

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ
КАФЕДРА БИОЛОГИИ, БИОРЕСУРСОВ И АКВАКУЛЬТУРЫ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

Курс лекций

Новосибирск 2024

УДК
ББК

Кафедра биологии, биоресурсов и аквакультуры

Составитель д-р биол. наук, проф. *Л.А. Осинцева*

Рецензент д-р биол. наук, проф. *З.Н. Алексеева*

Биологические ресурсы растительного мира: курс лекций /Новосиб. гос. аграр. ун-т., Биолого-технолог. фак.: сост. Л.А.Осинцева. – Новосибирск, 2024. – 98 с.

Курс лекций предназначен для студентов Биолого-технологического факультета, обучающихся по направлению подготовки: 06.04.01 - Биология

Утвержден и рекомендован к изданию учебно-методическим советом ИЭиПБ

©Новосибирский государственный аграрный университет, 2024

Видовое и ценотическое разнообразие растительного мира

В пределах России выделяются три основных центра флористического богатства - Северо-Кавказский, Саяно-Алтайский и Приморский. Минимальное разнообразие сосудистых растений отмечается на ненарушенных территориях северной тайги, лесотундры и тундры. Высокий уровень биоразнообразия горных территорий определяется большим разнообразием местообитаний.

О состоянии природной флоры и растительности в определенной мере можно судить по сведениям о редких и исчезающих видах, нуждающихся в охране. Эти виды в основном выявлены, что послужило основой для создания региональных красных книг и Красной книги РСФСР. Красная книга Российской Федерации содержит данные о нуждающихся в охране 533 видах флоры страны. Из них: 440 видов (82%) - цветковые, 11 - голосеменные, 10 - папоротники, 4 - плауновидные, 22 - моховидные, 29 - лишайники и 17 - грибы. При включении в Красную книгу России предпочтение отдавалось тем видам растений, которые нуждаются в охране по всей территории страны, среди них - уязвимые, эндемичные и чрезмерно эксплуатируемые виды. Из 400 редких видов флоры северо-запада Европейской части России 140 нуждаются в неотложных мерах по охране, в Нечерноземной зоне 500 видов требуют охраны, в Саратовской области в первоочередной охране нуждаются 375 видов, в строгой охране нуждаются 188 видов Краснодарского края (127 из них приурочены к Черноморскому побережью). Среди исчезнувших в последние годы видов - реликтовый вид папоротника - чистоус королевский (Черноморское побережье), лапчатка волжская (Среднее Поволжье). На Дальнем Востоке не обнаружена пролеска пролесковидная.

По уникальности набора видов выделяются Прикаспий, Забайкалье, Тихоокеанское побережье. Минимальна оригинальность флоры на севере

Западной и Средней Сибири с относительной молодостью растительного покрова.

Как известно, мозаичность растительного покрова является показателем неоднородности структуры биомов территории. Индекс мозаичности определяется соотношением площадей, занятых разными угодьями - лесами различного породного и возрастного состава, пашнями, пастбищами, залежами и др.

Максимальных значений этот индекс достигает в регионах, где представлено наибольшее число разных категорий растительности в примерно равных соотношениях. Так, вырубка, распашка, смена видов растений, меры, препятствующие зарастанию лугов - все это обеспечивает максимальную неоднородность растительного покрова в освоенных людьми лесных районах. В лесостепных и степных районах показатель мозаичности заметно ниже [«РЭФИА». Ильин И.Н., 2004 г.].

Лекарственно-техническое и пищевое дикорастущее сырье

Растительный мир - поставщик многих видов лекарственно-технического сырья и пищевых продуктов, которые используются для собственных нужд регионов или вывозятся за пределы района заготовки. Большую роль играют экосистемы болот, представляющих собой совокупность различных природных ресурсов - биологических, почвенных, органо-минеральных и др. Так, например, в Новосибирской области из растительных сообществ болот наибольшее значение для сбора ягод имеют клюквенники, брусничники и голубичники, небольшими запасами представлена морошка. Урожайность клюквенников колеблется в пределах 90-160 кг/га; при проективном покрытии до 30% общие запасы клюквы в области могут составлять 24-45 тыс. т. Продуктивность брусничников и голубичников (280-390 кг/га) выше, чем клюквенников. По площади первая группа значительно уступает клюквенникам, суммарный запас брусничников и голубичников - 1,5 до 5,0 тыс.т. По лекарственно-техническому сырью

ресурсная оценка не проводилась. В 80-е годы велась заготовка багульника болотного в объеме 50 т сухого вещества. Леса России - уникальный поставщик дикорастущих плодов и ягод, орехов и грибов, ценных видов лекарственных трав и технического сырья для различных отраслей промышленности (табл. 1 и 2).

Таблица 1. Ресурсы продуктов побочного использования в лесах России
(тыс. т)

Продукты	Запасы	
	биологический	промысловый
Дикорастущие ягоды (клюква, брусника, черника, голубика, малина, морошка)	9485	4746
Орехи	2759	-
Грибы	4326	2163
Березовый сок	784 088	7853

Таблица 2. Заготовка и производство пищевых продуктов леса лесхозами
Федеральной службы лесного хозяйства России

Продукты	1994 г	1995 г	1996 г
Дикорастущие плоды и ягоды, т	2094	624	806
в том числе клюква, брусника, т	564	184	224
Орехи, т	451	218	132
Грибы, т	173	133	52
Лекарственно-техническое сырье, т	524	563	693
Фруктоовощные консервы, туб	7652	15 015	3624
Мед товарный, ц	1971	2845	2231

Флора России насчитывает свыше 21 тыс. видов высших растений, из которых около 2500 видов имеют лекарственное значение. Фармакологическими органами разрешено применять в качестве лекарственных около 200 видов растений.

В зависимости от места преимущественного произрастания растений, используемых в качестве лекарственно-технического сырья, их можно разделить на 4 группы.

Первая группа объединяет растения, произрастающие в основном в зоне лесов: аралия, бессмертник, боярышник, бузина, валериана, диоскорея, лимонник, заманиха, ландыш, можжевельник, ольха, сосна, береза, дуб,

калина, липа, папоротник, скупия, толокнянка, дягиль, дубровка, ликоподий, крушина, душица.

Вторая группа включает растения, ареал распространения которых луга и пастбища: арника, горицвет, жостер, зверобой, змеевик, золототысячник, сушеница, спорыш, тысячелистник, крапива, одуванчик, мать-и-мачеха, фиалка трехцветная, чабрец, чемерица, василек, кровохлебка, хвощ полевой.

Третья группа объединяет растения, местом произрастания которых являются болота и побережья водоемов: аир, алтей, водяной перец, кубышка, багульник, вахта трехлистная.

Четвертая группа включает виды лекарственных растений, произрастающих близ жилья, в садах и огородах, часто как сорные растения: белена черная, пастушья сумка, пижма, подорожник, полынь горькая, пустырник, чистотел, ромашка.

При заготовке лекарственных растений учитывается период их восстановления (табл. 3).

Таблица 3. Период восстановления лекарственных растений, лет

Растения	Надземная масса/корни
Адонис весенний	3
Бадан толстолистный	3-5/20-50
Брусника (листья)	3-5
Бессмертник	1-2
Багульник	8-9
Володушка многонервная	2
Вахта (трифоль)	2
Горицвет	3-4
Горец змеиный	1-2/25-30
Диоскорея кавказская	0/15
Душица	3
Зверобой продырявленный	3
Калина, кора	10
Кровохлебка	0/10
Ландыш	3-5
Лапчатка (калган, дубровка)	5
Левзея сафлоровидная	1-2
Одуванчик лекарственный	0/10
Пижма обыкновенная	2

Пион уклоняющийся (марьин корень)	3/20-40
Родиола розовая	0/15
Синюха лазуревая	0/5
Скополия	0/8-10
Термопсис ланцетный	3
Тимьян ползучий	4
Чемерица Лобеля	0/10
Черника (листья)	4
Щитовник (папоротник мужской)	0/20

Для других видов лекарственных растений приняты периоды восстановления: для травы - 3 года, листьев - 4 года, цветков - 5 лет, корней и корневищ - 10 лет.

В последнее время значительно возрос интерес к фитотерапии. В связи с этим во многих районах страны весьма распространена стихийная заготовка лекарственного растительного сырья. Это приводит к тому, что запасы многих лекарственных растений с каждым годом сокращаются.

К особо ценным лекарственным растениям, внесенным в Красную книгу РСФСР, относятся: женьшень настоящий, заманиха высокая, анакамтис пирамидальный, аралия сердцевидная, диоскорея кавказская и ниппонская, мачок желтый, ятрышник пурпурный, кирказон маньчжурский, белладонна обыкновенная, безвременник великолепный, подснежник Воронова, солодка Коржинского, пионы молочноцветковый и степной, ревень алтайский. Все эти виды относятся к особо охраняемым, их сбор в природе –крайне- ограничен и подлежит обязательному контролю государственных служб. Большинство из названных используются в восточной медицине. В связи с чем они являются объектами нелегальной торговли, масштабы их заготовок, особенно в последние годы, недопустимо велики. Так, например, в 1996 г. легальный сбор женьшеня (сырые корни) составил 50 кг, нелегальный - свыше 500 кг; заманихи (сухие корни) - легально - 600 кг, нелегально - несколько тонн.

Другая группа ценных лекарственных растений - виды, не внесенные в Красную книгу России, но так же имеющие ограниченную область

распространения и добываемые в значительных, чаще всего нерегулируемых, масштабах. К ним относятся: алтей лекарственный, родиола розовая (золотой корень), облепиха крушиновидная, астрагал шерстистоцветковый, горицвет весенний, наперстянка крупноцветковая, скополия карниолийская, истод тонколистный, солодка голая, ландыш майский, элеутерококк колючий, лимонник, аралия маньчжурская.

Для некоторых видов лекарственных растений, в том числе занесенных в Красную книгу РФ, разработана технология культивирования. К ним относятся: алтей лекарственный, диоскорея кавказская, диоскорея nipponская, женьшень настоящий, мачок желтый, облепиха крушиновидная.

Самозаготовка большинства видов лекарственных растений, как правило, проводится без учета реальных возможностей эксплуатации их природных запасов и наносит большой ущерб растительным ресурсам. Полное удовлетворение спроса на лекарственные растения, пропаганда среди населения экологических знаний и правил рационального сбора растительного сырья, широкая информация о вреде самолечения будут способствовать сохранению и приумножению природных растительных богатств.

Собирать лекарственное растительное сырье разрешается после специальной подготовки людей, составления договоров и выдачи удостоверения на право сбора. Сборщики и заготовители должны быть проинструктированы о правилах сбора, сушки лекарственного растительного сырья, а также правилах техники безопасности при работе с лекарственными растениями.

Общеизвестно значение многих видов растений в качестве пищевых продуктов. Пищевое растительное сырье отличается многообразием видов и их широким употреблением. Однако организовано заготавливаются лишь немногие из них. В первую очередь это съедобные грибы, ягодные растения (клюква, брусника, черника, голубика, морошка, земляника, малина,

смородина и др.), папоротник-орляк, черемша, кедровый орех, березовый сок.

