леса. – Омск: Книжное издательство, 1986. -96 стр.
7. Грибы Томской области / Гашков С.И., Кудашова Н.Н. Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2013. – 122 с.
8. Жуков А.М., Миловидова Л.С. Грибы – друзья и враги леса. Новосибирск: Наука, 1980. -189 стр.
9. Земля Тюменская: Ежегодник Тюменского областного краеведческого музея: Вып. 19. / Под ред. В.П. Петровой. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2006. -179-189 стр.
- 10.Кудашова Н. Н., Гашков С. И., Кутафьева Н. П. Предварительный список макромицетов Томской области: подотдел *Pezizomycotina* (*Ascomycota*) и класс *Agaricomycetes* (*Basidiomycota*) // Систематические заметки по материалам Гербария им. П. Н. Крылова Томского государственного университета, 2013. - Т. 107. - С. 22–70.
- 11.Лебедева Л.А. Определитель шляпочных грибов (*Agaricales*). – М.: Л.: Госсельхозгиз, 1949. -548 стр.
- 12.Ляхов П.Р. Энциклопедия грибов. – М.: ЭКСМО-Пресс, 2002. -256 стр.
- 13.Николаева Т.Л. Флора споровых растений СССР. Т.6. Грибы (2). – М.: Л.: Издательство АН СССР, 1964. -431 стр.
- 14.Перова Н. В., Горбунова И. А. Макромицеты юга Западной Сибири. — Новосибирск: Издательство Сибирского отделения Российской Академии Наук, 2001. - 158 с.
- 15.Сергеева М.Н. Грибы. М.: Изд-во «Культура и традиции», 2004.
- 16.Хардинг П. Грибы. / Пер. с англ. Д.С. Щигеля. – М.: ООО «Издательство Астрель»: «Издательство Астрель», 2002. -254 стр.
- 17.Энциклопедия грибника. (Авт.-сост. А.П. Умельцев) 2-е изд., - М.: Локид-Пресс; Рипол Классик, 2004. -271 стр.
18. Энциклопедия для детей. Т.2. Биология 5-е изд. перераб. и доп./ Глав. ред. М.Д. Аксёнова – М Аванта+, 2002. с.224-245.
19. Юдин А.В. Большой определитель грибов. – М.: ООО Изд. АСТ ООО Изд. Астрель, 2001. -256 стр.
- 20.Янсен П. Всё о грибах. – СПб.: ООО «СЗКЭО Кристалл», 2005. -160 с.

Приложение.

Появление и развитие видов из рода *Lactarius* в окрестностях с. Лесного с 2024 по 2025 год.

Виды Грибов	Появление		Массовое плодоношение	Число слоёв	Последняя встреча
	первое	среднее			
	дата				
1. Груздь нежный	21.07	4.08	август	2	19.09
2. Груздь ароматный	3.08	7.08	2д. августа	1	03.09
3. Груздь настоящий	1.08	3.08	август	2	16.09
4. Груздь жёлтый	4.07	9.07	август	2	11.09
5. Груздь осиновый	7.08	10.08	2д. августа-сент.	2	22.09
6. Груздь чёрный, чернушка	6.07	12.07	август	2	28.09
7. Груздь перечный	15.07	21.07	Август-1/2 сент.	2	02.10
8. Груздь бахромистый	5.08	12.08	август	1	12.09
9. Скрипица	7.07	14.07	Август-1/2 сент.	2	25.09
10. Млечник обыкновенный	3.08	9.08	Август-1д. сент.	2	18.09
11. Млечник серо-розовый	21.07	29.07	Август-сентябрь	2	23.09
12. Млечник блеклый	1.08	7.08	август	2	19.09
13. Млечник камфорный	15.07	23.07	Август-сентябрь	2	04.10
14. Млечник шиповатый	5.08	10.08	август	1	10.09
15. Млечник едкий	3.08	7.08	Август-1/2 сент.	2	21.09
16. Млечник липкий	21.07	27.07	Август-1/2 сент.	2	16.09
17. Млечник лиловеющий	15.07	23.07	Август-сентябрь	2	30.09
18. Млечник бурый	7.08	12.08	2д. августа	1	08.09
19. Горькушка	6.06	13.06	Июль-август	2	26.08
20. Волнушка розовая	26.06	1.07	Июль-1д. сентяб.	2	29.09
21. Волнушка белая	27.07	2.08	Август-1/2 сент.	1	22.09
22. Рыжик настоящий, или деликатесный	28.06	14.07	Август-сентябрь	2	06.10
23. Серушка, подорешник	15.07	21.07	Август-сентябрь	2	03.10
24. Краснушка	11.07	17.07	3д. июля-сентяб.	2	01.10
25. Подмолочник, или молочай	5.08	10.08	2д. августа	1	10.09