Съедобные грибы играют важную роль в существенном увеличении ресурсов белка. Грибные запасы России оцениваются в 3-5 млн. т в сезон. На одного человека приходится в среднем в Российской Федерации в пределах Европейской части и Урала по 7,9 кг грибов в год, в Белоруссии - 4, республиках Прибалтики - около 5 и в Украине - 1 кг.

Основные места массовых заготовок грибов - лесные массивы центральной и северной полосы Европейской части России. Наиболее урожайными на съедобные шляпочные грибы считаются молодые и средневозрастные смешанные леса (урожаи 277 кг/га), молодые и средневозрастные сосняки (257 кг/га) и еловые высокоствольные леса (256 кг/га); наименее урожайными считаются старые сомкнутые, глухие леса. Средняя урожайность для съедобных грибов по лесам принята 50 кг/га.

Сбор и заготовка грибов в нашей стране производится, начиная с 1931 г., государственными и кооперативными заготовительными организациями - лесхозами и лесничествами Рослесхоза, организациями потребкооперации. Переработка грибов организуется на месте сбора, так как они не подлежат транспортировке.

Сбор грибов имеет и большое эмоциональное, познавательное и воспитательное значение, что должно, в частности, учитываться в рекреационных программах.

Грибы, как и другие растения, нуждаются в охране и защите человека. Так, количество грибов в пригородных лесах значительно уменьшается. Это происходит, в основном, из-за уплотнения почвы от вытаптывания и от нарушения лесной подстилки и грибницы при чрезмерно интенсивном сборе грибов. При массовом сборе резко сокращается возобновление грибов за счет новых грибниц, вырастающих из спор, которые вместе с собранными грибами удаляется из леса. Заготовки грибов нуждаются в определенном регулировании, включая санитарный контроль.

Правила заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений

(приказ министерства природных ресурсов российской федерации от 10 апреля 2007 г. № 83 об утверждении правил заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений)

I. Общие положения

1. Настоящие Правила заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений (далее - Правила) разработаны в соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, N 50, ст. 5278) и регулируют отношения при заготовке пищевых лесных ресурсов и сборе лекарственных растений, за исключением сбора этих видов ресурсов для собственных нужд граждан.

2. Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений представляет собой предпринимательскую деятельность, связанную с изъятием, хранением и вывозом таких лесных ресурсов из леса.

3. К пищевым лесным ресурсам относятся дикорастущие плоды, ягоды, орехи, грибы, семена, березовый сок и подобные лесные ресурсы.

4. Граждане и юридические лица (далее - лица) осуществляют заготовку пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений на основании договоров аренды лесного участка.

5. Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений гражданами и юридическими лицами осуществляется в соответствии с лесохозяйственным регламентом лесничества или лесопарка.

6. Невыполнение лицами, осуществляющими использование лесов, лесохозяйственного регламента и проекта освоения лесов является основанием для досрочного расторжения договора аренды лесного участка.

7. Заготовленные пищевые лесные ресурсы и лекарственные растения являются, согласно части 1 статьи 20 Лесного кодекса Российской Федерации, собственностью арендатора лесного участка.

8. Лица, которым предоставлено право использования лесов для заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений, должны применять способы и технологии, исключающие истощение имеющихся ресурсов.

9. Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений могут ограничиваться в соответствии со статьей 27 Лесного кодекса Российской Федерации.

10. В районах, загрязненных радиоактивными веществами, заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений могут быть ограничены или запрещены в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

11. Запрещается осуществлять заготовку и сбор грибов и дикорастущих растений, виды которых занесены в Красную книгу Российской Федерации, красные книги субъектов Российской Федерации, или которые признаются наркотическими средствами в соответствии с Федеральным законом от 8 января 1998 года N 3-ФЗ "О наркотических средствах и психотропных веществах" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1998, N 2, ст. 219; 2002, N 30, ст. 3033; 2003, N 2, ст. 167; N 27 (ч. I), ст. 2700; 2004, N 49, ст. 4845; 2005, N 19, ст. 1752; 2006, N 43, ст. 4412; N 44, ст. 4535).

12. Настоящие Правила распространяются на все лесные районы Российской Федерации.

II. Права и обязанности лиц, осуществляющих использование лесов для заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений

13. Лица, арендующие лесные участки для заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений, имеют право:

осуществлять использование лесов в соответствии с условиями договора аренды;

создавать, согласно части 1 статьи 13 Лесного кодекса Российской Федерации, при необходимости лесную инфраструктуру (лесные дороги, лесные склады и другую);

размещать, согласно части 4 статьи 34 Лесного кодекса Российской Федерации, на предоставленных лесных участках сушилки, грибоварни, склады и другие временные постройки;

иметь другие права, если их реализация не противоречит требованиям лесного законодательства Российской Федерации.

14. Лица, арендующие лесные участки для заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений, обязаны:

составлять проект освоения лесов;

осуществлять использование лесов в соответствии с проектом освоения лесов и лесохозяйственным регламентом;

соблюдать условия договора аренды лесного участка;

не допускать нанесения вреда здоровью граждан, окружающей природной среде;

осуществлять использование лесов способами, предотвращающими возникновение эрозии почв, исключаящими или ограничивающими негативное воздействие на состояние и воспроизводство лесов, а также на состояние водных и других природных объектов;

соблюдать правила пожарной безопасности в лесах и правила санитарной безопасности в лесах, а также правила ухода за лесами;

в целях обеспечения санитарной безопасности в лесах осуществлять, в соответствии со статьей 55 Лесного кодекса Российской Федерации, санитарно-оздоровительные мероприятия (вырубку погибших и поврежденных лесных насаждений, очистку лесов от захламления, загрязнения и иного негативного воздействия);

представлять ежегодно лесную декларацию, а также отчет об использовании лесов, отчет об охране и защите лесов в установленном порядке;

предоставлять в обязательном порядке документированную информацию, предусмотренную частью 2 статьи 91 Лесного кодекса Российской Федерации;

выполнять другие обязанности, предусмотренные законодательством Российской Федерации.

III. Требования к заготовке отдельных видов пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений

15. Заготовка дикорастущих плодов, ягод.

Заготовка дикорастущих плодов и ягод осуществляется строго в установленные сроки. Сроки заготовки дикорастущих плодов и ягод зависят от времени наступления массового созревания урожая.

Запрещается рубка плодоносящих ветвей и деревьев для заготовки плодов.

16. Заготовка орехов.

Способы заготовки орехов указываются в договоре аренды.

При заготовке орехов запрещается рубка деревьев и кустарников, а также применение способов, приводящих к повреждению деревьев и кустарников.

Лица, которым лесные участки предоставлены в аренду для заготовки орехов, обеспечивают сохранность орехоплодных насаждений.

17. Заготовка грибов.

Заготовка грибов должна проводиться способами, обеспечивающими сохранность их ресурсов.

Запрещается вырывать грибы с грибницей, переворачивать при сборе грибов мох и лесную подстилку, а также уничтожать старые грибы.

18. Заготовка березового сока.

Заготовка березового сока допускается на участках спелого леса не ранее чем за 5 лет до рубки.

Заготовка березового сока осуществляется способом подсочки в насаждениях, где проводятся выборочные рубки, разрешается с деревьев, намеченных в рубку.

Для подсочки подбираются участки здорового леса I - III классов бонитета с полнотой не менее 0,4 и количеством деревьев на одном гектаре

не менее 200 штук. В подсочку назначают деревья диаметром на высоте груди 20 см и более.

Сверление канала производят на высоте 20 - 35 см от корневой шейки дерева. В тех случаях, когда на дереве делается два и больше подсочных отверстий, они располагаются на одной стороне ствола на расстоянии 8 - 15 см одно от другого с тем расчетом, чтобы сок стекал в один приемник.

При определении нормы нагрузки дерева, то есть количества высверливаемых в нем каналов, рекомендуется руководствоваться следующими показателями (табл. 4)

Таблица 4 Определение нормы нагрузки на дерево

Диаметр дерева на высоте груди, см	Количество каналов при подсочке	Примечание
20-22	1	За год до рубки разрешается подсочка деревьев с диаметром 16 см при следующих нормах нагрузки: 16-20 см - 1 канал 21-24 см - 2 канала 25 см и более - 3 канала
23-27	2	
28-32	3	
33 и более	3	

После окончания сезона подсочки отверстия должны быть промазаны живичной пастой или закрыты деревянной пробкой и замазаны варом, садовой замазкой или глиной с известью для предупреждения заболевания деревьев.

В последующие годы каналы сверлят на уровне каналов первого года подсочки с интервалом 10 см в ту или другую сторону по окружности ствола дерева.

Заготовка должна производиться способами, обеспечивающими сохранение технических свойств древесины.

19. Заготовка других видов пищевых ресурсов.

Заготовка черемши, щавеля, побегов папоротника орляка должна вестись способами, не ухудшающими состояние их зарослей. Запрещается вырывать растения с корнями, повреждать листья (вайи) и корневища папоротника.

Съедобным побегом папоротника орляка считается целый, не поврежденный побег, на верхушке которого должно быть не более трех нераспустившихся листков - так называемый "тройничок".

Оптимальная высота побегов, пригодных к сбору, - от 20 - 25 см до 30 - 40 см, в зависимости от района заготовки и условий произрастания. Побег обламывают у самого основания.

Заготовка сырья папоротника орляка ведется на одном участке в течение 3 - 4 лет. Затем следует перерыв для восстановления заросли: при однократном (за сезон) сборе сырья - 2 - 3 года, двукратном - 3 - 4 года.

20. Сбор лекарственных растений.

Заготовка лекарственных растений допускается в объемах, обеспечивающих своевременное восстановление растений и воспроизводство запасов сырья.

Повторный сбор сырья лекарственных растений в одной и той же заросли (угодые) допускается только после полного восстановления запасов сырья конкретного вида растения.

При отсутствии данных о сроках ведения повторных заготовок сырья для какого-либо вида лекарственного растения рекомендуется руководствоваться следующим:

заготовка соцветий и надземных органов ("травы") однолетних растений проводится на одной заросли один раз в 2 года;

надземных органов ("травы") многолетних растений - один раз в 4 - 6 лет; подземных органов большинства видов лекарственных растений - не чаще одного раза в 15 - 20 лет.

Лесные ресурсы

Лес – это элемент географического ландшафта, состоящий из совокупности древесных, кустарниковых, травянистых растений, животных и микроорганизмов, в своем развитии биологически взаимосвязанных,

влияющих друг на друга и на внешнюю среду. Основная ценность лесов состоит в том, что это один из важнейших видов возобновляемых природных ресурсов. Кроме того, леса – самая продуктивная растительная формация на земном шаре. Мировое лесное хозяйство практически во всех странах ориентировано на использование только части годовой продукции лесов – в виде древесины. Большая часть прироста, представленная листвой, тонкими ветками, корнями, обычно не утилизируется по экономическим и техническим причинам. Однако комплексное использование лесной экосистемы дает возможность получить много видов продукции не менее ценной, чем сама древесина. Согласно ст. 25 Лесного кодекса РФ леса могут использоваться для следующих целей: 1) заготовки древесины; 2) заготовки живицы; 3) заготовки и сбора недревесных лесных ресурсов; 4) заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений; 5) ведения охотничьего хозяйства и осуществления охоты; 6) ведения сельского хозяйства; 7) осуществления научно-исследовательской и образовательной деятельности; 8) осуществления рекреационной деятельности; 9) создания и эксплуатации лесных плантаций; 10) выращивания лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений; 11) выполнения работ по геологическому изучению недр, разработки месторождений полезных ископаемых; 12) строительства и эксплуатации водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений и специализированных портов; 13) строительства, реконструкции и эксплуатации линий электропередачи, линий связи, дорог, трубопроводов и других линейных объектов; 14) переработки древесины и иных лесных ресурсов; 15) осуществления религиозной деятельности на лесных участках; 16) иных видов, определенных в соответствии с частью 2 ст. 6 Кодекса.

На национальном уровне, леса и лесное хозяйство в развитых странах рассматриваются с точки зрения триединства их экологической, социальной и экономической значимости. Ценность леса, представленная его

экологическими функциями, не ограничивается территорией государств, где лес произрастает, а принадлежит мировому сообществу и заключается в активном участии во всех динамических процессах живой и неживой природы, в планетарных циклах вещества и энергии посредством фотосинтеза, транспирации и регулирования поверхностного стока воды, преобразовании лучистой энергии Солнца в органическое вещество. В настоящее время высоко оценивается роль лесов России в глобальном цикле углерода. Структура не покрытых лесом лесных земель благоприятствует их быстрому вовлечению в программу восстановления лесов. Это вырубки, прогалины и пустыри, гари и погибшие насаждения, редины. Площадь сильно и очень сильно деградированных земель колеблется по регионам России в интервале 1,5-9% площади сельхозугодий или 0,1-4% общей площади земель. Существует возможность создания финансового и организационного механизма по использованию этого потенциала с выгодой для регионов, потому что на таких землях можно создавать целевые леса, предназначенные для увеличения поглощения углерода из атмосферы. Таким образом, задача использования пустующих земель заключается в том, чтобы задействовать природный капитал страны, а точнее способность земель возвращать леса. В современном мире социальная значимость леса заключается в активном воздействии леса на формирование условий, благоприятных для существования и деятельности человеческого общества. Лес поддерживает воздушную и водную среды в состоянии, отвечающем санитарно-гигиеническим требованиям нормальной, здоровой жизни людей. Он повышает качество воздуха, снижает уровень индустриальных шумов, создает благоприятные условия для духовного и физического развития народов, является ключевым элементом природной среды, участвует в природных ландшафтах. Лес обеспечивает возможности традиционного природопользования коренным народам, существование которых напрямую зависит от сохранности лесов. Традиционные хозяйства коренных народов по-прежнему являются составляющими природных экологических систем, в

отличие от сельского хозяйства средней полосы, где сами экологические системы подверглись изменению. Рассматривая экономическую значимость леса, необходимо отметить, что для многих стран мира лесная промышленность является фактором экономической стабильности, так как лес является источником материальных ресурсов, основную долю которых составляет древесина. Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность занимает пятое место по удельному весу выпускаемой продукции среди отраслей 10 промышленности РФ и четвертое – по объемам экспорта. Лесопромышленной деятельностью занимается более 20 тысяч предприятий с численностью работающих около миллиона человек. По темпам роста производства продукции лесопромышленный комплекс занимает одно из первых мест среди отраслей промышленности. Вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что лесная отрасль является весьма значительной для экономики РФ.

Оценка современного состояния лесов в мире

Леса, произрастающие в настоящее время в умеренных и бореальных климатических зонах Земли, кроме искусственно созданных, возникли в результате распространения растительности на землях, освобождавшихся из-под таявшего ледника, то есть около 10-14 тыс. лет назад, в послеледниковый период. Исключение составляют тропические леса и единичные экологические убежища в горных и приморских экосистемах умеренных и субтропических зон, в которых сохранились отдельные виды доледниковой растительности, в том числе и лесные. Например, в восточной части Черноморского региона существует значительное количество древесных пород, переживших последнее обледенение. Наиболее известны из них тис ягодный, платан восточный, пихта кавказская и некоторые виды сосны – сосна пицундская, сосна Станкевича и сосна эльдарская.

Общая площадь лесов мира превышает 3,4 млрд. га, или 27% площади земной суши. Оценки Продовольственной и сельскохозяйственной организации наций (ФАО, ФАО) исходят из определения, что все экологические системы с сомкнутостью древесного покрова не менее 10% в развивающихся странах и не менее 20% в развитых странах идентифицируются как леса. Более половины площади мировых лесных ресурсов (51%) расположено на территории 4 стран: Россия – 22%, Бразилия – 16%, Канада – 7%, США – 6%. Площадь лесов в России составляет 46% всех внетропических лесов земного шара. Оценка общего запаса древесины в мировых лесах получена путем обобщения данных по 166 странам, на территории которых произрастает 99% площади мировых лесов. Она составила на 2000 год 386 млрд. м³. Общее количество надземной древесной биомассы в мире оценено в 422 млрд. т., а среднее количество древесной биомассы на 1 га лесов планеты составляет 109 т. Наибольший запас древесины – в Южной Америке (30%). Запасы древесины России составляют 27% от мировых, далее следуют Северная Америка и Азия с Океанией – по 13%, Африка – 12%, Европа – 5%. Наибольший запас древесины на 1 га отмечен в Южной Америке (Гватемала – 355 м³/га).

2.2.1. Распределение лесных ресурсов соответственно выделяемым зонам произрастания лесов

Глобальная оценка лесов осуществляется на основании информации, предоставляемой каждой страной в ФАО. Эти данные принято объединять соответственно выделяемым зонам произрастания лесов. Выделяют следующие зоны: тропические; умеренные; бореальные. Лесными зонами называют природные зоны суши бореального, умеренного субтропического, тропического, субэкваториального и экваториального пояса, в естественных ландшафтах которых преобладает лесная древесная и кустарниковая растительность. Такие зоны распространены в условиях достаточного или избыточного увлажнения. Самым типичным для произрастания лесов является влажный климат (климат, когда осадки превышают сумму влаги, идущей на испарение и просачивание в почву, а

избыток влаги удаляется речным стоком). Тропические леса занимают площадь 1,7 млрд га, что составляет около 37% площади суши стран, расположенных в тропическом поясе нашей планеты. В этом поясе произрастают: субэкваториальные муссонные леса, климат которых характеризуется господством экваториальных муссонов; экваториальные влажнотропические леса, в которых почти нет сезонной ритмичности природных процессов, увлажнение – обильное, температуры – постоянно высокие, реки – многоводные, почвы – латеритные оподзоленные (произрастающий здесь лес широко известен под названием «вечнозеленый дождевой тропический лес», он стал символом борьбы за сохранение лесов и биологического разнообразия); влажнотропические вечнозеленые леса; влажно тропические листопадные и полулистопадные леса (включая мангровые леса и саванны). Для тропических лесов характерны мощная кора выветривания и интенсивный сток. В подзоне постоянно влажных лесов господствуют вечнозеленые леса с исключительным видовым разнообразием на красно- желтых латеритных почвах. В подзоне сезонно-влажных лесов наряду с вечнозелеными распространены листопадные леса на красных ферралитных почвах. Зоны экваториальных тропических лесов распространены по обе стороны от экватора в Южной Америке, Африке, Юго-Восточной Азии, на островах Океании. Субэкваториальные муссонные леса распространены в Центральной и Южной Америке, Африке, на юге Азии и северо-востоке Австралии. В этих зонах климат характеризуется господством экваториальных муссонов. Сухой сезон длится 2,5-4,5 месяца. Почвы красноцветные латеритные. Влажнотропические вечнозеленые, полулистопадные и листопадные леса являются преобладающим видом растительности в восточных секторах материков в пределах тропических поясов Северного и Южного полушарий (юг Флориды, Центральная и Южная Америка, Индия, остров Мадагаскар, Юго-Восточная Азия, Австралия, острова Океании и Малайского архипелага). Они занимают преимущественно наветренные склоны горных территорий. Климат –

тропический влажный или сезонно-влажный с господством влажных океанических ветров. Согласно данным информационной системы по лесам (FORIS), созданной в ФАО, из общей площади тропических лесов (1756,3 млн. га) равнинные леса составляют 88%, горные леса 11,6% и высокогорные области, не занятые древесной растительностью, – 0,4%. Среди равнинных тропических лесов наибольшую площадь занимают дождевые вечнозеленые тропические леса (718,3 млн. га в 1990 г.), лесистость этих территорий составляет 76%. Следом за ними идут влажно-тропические листопадные леса, площадь которых равна 587,3 млн. га (лесистость 46%). Сухие листопадные тропические леса занимают всего 238,3 млн. га (лесистость 19%). Площадь горных лесов составляет 204,3 млн. га (лесистость 29%). Особняком стоят такие типы тропических лесных формаций, как саванны, бамбуковые заросли, мангровые леса. В отличие от других лесных формаций, видовой состав естественных мангровых лесов невелик. Собственно мангровыми деревьями, определяющими специфический облик этой формации, являются виды двух семейств. Считается, что с помощью мангровых лесов происходит не только закрепление, но и приращение суши стран Тихоокеанского региона. Мангровые леса мира изучены достаточно хорошо. В большей степени это обусловлено их экологически важной ролью, которая заключается в создании специфических условий размножения и обитания многочисленных морских и пресноводных рыб, ракообразных и т.д. В странах азиатско-тихоокеанского региона с их древнейшими цивилизациями широко распространены также искусственные мангровые леса. Значительная часть населения планеты проживает в лесной субтропической зоне. Она образована совокупностью лесных природных зон субтропиков Северного и Южного полушарий, иногда рассматриваемых как зоны муссонных смешанных лесов, типичным примером которых являются средиземноморские зоны. Лесные субтропические зоны характеризуются мягкой зимой, круглогодичной вегетацией растений, существенными различиями в ландшафтах на склонах разных экспозиций. В тропических

лесах наблюдается наиболее сложная вертикальная структура леса. Это в основном связано: 1) с большим количеством древесных растений (до 4 тысяч видов), многие из которых являются экологическими аналогами друг друга по требовательности к свету, почве и влаге; причем количество главных лесообразующих древесных пород превышает 400 видов; 2) с особенностями физиологии тропических лесных древесных растений, в частности такого процесса как фотосинтез. Тропический лес не только может иметь трех-пятиярусную вертикальную структуру, но и каждый ярус, в том числе подлесок и травянисто-кустарничковый ярус, может состоять из двух-трех подъярусов. Кроме этого, в таких лесах очень развита внеярусная растительность (лианы, мхи, лишайники). Она представляет весь диапазон трофических связей растительного мира: паразитические, сапрофитные, симбиотические или смешанные формы. Здесь хорошо развит древесный ярус, а почвы обеднены. Земли, высвобожденные из-под девственного тропического леса для сельскохозяйственного использования, весьма быстро теряют плодородие. Брошенные сельскохозяйственные угодья в течение нескольких лет зарастают так называемым вторичным тропическим лесом – вторичным после девственного. Лесные зоны умеренных поясов Северного и Южного полушарий включают: – таежную зону; – зону смешанных лесов; – зону широколиственных лесов; – зону муссонных лесов умеренного пояса. Характерная черта лесов – сезонность природных процессов. Это хвойные и листопадные леса с относительно простой структурой и небольшим разнообразием растительного покрова. Леса умеренных поясов занимают площадь 0,76 млрд га в пяти регионах мира: в восточной части Северной Америки, в большей части Европы, в восточной части азиатского субконтинента, в небольшой части Ближнего Востока и в Патагонии. Состав древесных пород лесов умеренных поясов в различных регионах мира достаточно схож, классический облик европейских лесов умеренного пояса с наибольшей полнотой представляют чистые и смешанные буковые и березовые леса. Бук, в отличие от березы, никогда не заходит в зону

произрастания субтропических или бореальных лесов. Вертикальная структура состоит из двух-пяти ярусов, в зависимости от породного состава. Первый ярус всегда состоит из деревьев главных лесообразующих пород. Второй ярус включает молодые экземпляры главных лесообразующих пород (подрост), плюс сопутствующие породы (ясень, липа, клен и т.д.). Третий ярус обычно представлен подлеском и подростом лесообразующих и сопутствующих им древесных пород. Подлесок, как правило, состоит из кустарников и деревьев третьей величины (лещина, бересклет, крушина, калина и т.д.). Четвертый ярус может быть представлен травяно-кустарничковым покровом, а пятый мохово-лишайниковым. Наибольшая часть лесов умеренного пояса находится в Северной Америке. Второй по площади, занятой лесами умеренного пояса является Европа, а третьей – восточная часть Азии. Бореальные леса произрастают в широтном поясе между арктической тундрой и лесами умеренного пояса. Общая площадь лесных земель бореального пояса планеты оценивается в 1,2 млрд га, из них 0,92 млрд га сомкнутых лесов, в том числе 0,64 млрд га лесов, называемых эксплуатационными. Они произрастают в основном в Северном полушарии. Их общая площадь в Северной Америке и Евразии составляет почти 30% общей площади лесов планеты. В Канаде бореальные леса – это 75%, США – 88%, в Норвегии – 80%, в Швеции – 77%, Финляндии – 98%, в России – 67%. Основным облик бореальных лесов определяют хвойные породы. В Северной Америке их 12 видов, из них 5 видов сосны, 3 вида ели, по одному виду пихты, тсуги и туи; в Евразии — 14 видов, из них 3 вида сосны, 4 вида пихты, 3 вида ели и 2 вида лиственницы. В силу биологической специфики этих видов породный состав бореальных лесов включает значительное количество лиственных пород, в основном берез, осин, тополей. В зависимости от степени континентальности климата преимущество в породном составе получают те или иные древесные породы. В зону произрастания бореальных лесов России входят тундра, лесотундра, подзоны северной и средней тайги, а также частично подзона южной тайги.

Государственный лесной фонд страны распределен между этими территориями следующим образом: – подзона тундровых редколесий – 14% площади лесного фонда, в том числе 17% лесной площади и 13% покрытой лесом, т.е. собственно лесов; 30 – подзона северной тайги – 10% общей площади лесного фонда, 9% лесной и 8% покрытой лесом; – подзона средней тайги – 33, 38 и 41% соответственно; – подзона южной тайги – 18, 20 и 20% соответственно. Отдельной учетной единицей в составе защитных лесов России входят притундровые леса, территориально располагающиеся в зоне лесотундры. В горах и прилегающих к ним равнинам таежных областей Восточной Сибири и Дальнего Востока распространены леса, образованные главным образом лиственницей. Вертикальная структура бореального леса может быть представлена одним-тремя ярусами, в зависимости от породного состава и региона произрастания. Одноярусный бореальный лес – не редкость в сосновых, кедровых, пихтовых и лиственничных лесах, для которых свойственна высокая природная горимость. Тонкая грань в бореальных лесах проходит между древостоями с различной вертикальной структурой (ярусностью) в части их возрастной структуры. Это связано с пирогенной сукцессией древесной растительности, широко распространенной в бореальных лесах. В расстроенных рубками бореальных лесах часто встречаются двухъярусные древостои: под пологом первого яруса, представленного березой или осиной, находится второй ярус сосны или ели. Первый ярус старого бореального леса, как правило, представлен хвойными породами (лиственница, сосна, ель, пихта и т.д.), а в молодом бореальном лесу первый ярус может состоять из лиственных пород – пионеров. Третий ярус бореального леса обычно представлен подлеском и подростом лесообразующих и сопутствующих им древесных пород. В бореальном лесу практически нет внеярусной растительности из вьющихся и лазающих растений, но на живых и мертвых стволах деревьев, в том числе на буреломе и ветровале развиваются мхи, лишайники, грибы и водоросли, которые являются важным компонентом лесных бореальных экосистем.

Пищевые ресурсы леса

Общие черты грибов, их классификация В системе органического мира грибы представляют особое царство, наряду с животными и растениями. По некоторым особенностям обмена веществ они приближаются к животным, однако по способу питания путем всасывания и характеру роста грибы напоминают растения. Грибы – многочисленная, широко распространенная по всему земному шару и своеобразная группа гетеротрофных организмов, насчитывающая более 100 тыс. видов. Исходя из характерных особенностей грибов, можно привести следующую их классификацию: По характеру питания:

1. сапрофитные, использующие мертвые органические вещества;
2. паразитные, питающиеся за счет других живых организмов;
3. микоризные грибы, отличающиеся от остальных характерной связью с древесными растениями.

По возможности применения в пищу:

1. Съедобные. Многие грибы съедобны и являются важными продуктами питания лесных животных и человека. Основная масса съедобных грибов произрастает в лесах. В нашей стране в лесах произрастает более 300 видов съедобных грибов, однако в пищу употребляется не более 60 видов. Почти все съедобные грибы относятся к микоризным. Не случайно названия многих из них свидетельствуют связи с определенными древесными породами. Например, белый гриб встречается преимущественно по соседству с сосной, елью, дубом, березой; подосиновик – с осиной, березой, сосной; в отличие от них подберезовик можно увидеть только там, где растет береза.

2. Условно-съедобные. Это грибы, которые перед употреблением в пищу необходимо дополнительно обработать: отварить, вымочить и т.д. (сморчки, строчки, некоторые виды сыроежек).

3. Несъедобные. К этой группе относятся грибы, по своим вкусовым и питательным свойствам не пригодные в пищу. В ряде случаев они вызывают отравления, не приводящие к серьезным последствиям для здоровья и жизни человека.

4. Ядовитые. Ядовитые свойства некоторых видов грибов известны людям давно. Исторические сведения повествуют об использовании таких грибов с целью отравления (ядовитыми грибами были отравлены римский император Клавдий, папа Климент VII, французский король Карл VI).

Яды, содержащиеся в грибах условно можно разделить на три категории: – яды локального действия – они вызывают нарушение пищеварения, результаты отравления проявляются через 1-2 часа. Такие легкие отравления могут вызывать и некоторые съедобные грибы при недостаточной термической обработке; – яды, действующие на нервные центры (мухомор красный, пантерный) – результаты отравления сказываются через 0,5-2 часа в форме чрезмерного потения, галлюцинаций, потери сознания. Со временем симптомы исчезают, но для этого требуется врачебная помощь; – яды, вызывающие смертельные отравления – они содержатся в бледной поганке и в некоторых видов мухоморов. Действие таких ядов проявляется через 8-48 часов. Проникая в мозговые центры, регулирующие деятельность определенных органов, они приводят организм к гибели. В народе существует много поверий о признаках ядовитости грибов, но все они ошибочны. Например, некоторые утверждают, что лук или чеснок, если их варить с ядовитыми грибами, буреют. Часто можно услышать и такое, что все грибы хорошие, если их перед употреблением хорошо отварить. Это неверно, так как в некоторых видах грибов содержатся термостойкие яды. Утверждение, что ядовитые грибы не повреждаются насекомыми, тоже неверно. Например, сильно ядовитый пантерный мухомор очень часто бывает червивым, а хороший съедобный гриб в прохладную погоду редко червивеет. Некоторые утверждают, что если опустить серебряные предметы в посуду, где варятся ядовитые грибы, то они

почернеют. Потемнение серебра обуславливается действием сульфгидрильных групп аминокислот, которые имеются как в съедобных, так и в ядовитых грибах.

По виду шляпки:

1. трубчатые – с нижней стороны шляпки спороносный слой состоит из отдельных тесно сросшихся между собой трубочек (белый, подосиновик, масленок, моховик);

2. пластинчатые – спороносный слой состоит из отдельных пластинок, радиально расходящихся от центра ножки к краям шляпки (сыроежка, шампиньон, опенок, рыжик, груздь);

3. непластинчатые – грибы, у которых ножка и шляпка не отличаются друг от друга, то есть ножка постепенно переходит в шляпку (лисички, ежевики, рогатики), а в нижней части шляпки вместо пластинок есть широкие разветвленные складки, напоминающие пластинки или шипы;

4. сумчатые – спороносный слой состоит из особых сумок, внутри которых развиваются споры (сморчки, строчки). К сумчатым относятся и такие ценный грибы как трюфели, плодовые тела которых развиваются в почве, не выходя на ее поверхность.

По вкусовым качествам (или по пищевой ценности):

1. грибы первой категории – наиболее ценные и вкусные. Белый, грузди настоящий и желтый, рыжик;

2. грибы второй категории – подосиновик, подберезовик, волнушка, шампиньон, масленок, гладыш, подгруздь белый;

3. грибы третьей категории – моховик, груздь черный, лисичка, опенок, сморчки, валуй и сыроежки;

4. грибы четвертой категории – все остальные, используемые в основном для соления.

Грибы играют большую и разностороннюю роль в жизни леса. Они разлагают лесную подстилку, способствуют образованию гумуса, участвуют в круговороте веществ в природе, разлагают торф на осушенных болотах.

Микоризные грибы находятся в симбиозе с корнями древесных, кустарниковых и травянистых растений и играют большую роль в их питании. Дереворазрушающие грибы поселяются на живой и мертвой древесине и оказывают значительное влияние на рост и продуктивность древо- стоя.

Пищевое значение грибов и их лечебные свойства

По своему химическому составу грибы близки к растительным и животным продуктам, белков и жиров в грибах больше, чем в картофеле, капусте, свекле и других овощах. За приятный специфический вкус и запах, питательную ценность грибы часто называют «лесным хлебом». За рубежом установилось соотношение: 1 тонна сушеных грибов приравнивается по цене к 91 тонне зерна пшеницы. В грибах много экстрактивных, растворимых веществ, имеются свободные аминокислоты, специфические ароматические вещества. В 1 кг белых сушеных грибов усваиваемых белков в 2 раза больше, чем в рыбе (табл. 5) По содержанию минеральных веществ грибы приближаются к фруктам. Они содержат медь, цинк и кобальт. По содержанию калия, фосфора и серы они превосходят овощи и фрукты.

Таблица 5 Питательная продуктивность грибов

Наименование грибов	Количество усваиваемых веществ в 100 г продукта, г			Калорий в 100 г
	белки	жиры	углеводы	
Белые грибы				
Сушеные	33,0	13,6	26,3	224,0
Маринованные	31,5	3,5	29,6	116,7
Рыжики				
Соленые	21,9	3,8	47,8	183,7
Маринованные	22,4	4,8	43,2	153,2
Грузди	21,9	1,9	61,9	201,4
Грибной порошок из белых грибов	42,5	12,2	19,4	227,0

Ценность различных частей гриба неодинакова: в шляпке, например, питательных веществ гораздо больше, чем в ножке, ножки к тому же хуже усваиваются. Годными следует считать только свежие грибы и в сравнительно молодом возрасте, так как в старых возникают продукты распада белковых и жирных веществ, вызывающие отравления. Больше всего вредных и ядовитых веществ содержится в кожице шляпки, поэтому там, где это возможно, ее снимают. У старых грибов удаляется трубчатый или пластинчатый слой. Наиболее известны лечебные свойства плесневых грибов – вещества, способные убивать болезнетворные микробы или замедлять их рост и развитие, называли антибиотиками. Теперь всем известны пенициллин, биомицин, ауреомицин и многие другие антибиотики, которые получают на заводах из плесневых грибов. Грибы используют в виде отвара при обморожении (шляпочные грибы), при желудочно-кишечных заболеваниях (ложные опята), для лечения туберкулеза (перечный груздь), при лечении холеры (ядовитая бледная поганка – в очень маленьких дозах). В народной медицине широко применяются мухоморы, которые содержат антибиотическое вещество – мускаруфин. В небольшом количестве мускаруфин усиливает деятельность желез внутренней секреции и повышает общий тонус организма. Широкой популярностью в народной медицине также пользуется черный березовый гриб чага, который относится к семейству трутовых грибов. Чага очень популярна как испытанное средство при лечении разных заболеваний желудочно-кишечного тракта и злокачественных опухолей.

Выход лекарственного сырья, определяемый при проведении таксационных работ, приведен в таблице. При таксации чаги определяется количество грибов на 1 га площади березняков и параметры по величине гриба: ширина (a), длина (l) и высота (h).

Таблица 6 Выход лекарственного сырья чаги по группам объемов грибов

Группа объемов	Объем гриба, см ³	Общий сырой вес гриба, г	Вес лекарственной части гриба (сырой), г	Выход лекарственного сырья, г
I	До 1000	250	175	60
II	1001-2000	700	490	170
III	2001-3000	1100	770	270
IV	3001-4000	1550	1085	390
V	4001 и более	2000	1400	500

В настоящее время для получения новых лекарств широко используют шампиньоны в связи с тем, что их легко можно выращивать в искусственных условиях.

Характеристика основных видов грибов

Белый гриб. Во время сушки грибы не чернеют, поэтому и называются белыми. Дубовый белый гриб – с маленькой бурой шляпкой и короткой толстой ножкой; еловый – с длинной ножкой и маленькой шляпкой, которая в молодом возрасте имеет розовую окраску, а потом бледно-красную, сосновый – с короткой ножкой и буровато-фиолетовой шляпкой, березовый – со светло-бурой шляпкой, часто с налетом. Появляются белые грибы 3 раза в году: первый слой – когда колосятся хлеба, второй – во время жатвы, третий – осенью во время листопада. Наиболее урожайным является третий слой, но продолжается он всего 1-2 недели.

Груздь настоящий. Растет довольно большими группами, поднимая шляпками поверхностный слой лесной подстилки. В русской кухне этот гриб считался самым вкусным. Едят его только в соленом виде. Соленые грузди приобретают голубоватый оттенок. Для сушки и варки эти грибы не пригодны.

Подберезовик. Ближайший родственник белого гриба. Окраска гриба от беловато-серого до черновато-бурого и зависит от древостоя, в котором

растет. Связан только с березой и сопутствует ей повсюду. Характерная особенность подберезовика в том, что он очень быстро растет – за сутки вырастает на 4-5см, что является причиной их быстрого созревания и старения. Взрослые грибы очень водянистые и малопригодны в пищу.

Подосиновик. Шляпка в молодости едва шире ножки; потом расширяется до диаметра от 5 до 20 см. Цвет шляпки колеблется от желто-оранжевой до оранжево-коричневатой. Кутикула (кожица) на шляпке бархатистая, по краю явно выдается вперед. Трубчатый слой в молодости белый, позже серо-коричневатый, поры трубочек при надавливании окрашиваются в красноватый цвет. Ножка белая, с беловатыми, позже красновато-бурыми чешуйками. Мякоть беловатая, плотная, на разрезе от серо-лиловой до черно-ватой.

Лисичка. Гриб получил название за характерную яично-желтую или светло-желтую окраску. Шляпка диаметром 1-8 см, плотно-мясистая, воронковидная, у молодых грибов часто выпуклая или плоская, с тонким, обычно волнистым краем. Внутренняя сторона шляпки в виде разветвленных, толстых, нисходящих на ножку складок. Ножка длиной до 7 см, суженная к основанию, сплошная, гладкая. Мякоть плотная, как резиновая, белая, реже слегка желтая, с приятным запахом и вкусом. Гриб никогда не бывает червивым.

Волнушка розовая. Шляпка от 4 до 10 см в диаметре, желтовато-розовая или ярко-розовая с темными концентрическими зонами, в молодости выпуклая, с завернутым лохматым краем, с возрастом распростертая, середина вдавленная или воронкообразная, скользкая. Пластинки бледно-розовые, слабо нисходящие по ножке, частые. Споровый порошок беловатый. Ножка бледно-розовая, ровная или книзу суженная, в зрелости полая. Мякоть бело-розовая с неизменно белым, горьким млечным соком.

Опенок осенний. Шляпка диаметром от 5 до 10 см, медово-желтая или буро-коричневая, в молодости с исчезающими острыми коричнево-черными чешуйками, позже голая. Шляпки молодых экземпляров имеют тонкие

завернутые края, которые позже расправляются; края сначала рубчатые, позже слабо волнистые. Пластинки беловатые, позже желтовато-коричневые, присыпанные белым, редкие, слегка нисходящие по ножке. Ножка от желтой до бурой, с перепончатым кольцом в верхней части, над кольцом рубчатая, под кольцом волокнистая. Мякоть бледная, в ножке жесткая, с характерным запахом глинистой земли. Под корой пораженных им деревьев этот гриб часто образует плотный мицелий, который может светиться в темноте. Масленок обыкновенный Шляпка диаметром от 5 до 12 см, полушаровидная, с возрастом выпуклая, мясистая, вначале коричневая с толстым слоем слизи, потом более светлая, клейкая. Кожица шляпки легко снимается. Трубчатый слой желтый, позже оливково-желтый. Споровый порошок оливково-коричневатый. Ножка мясистая, короткая, со светло-фиолетовым кольцом, над кольцом желтая, в мелких точках, под кольцом коричневатая. Мякоть беловато-желтая, мягкая, водянистая, с кисловатым вкусом.

Основные факторы, влияющие на плодоношение грибов, можно разделить на две категории:

I. *Условно-постоянные*, к которым относят:

- 1) состав почвы и ее поверхностного слоя;
- 2) кислотность среды;
- 3) характер и возраст древостоя и лесного древесного полога;
- 4) освещенность местопроизрастания грибов;
- 5) характер мохового и травяного покровов.

Эти факторы изменяются постоянно, но незначительно.

II. *Переменные* факторы, к ним относят:

- 1) погодные условия;
- 2) температуру и влажность почвы на глубине до 10 см, где произрастает грибница.

Определять урожайность грибов намного сложнее, чем полевых, луговых и других культур. При определении урожайности производительная

площадь во многих случаях неизвестна и часто изменяется вместе с возрастом древостоев и их видовым составом; урожай во многом зависит от температурного режима, а при недостатке влаги или ее избытке грибы вовсе не появляются.

В пределах каждого типа леса ценность участка в отношении урожайности грибов в значительной степени зависит от возраста и полноты насаждений. Наиболее урожайными считаются молодняки в возрасте от 15 до 30-40 лет, особенно с куртинным расположением деревьев. Тонкий слой лесной подстилки в молодых насаждениях не препятствует быстрому прогреванию почвы, поэтому в молодняках грибы появляются раньше и урожай их больше. В насаждениях старше 30-40 лет почва из-за большой толщины лесной подстилки прогревается хуже. В таких насаждениях грибы следует искать по изреженным участкам и лесным полянам. По мере изреживания спелых, и особенно перестойных насаждений условия для роста грибов улучшаются. К грибным угодьям относятся и вырубки.

Влияние рубок леса на появление грибов. При рубках ухода удаляют 15-35%, а иногда и больше деревьев, чтобы для оставшихся создать лучшие условия роста, увеличить доступ света, тепла и влаги к поверхности почвы. Улучшаются и условия для роста грибов. Грибы здесь появляются раньше и растут обильнее, чем на нетронутых рубкой участках леса. Спелые леса в основном вырубают за один прием, после чего резко изменяется световой и температурный режим на поверхности почвы. На второй год происходит задернение вырубок и на них не наблюдается видовое разнообразие грибов. Большинство лесных грибов появляется позже, когда на вырубке начинает формироваться молодой лес и происходит его смыкание. В спелых сосновых лесах на бедных и относительно бедных почвах деревья расположены редко и затенение почвы слабое. Поэтому после рубки древостоя здесь не наблюдается такого резкого изменения условий для роста грибов, как в еловых и лиственных насаждениях. Растительность почвы не меняется,

поэтому на таких вырубках уже в первые годы появляются типичные лесные грибы.

Урожай грибов и погода. Проведенные исследования показали, что явлением, с которого начинается развитие грибницы, являются обильные весенние теплые осадки. Отдельные виды грибов начинают развиваться не одновременно, и на начало развития грибницы существенно влияет запас тепла в почве ко времени обильных осадков, измеряемый обычно как сумма температур воздуха. Температура воздуха суммируется с того дня, когда температура почвы поднимается выше +10 . Ранние грибы начинают развиваться при сумме температур воздуха не менее +5000С, летние – не менее +8000С, а поздние – не менее 10000С. Причинами колебаний сроков развития одного вида грибов в разные годы являются: отклонения от средних суточных температур воздуха и количества осадков в период развития грибницы. Причем решающее значение имеет количество выпавших осадков.

Каждая грибница плодоносит за сезон 1 раз. Однако бывают случаи, когда при неоднократных обильных осадках, выпавших после окончания срока развития грибов, они появляются вновь и столько раз, сколько выпадали обильные осадки. Такое явление называют «слоями» или периодами появления грибов.

Считается, что первый «слой» грибов приходится на вторую половину мая – начало июня, когда появляются подосиновик, подберезовик, белый гриб и масленок. Он обычно совпадает по времени с сенокошением или колошением ржи. Не случайно эти грибы называют «сенокосниками или колосовиками». Появляются они в небольших количествах и растут 7- 10 дней. В это время в почве есть запасы влаги с весны, но мало тепла. Условий для хорошего и устойчивого плодоношения еще нет. Грибы растут на хорошо освещенных местах: лесных полянах, широких просеках, заброшенных лесных дорогах и под пологом редких хвойно-лиственных молодняков.

Второй «слой» грибов появляется в первой – третьей декадах июля. Его составляет большинство видов грибов и продолжается он 2-3 недели, но урожайность обычно низкая.

Третий «слой» грибов – самый многочисленный по количеству видов и продолжительный по времени. Грибы растут со второй декады августа по октябрь. Благодаря дождям циклонического типа (дожди продолжительные и ровные, а не ливневые) влажность почвы повышается и сохраняется на одном устойчивом уровне, температура воздуха начинает снижаться. Урожай в первом и во втором слоях обычно малоценный в связи с большой червивостью грибов. Для промышленных целей их не заготавливают.

Благоприятные побочные факторы, влияющие на плодоношение грибов:

1. Высокая влажность воздуха. Плодовое тело гриба не защищено от испарения влаги и поэтому высокая влажность воздуха способствует лучшему его развитию.

2. Осадки, выпадающие перед началом или в период плодоношения – в процессе плодоношения способствуют формированию плодовых тел на окончаниях грибницы и их развитию и поэтому влияют на степень плодоношения грибов; Очень часто на начало, продолжительность и окончание плодоношения оказывают погодные условия предшествующего года или нескольких предшествующих лет. Итак, биологические свойства каждого вида грибов и погодные условия определяют сроки появления плодовых тел в те или иные годы, сроки плодоношения в течение 1 года и величину урожая.

Скорость роста грибов. Пожалуй, ни одно из растений, широко используемых человеком в пищу, не вырастает так быстро. Однако скорость роста грибов обычно преувеличивается. Происходит это потому, что часть грибов во время сбора остается незамеченной. Наблюдения показывают, что большинство грибов вырастает до средних размеров за 3-6 дней, а рост их может продолжаться в течение 8-12 дней. Заражение личинками замедляет

или останавливает рост грибов. За сутки шляпки грибов по общей высоте и диаметру увеличиваются в среднем на 1-1,5 см. В первые 5-8 дней рост грибов в высоту и рост шляпки по диаметру равномерны, однако рост в высоту прекращается на 1-2 дня раньше, чем рост шляпки по диаметру. Значительных различий в скорости роста грибов в ночное и дневное время не наблюдается.

Феносигнализаторы грибов. Феносигнализатор – это явление, сигнализирующее о наступлении последующего явления. Наступление сроков плодоношения грибов лучше всего связывать с сезонным развитием деревьев и кустарников.

Феносигнализатор	Явление
Начало цветения рябины	Появление первого слоя грибов
Цветение иван-чая (кипрея)	Появление второго слоя грибов
Отцвела осина и начали опадать с дерева сережки	Появление первых сморчков
Созревание семян осины (летит пух)	Появление первых подосиновиков
Колошение озимой ржи	Появление белых грибов и подберезовиков
Начало цветения сосны	Появление масленка зернистого
Первые желтые листья березы	Появление опят
Отцветают ландыши	Появление лисичек

Урожайность в разных типах условий местопроизрастания. Факторы, которые необходимо знать для учета запасов грибов в той или иной местности:

1. площади плодоношения грибов;
2. урожайность с единицы площади (с 1 га), которая определяется на основании обработки материалов пробных площадей, заложенных в разных по возрасту насаждениях и типах условий произрастаний.

Наиболее продуктивны приспевающие и спелые березовые насаждения (153,7 кг/га); смешанные лиственные молодняки и средневозрастные насаждения (133,3 кг/га); осиновые приспевающие и спелые насаждения (123,5 кг/га). Наименьший урожай грибов в приспевающих и спелых хвойно-лиственных насаждениях (7,6 кг/га) и смешанных лиственных приспевающих

и спелых насаждениях (15,7 кг/га). Остальные угодья имеют промежуточные значения. Средняя по всем типам лесных угодий урожайность изучаемых грибов составляет 67,8 кг/га.

Наибольшее видовое разнообразие наблюдается в суборевых типах леса (смешанном сосново-березовом лесу), наименьшее в дубравах. Самые распространенные виды грибов – белые грибы, подосиновики и подберезовики, они найдены почти во всех типах леса, за исключением лишайниковых боров. По величине урожайности на 1 га 1 место занимают боровые, суборевые, судубравные и дубравные типы условий местопроизрастания. Характерные условия произрастания важных, с точки зрения промышленной заготовки, грибов и сроки плодоношения представлены в таблице 8.

Таблица 8 Условия произрастания грибов

Вид грибов	Группа типов леса	Таксационная характеристика насаждений	Сроки плодоношения
Белый гриб	Лишайниковая, брусничная и черничная	Березняки III класса возраста и выше, смешанные сосново-березовые насаждения средней полноты без густого подлеска, богатые перегноем, заросшие травой и мхом. Сосновые насаждения естественного происхождения на песчаных почвах без густого напочвенного покрова.	Май - октябрь, наиболее интенсивно растут в августе-сентябре.
Груздь	Черничная	Сложные сосняки и ельники,	Июль-

настоящий		производные от них чистые и смешанные березняки с примесью осины и липы без густого подроста и подлеска	октябрь
Подосиновик	Брусничная и черничная	Осинники средней полноты, березняки смешанные с сосной, осиной и др. породами, без густого подлеска, подроста и с редким напочвенным покровом	Май-август
Подберезовик	Брусничная и черничная	Березняки средней полноты, смешанные елово-березовые насаждения на свежих и влажных почвах	Май-август
Масленок	Лишайниковая, брусничная и черничная	Сосновые культуры в возрасте от 10 до 20 лет, естественные молодняки сосны различной полноты с напочвенным покровом из мхов и лишайников, поляны, гари, края лесовозных дорог.	В течение всего лета – с июля до конца сентября
Волнушка	Черничная	Чистые и смешанные березняки II кл. возраста и старше. Подлесок из рябины, ольхи серой, в покрове черника. Брусника, майник двулистный	Середина июля-октябрь
Опенок осенний	Брусничная и черничная	Вырубки 3-5 лет из-под лиственных и хвойно-лиственных насаждений со свежими почвами	Сентябрь-октябрь

При оптимальных климатических условиях грибы в лесу растут повсюду. В период переувлажнения почвы они чаще встречаются на открытых участках леса, небольших возвышениях и повышенных склонах, в период засухи – в пониженных местах. Резкие колебания погодных условий сдвигают сроки плодоношения грибов.

Мероприятия по рациональной эксплуатации грибных месторождений и повышению их урожайности

Установлено, что при помощи простейших лесохозяйственных мероприятий можно резко поднять урожайность грибов. Мероприятия, имеющие косвенное значение для повышения урожайности грибов и прямое для их сохранности:

- запрещение в местах массового размножения грибов лесозаготовительных работ в вегетационный период, так как применение в этот период лесозаготовительной техники приводит к полному уничтожению мицелия грибов. Все лесозаготовительные процессы в таких местах проводить в зимний период при наличии снежного покрова;

- ограничение неорганизованного сбора грибов, при котором вытаптывается лесная подстилка.

Роль подстилки для оптимального плодоношения велика, она:

- 1) служит главным источником азота и других элементов питания;
- 2) значительно улучшает физические свойства почвы, ее водный режим;
- 3) снижает резкие колебания температуры в почве;
- 4) поддерживает высокую относительную влажность воздуха в наземной зоне грибных мест (плодовые тела белого гриба образуются при относительной влажности воздуха не ниже 60%, при 57%, даже при всех прочих благоприятных условиях, рост плодовых тел прекращается);

- инвентаризация грибных площадей на принципах лесоустройства с составлением карт;

- сбор и заготовка грибов с обязательным оформлением лесного билета и последующей отметкой в журнале учета количества заготовленной продукции;

Мероприятия, оказывающие прямое влияние на повышение урожайности:

1. Уход за почвой. При изменении кислотности почвы изменяется и урожайность грибов (если кислотность ниже оптимальной, то резко

снижается урожайность). Большое значение имеет и рыхление почвы, это обеспечивает лучший рост и прорастание спор грибов.

2. Уход за растениями (за составом произрастающих растений, количеством поступающего света, густотой подлеска). Рубками ухода можно регулировать оптимальную полноту древостоев, создавать равномерную степень освещенности для грибов. Например, прочистки, прореживания и проходные рубки увеличивают плодоношение лисичек и волнушек на 10-15%.

Определение запасов грибов

В большинстве случаев учет ресурсов грибов проводят в камеральных условиях по региональным таблицам для средней многолетней урожайности с типами условий произрастания (типами леса или типами лесорастительных условий) и таксационной характеристикой насаждений. Зная урожайность съедобных грибов в различных типах лесорастительных условий (или типах леса) на единице площади (кг/га) и площадь участка (выдела), для которого ведутся расчеты, легко получить величину запаса грибов на этой территории. При необходимости более точной оценки запасов или при отсутствии нормативной базы их оценки закладывают пробные площади, используя методы учета съедобных грибов, разработанные Б.П. Васильковым. Согласно этой методике, урожайность грибов следует учитывать методом стационарных исследований на постоянных пробных площадях. Учет ведется в течение всего вегетационного периода, желательно в течение нескольких лет. Размер пробных площадей, учитывая неравномерность размещения грибов в лесу, равен 0,25 га. Для каждого вида грибов (или хотя бы для нескольких основных видов) пробные площади закладываются отдельно. Поскольку один и тот же вид гриба произрастает в различных типах леса, пробные площади должны быть заложены в каждом из них (или в тех, где изучаемый вид гриба обильно плодоносит). Сбор грибов на пробных

площадях ведется в течение всего сезона произрастания грибов, в средней полосе России - примерно с конца апреля до начала октября, но иногда можно ограничиться меньшим сроком – с июня по октябрь, т.е. периодом их наиболее обильного роста, с интервалом в сутки. Если урожайность небольшая, сроки сбора следует несколько увеличить, при высокой урожайности сбор необходимо вести ежедневно. Частота сбора на пробных площадях в значительной степени зависит также от погоды и видов грибов. В теплую погоду они растут быстрее, чем в холодную, и одни виды растут быстрее, чем другие. Сбор грибов ведется в одно и то же время суток. Кроме того, важно, чтобы сбор грибов на пробных площадях, расположенных иногда на значительном расстоянии друг от друга, проводился примерно одновременно. При сборе грибов необходимо дважды обходить пробную площадь - вдоль и поперек по прямым линиям, расположенным на расстоянии 5 м друг от друга. Грибы, собранные при каждом учете, взвешивают. По мере сбора грибов заполняется ведомость учета, в которой их количество записывается в числителе, а вес - в знаменателе. Анализируя данные, полученные по каждой пробной площади за весь период наблюдений, суммируя массу всех собранных на ней грибов и переводя ее на единицу площади (га), получают биологическую урожайность различных видов грибов. Имея данные о площади участка (выдела), занятого определенным типом леса (в га), и урожайность грибов с единицы площади (кг/га), определяют запасы учитываемых грибов. Кроме этого, одним из методов учета является способ анкетной инвентаризации, то есть с помощью опроса государственной лесной охраны.

Условия подбора участков для промышленной заготовки ягод и плодов

Государственный Лесной Фонд РФ располагает огромными ресурсами дикорастущих пищевых растений. В первую очередь к ним относятся

дикорастущие ягоды, принадлежащие к семействам брусничные (клюква, брусника, голубика, черника) и розоцветные (малина, ежевика, земляника лесная и боярышник). Однако имеющиеся в лесах ресурсы используются не полностью, а потребности в них не удовлетворяются. Было бы ошибкой считать, что лесные плоды и ягоды снова станут основой питания человека, однако ими нельзя пренебрегать, так как они разнообразят и дополняют пищу, положительно влияют на работоспособность человека, связывают и обезвреживают токсические вещества, попадающие в организм. Из питательных веществ, содержащихся в лесных плодах и ягодах для организма наибольшее значение имеют сахарные соединения, количество которых очень часто достигает нескольких процентов. Это в основном простые соединения: глюкоза (виноградный сок) и фруктоза (фруктовый сахар). Лесные плоды и ягоды принадлежат к более натуральным продуктам. По сравнению с сельскохозяйственными они меньше подвержены влиянию химических удобрений и химикатов. Произрастая под пологом леса, который состоит из двух ярусов, а также подлеска, дикорастущие ягоды не подвергаются воздействию значительной части промышленных дымов и газов. Лес обеспечивает себя влагой, проникающей к нему из верхних горизонтов, а также почвенной влагой, которая относительно отфильтрована. Химическая борьба с вредителями носит разовый, а не регулярный и постоянный характер. В настоящее время основное внимание уделяется биологическим методам защиты леса, что является важнейшим фактором сохранения и защиты окружающей среды.

При планировании промышленной заготовки дикорастущих ягод необходимо соблюдать определенные правила, позволяющие вести ее более рационально:

1. земельный участки подбираются в лесах всех групп, кроме заповедников и мест, где производится сбор ягод населением для собственных нужд;

2. районы, где планируется заготовка, должны быть с плотностью населения не превышающей 25 человек на 1 км²;

3. величина выделов, которые целесообразно включать в участки заготовки, должна быть не менее 3га;

4. минимальное значение среднегодовой урожайности ягодников, включаемой в участки для промышленной заготовки, должно составлять не менее 50 кг/га;

5. освоение таксационных выделов целесообразно в тех случаях, когда проективное покрытие ягодными растениями площади таксационного 99 выдела составляет не менее 5% по клюкве, 10% по голубике и бруснике, 20% по чернике.

6. ягодники, имеющие промысловое значение, приурочены:

6.1. по клюкве и голубике – к открытым верховым сфагновым болотам или низкобонитетным соснякам сфагновой группы типов леса с полнотой не выше 0,6;

6.2. по бруснике – к средневозрастным, спелым и перестойным соснякам брусничной группы типов леса с полнотой не выше 0,6 и производным от них вырубкам с низкополнотным возобновлением (культурами) до 20 лет;

6.3. по чернике – к соснякам и ельникам черничной группы типов леса и возобновившихся на вырубках этой группы типов леса, березнякам с полнотой до 0,9 – 40 лет и старше.

7. предпочтительнее выбирать выделы без наличия густого подроста и подлеска;

8. участки подбираются с учетом конкретных условий, преимущественно в отдаленности от сел, деревень, автомагистралей не менее чем на 2 км; от городов и поселков районного значения – 5 км; от границ городов областного значения – 50 км;

9. участки, как правило, не должны быть удалены от ближайших дорог более чем на 5км, при отсутствии дорог и путей к ним, они могут

подбираться лишь в случае, если строительство их намечено в ближайшие 5 лет;

10. на подобранных для промышленного сбора участках производится детальный по видовой учет ресурсов и урожайности дикорастущих ягодников. Для этого в зависимости от конфигурации таксационного выдела, закладываются одна или несколько учетных линий таким образом, чтобы наиболее полно отразить разнообразие его напочвенного покрова. Учетная линия представляет собой промеренный буссольный ход (движение по азимуту с помощью буссоли), закрепленный на местности кольями с надписями. На каждой учетной линии на равном расстоянии друг от друга закладываются учетные площадки. Их количество в выделе определяется необходимой точностью оценки покрытия ягодника. Для получения достоверных данных рекомендуется закладывать не менее 80 учетных площадок, размещая их равномерно.

В целях улучшения планирования и организации заготовок дикорастущей не древесной продукции биологические ресурсы целесообразно делить на следующие категории:

Общие (суммарные) биологические – это понятие аналогично фитомассе, они представляют собой полный биологический запас ягод, плодов, орехов или грибов.

Валовые хозяйственные – это часть общих биологических ресурсов, которую можно изымать при хозяйственном освоении территории без ущерба для дальнейшего воспроизводства данного вида ресурса, то есть это максимум того, что можно взять с той или иной территории при ее освоении.

Рационально доступные ресурсы – составляют ту часть валовых хозяйственных ресурсов, которая доступна для освоения при современном уровне развития хозяйства (наличии рабочей силы, транспорта, необходимых средств). При полном освоении угодий и должной организации производства рационально доступные ресурсы растут, постепенно сравниваясь по величине с валовыми хозяйственными.

Фактически используемые ресурсы – представляют собой часть биологических ресурсов, которая на данном этапе освоения изымается из природы человеком. Они подразделяются на:

- I. товарную продукцию – реализуемую в централизованном порядке;
- II. нетоварную или потребительскую продукцию – идущую для личного потребления и реализации в частном порядке;
- III. неиспользуемую или уничтожаемую продукцию.

По европейской части России выделяются следующие экономические районы с заготовкой определенных видов дикорастущих плодов:

- Северо-Западный – клюква, брусника, черника, морошка, рябина;
- Центральный – клюква, брусника, черника, малина, рябина;
- Волго-Вятский – брусника, черника, малина, рябина, вишня;
- Центрально-Черноземный – земляника, дикие яблони, лещина;
- Поволжский – земляника, вишня, дикие яблони;
- Северо-Кавказский – дикие яблони и груша, алыча, кизил, ежевика, грецкий орех, каштан благородный, фундук.

Основные виды лесных плодов и ягод

Черника обыкновенная. Черника обыкновенная - кустарничек, сильно ветвистый, из семейства брусничных, высотой 15-40 см. Стебель прямостоячий с остроребристыми голыми ветвями. Листья очередные, короткочерешковые, мелкопильчатые, яйцевидные, светло-зеленые, опадающие на зиму. Цветки мелкие, одиночные, на коротких цветоножках, розовато-белые. Ягоды сочные, черные, с сизоватым налетом темно-пурпурной мякотью, семена очень мелкие. Цветет в мае – июне. Плоды созревают в июле – августе.

Клюква. Вечнозеленый кустарничек из семейства вересковых, высотой до 15 см с тонкими придаточными корнями. Стебли стелющиеся, одревеснивающие, укореняющиеся в узлах, с короткими

приподнимающимися, тонкими, пушистыми цветоносными веточками. Листья очередные, яйцевидные или продолговато-яйцевидные, кожистые, короткочерешковые. Цветки пурпуровые, четырехлепестные, поникающие, собраны по 2-4 в небольшие зонтиковидные соцветия, расположенные на концах прошлогодних ветвей. Плоды – темно-красные, шаровидной или продолговато-яйцевидной формы, блестящие многосеменные ягоды кисло-сладкого вкуса. Цветет в июне, плодоносит в августе – сентябре.

Земляника лесная. Многолетнее низкое травянистое растение из семейства розоцветных, с коротким корневищем и многочисленными тонкими корнями. Цветущие стебли прямостоячие. Цветки белые, крупные, собраны в щитковидные соцветия. Листья сложные, тройчатые, крупнозубчатые. Плоды – яйцевидной или почти конической формы, неправильно называемые ягодой (образованы мясистым цветоложем), ароматные, красные, повислые, с многочисленными плодиками – сеянками. Встречается на лесных опушках, полянах, вырубках, лугах, среди кустарников в лесной и лесостепной зонах.

Рябина обыкновенная. Рябина обыкновенная — общеизвестное дерево до 10 м высотой, реже кустарник из семейства розоцветных. Плоды – шаровидные ягодообразные, красные, кислые, горьковатые, слегка терпкие на вкус. После первых заморозков плоды теряют терпкость, становятся вкусными, несколько сладкими. Цветет в мае – начале июня. Плоды созревают в сентябре, оставаясь на дереве до глубокой зимы. Нектаронос. Используются зрелые плоды, собираемые с сентября. Запах их слабый, вкус горьковато-кислый.

Малина обыкновенная. Малина обыкновенная – общеизвестный, многолетний кустарник из семейства розоцветных. Цветет в конце июня и в июле. Плоды созревают в июле – августе. Хороший нектаронос. Используются для лечебных целей зрелые плоды – ягоды и листья. Запах высушенных плодов ароматический, вкус приятный сладковато-кислый.

Брусника. Вечнозеленый ветвистый кустарничек из семейства брусничных высотой до 20 см, с ползучим, тонким корневищем. Листья очередные, мелкие, эллиптические, с завернутыми вниз краями и черными точечными железками, кожистые, блестящими. Цветки белые или розовые, правильные, колокольчатые, собраны на концах ветвей в густые, поникшие кисти. Плоды – округлые, красные, многосемянные ягоды. Цветет в мае – июне, плоды созревают в августе – сентябре.

Ежевика. Кустарник из семейства розоцветных, высотой 1-3 м. Стебли прямостоячие или дугообразно свешивающиеся, угловатые, усаженные прямыми или вперед загнутыми шипами. Листья непарноперистые, с 3-5 листочками. Цветки белые или розовые, собраны метельчато на концах ветвей. Плоды – сложные блестящие черные костянки. Цветет в мае – июне, плодоносит в июне – июле. Хороший нектаронос.

Голубика. Ягодный, сильноветвистый кустарник из семейства брусничных, высотой до 1 м. Листья обратнояйцевидные, цельнокрайные, снизу голубоватые. Цветки мелкие, белые или розовые, на коротких, поникающих цветоножках. Плоды – овальные сизые ягоды, покрытые восковым налетом. Цветет в июне -июле, плодоносит в августе – сентябре. Встречается на торфяных болотах, в сыроватых хвойных и смешанных лесах, среди кустарников почти повсеместно в лесной зоне.

Шиповник. Шиповник коричный (дикая роза) - кустарник, сильно разветвленный, из семейства розоцветных, высотой до 2 м. Ветви тонкие, покрытые коричнево-красной корой, с несколько изогнутыми шипами, сидящими у оснований черенков листьев. Листья очередные, непарноперистые, из 5-7 листочков, снизу серо-зеленые. Цветки пятилепестковые, розового или белого цвета. Плоды коричнево-красные, эллипсоидальные, около 5 см длины, на наружной выпуклой стороне с длинными, прижатыми волосками, гладкие. Цветет в мае – июле. Плоды ложные, созревают в августе – сентябре.

Боярышник. Боярышник – колючий кустарник из семейства розоцветных высотой до 4м, с блестящими пурпурно -коричневыми ветвями. Листья очередные, округло -ромбические, заостренные, опушенные с обеих сторон. Цветки мелкие, белые, с неприятным запахом, в густых щитковидных соцветиях. Плоды кроваво - красные, со сладковато - мучнистой мякотью. Цветет в мае – июне, плоды созревают в августе – сентябре.

Морошка. Морошка – многолетнее травянистое растение высотой до 35 см с длинными, ползучими, укореняющимися, деревянистыми корневищами. Стебель однолетний, прямостоячий, коротко опушенный. Листья цельные, простые, морщинистые. Цветки верхушечные, одиночные, белые, диаметром до 3 см. Плод - сборная костянка, напоминающая по форме малину. Цвет незрелых плодов сначала красный, затем они постепенно желтеют и в стадии полной спелости становятся ярко-желтыми, полупрозрачными, похожими на янтарь, позднее буреют. У ароматных плодов нежный, кисловато-сладкий вкус. Цветет морошка в мае-июне. Ягоды созревают в июле.

Прогнозирование плодоношения дикорастущих ягод и плодов

Химический состав дикорастущих плодов и ягод изменяется в больших пределах в зависимости от вида, спелости, среды, климата, погоды, состава почвы и других факторов. Географическая зональность влияет не только на плодоношение, но и на изменчивость химического состава плодов, что в свою очередь сказывается на их качестве. Географическая изменчивость подчиняется определенным законам: – содержание основных пластических веществ (углеводов и белков) изменяется прямо пропорционально. Виды растений во влажных и прохладных районах содержат углеводов больше, а белков меньше по сравнению с теми же видами, растущими в сухих и теплых районах; – в плодах лесных ягод северных районов сахаристость возрастает в

северном направлении, а в южных – в южном, содержание алкалоидов уменьшается при понижении температуры; – питательная ценность и качество лесных ягод определяется соотношением содержащихся в них сахаров и кислот. В связи с географическим положением растений содержание этих компонентов изменяется в противоположных направлениях: на севере сахаристость ниже, а кислотность, в том числе и количество аскорбиновой кислоты выше, чем на юге.

Среди лесных ягод наибольшей изменчивостью химического состава отличается земляника; менее изменчивы – черника, смородина малина, ареалы которых простираются за Северный полярный круг. Состав плодов всех этих видов (как северных растений) ухудшается на юге: в них меньше сухих веществ и сахара, выше кислотность. К факторам, влияющим на рост и плодоношение дикорастущих ягодников относятся:

- Тип леса.

- Сомкнутость крон. С уменьшением сомкнутости крон урожайность брусники повышается, причем наивысшая наблюдается при полном освещении – на свежих вырубках. Урожайность черники наоборот, возрастает с повышением сомкнутости крон древесного яруса, достигая максимального уровня при сомкнутости 0,6-0,8. На вырубках черника быстро исчезает и урожайность ее оказывается ничтожной, особенно на старых задерненных лесосеках, где она встречается только небольшими куртинами, главным образом у пней.

- Погода. Негативные факторы: весенние заморозки; недостаточное количество осадков и сухая погода в период, предшествующий цветению и образованию завязей; низкие температуры.

Прогноз урожайности с точностью, соответствующей требованиям практики, можно составить только на основании многолетних фенологических наблюдений на постоянных пробных площадях. Материалы фенологических наблюдений многих лет дают возможность судить о связи урожайности с географическим положением и условиями

местопроизрастания, сроками цветения и плодоношения, а также точности прогноза урожайности, которая определяется по цветению. В зависимости от биологических и экологических особенностей растений повторяемость урожайных лет различна. На северо-западе России урожаи черники повторяются в среднем через 1-2 года, клюквы – через 2, брусники и морошки – через 2-3, малины – через 3, рябины – через 4 года.

Наиболее успешным является двухступенчатый прогноз урожая дикорастущих ягод. В целях планирования заготовок проводят осенне-летний учет генеративных органов ягодников. Для оперативного текущего учета урожая определяют число цветов и завязей на единице площади ягодного угодья. В летне-осенний период (конец августа – сентябрь года, предшествующего плодоношению) в наиболее типичных участках ягодоносных угодий закладывают 10 площадок по 1 м². На них срезают все побеги ягодоносных растений, подсчитывают количество генеративных (цветочных) почек и определяют, сколько их в среднем на учетной площадке. Учитывая возможность развития из цветочной почки брусники в среднем пяти цветков, клюквы – двух, черники и голубики – одного, а также что при перезимовке отпад генеративных органов клюквы и брусники не превышает 10%, а черники и голубики – 20%, среднее число цветков весной следующего года определяют по формуле: $N_{ср} = (\sum n / 10) \times k$,

где: $N_{ср}$ – среднее число цветков на учетной площадке; $\sum n$ – число цветочных почек на 10 учетных площадках; k – коэффициент перезимовки почек (для клюквы и брусники $k=0,9$, для черники и голубики $k=0,8$); t – число цветков, развивающихся из одной цветочной почки.

Характерной особенностью западно-сибирских районов России является возврат холодов в первой декаде июня, когда цветут черника, морошка, земляника, смородина, черемуха. В различных частях региона вероятность побивания ягодников заморозками различна. В южных районах вероятность мала, в западных составляет 5-10%, а в восточных – превышает 10-15%. В связи с возможным возвратом холодов в течение второй-третьей

декад июня проводят корректировку данных прогнозов. В это время на десяти площадках размером 1×1 м учитывают сформировавшиеся заросли и рассчитывают число спелых ягод на 1м². Брусника и клюква обычно не повреждаются морозами, так как цветут значительно позднее других ягодников, но корректировку урожая по завязям делать для них также необходимо, поскольку часть завязей отпадает в результате загнивания, усыхания и повреждения вредителями. Число ягод рассчитывают по формуле:

$$N_{\text{яг}} = (\Sigma Z / 10) \times k_i ,$$

где: $N_{\text{яг}}$ – среднее число ягод на учетной площадке; ΣZ – число завязей на 10 учетных площадках; k_i – коэффициент сохранности завязей (для клюквы и брусники $k_i=0,7$, для черники и голубики $k_i=0,5$). По полученному расчетному числу ягод на 1м² прогнозируют запас на гектар угодий.

Полезные свойства дикорастущих ягод и плодов

Лесные ягоды издавна известны как продукты здорового питания и часто применяются в качестве лекарства при многих заболеваниях, особенно при гиповитаминозах и малокровии. Ягоды и плоды являются ценнейшим сырьем для кондитерской и консервной промышленности, ликеро-водочного производства. Мы рассмотрим только некоторые виды растений, имеющие наибольшее промышленное значение. В таблице представлены полезные свойства ягод и плодов, позволяющие использовать их в пищевой промышленности и фармакологии.

Сбор и основные способы переработки ягод и плодов

Сбор ягод и плодов проводят в сроки, установленные с учетом дальнейшего использования сырья. В зависимости от этого их собирают полностью созревшими или несколько недозревшими. Перезревшие ягоды и

плоды нетранспортабельны и быстро портятся. Незрелые – имеют низкую питательную ценность, портятся при хранении, их заготовка приводит к значительным потерям урожая. Нельзя собирать плоды и ягоды в сырую погоду, так как мокрые они быстро портятся и начинают гнить.

В стадии полной зрелости в плодах и ягодах содержится максимальное количество витаминов, органических и минеральных веществ, они обладают лучшими питательными и вкусовыми свойствами. Поэтому именно такое сырье следует использовать для производства соков, сиропов, экстрактов, джемов, повидла. Однако большинство дикорастущих ягод, за исключением клюквы и брусники, очень нежные, и для перевозки на значительные расстояния их приходится собирать несколько недозревшими.

При консервировании и приготовлении варенья несколько недозревшие ягоды и плоды лучше сохраняют свою форму по сравнению с полностью созревшими. Для сушки предпочтительнее ягоды и плоды, близкие к полной зрелости.

Таблица 9 Полезные свойства дикорастущих ягод, обуславливающие их применение в различных отраслях промышленности

Полезные вещества	Пищевая промышленность	Фармакология
Брусника		
Листья брусники содержат дубильные вещества и органические кислоты. В плодах найдены углеводы, пектиновые вещества (придающие терпкий вяжущий вкус), каротин, аскорбиновая, лимонная, яблочная, винная, бензойная (обладающая антисептическим действием), уксусная и другие органические кислоты, микроэлементы. Они отличаются высоким содержанием марганца (0,4% от массы золы).	Варят варенье, готовят компоты, экстракты, соки, пастилу, начинку для конфет. Ягоды употребляют в свежем виде, засыпают сахаром, мочат, варят, маринуют. Характерно, что моченые и вареные ягоды могут долго сохраняться даже без сахара благодаря наличию в них бензойной кислоты.	В качестве лекарственного сырья используют листья и ягоды. Ягоды: жаропонижающее, хорошее витаминное средство, применяется при лечении туберкулеза. Листья: отвар – при заболеваниях почек, при легких формах сахарного диабета. В виде ингаляций и полосканий – при заболеваниях слизистой оболочки рта.
Голубика		
Углеводы (70%), сахара (5-7%), органические кислоты, пектиновые, дубильные и красящие вещества, марганец. Ценный источник витамина С.	Из ягод делают варенье, начинки для пирогов, кисели, желе, вина и наливки, морсы и квас. Голубичный квас – это сок толченых ягод, в который иногда добавляют сахар.	Ягоды: против ревматизма, ангины, регулирует работу щитовидной железы, эффективна при вирусных заболеваниях, способна выводить радиоактивные элементы.
Черника		
Содержит в плодах от 5 до 25 % сахаров, до 12 % дубильных веществ, пектиновые вещества, лимонную, яблочную, молочную, щавелевую, хинную и янтарную кис-	Ягоды употребляют в пищу в свежем виде, из них готовят варенье, компоты, джемы, начинки, кисели, соки, заливают сахарным сиропом,	Ягоды: вяжущее средство при кишечных заболеваниях; улучшает зрение, выводит из организма токсичные вещества. Листья: Экстракты, настои и отвары упо-

Полезные вещества	Пищевая промышленность	Фармакология
лоты, пигмент антоциан красно-фиолетового цвета, витамин С.	пастеризуют, сушат. Используют для подкраски вин, ликеров.	требуют при диабете, желчно-каменной болезни, для улучшения зрения; есть сведения, что в них найдено вещество, очень близкое к инсулину (резко понижающее содержание сахара в крови).
Шиповник		
По содержанию витамина С плоды шиповника превосходят почти все растительные продукты. В мякоти зрелых плодов его содержание колеблется от 4,8 до 14,4 % и более. Кроме этого плоды содержат сахара (около 18 %), дубильные вещества (4,5 %), лимонную кислоту (около 2 %), пектиновые вещества. Из минеральных веществ преобладают соли калия, марганца и фосфора.	Плоды используют для приготовления витаминизированных конфет, драже, мармелада, пастилы. Иногда используют для исправления вкуса и запаха некоторых медицинских препаратов	Плоды: основное сырье витаминной промышленности для приготовления концентратов витаминов С и поливитаминов, применяемых при болезнях желудка, малокровии, истощении организма, заживлении ран и различных инфекциях. Особенно ценно масло, добываемое из семян шиповника. Препарат холосас, изготавливаемый из зрелых плодов, применяют для лечения заболевания печени и желчного пузыря. В народной медицине плоды применяют для лечения цинги и при простудных заболеваниях.
Клюква		

Полезные вещества	Пищевая промышленность	Фармакология
Лимонная и бензойная кислоты, пектиновые вещества, жиры, дубильные, восковидные, красящие вещества, кальций, фосфор, железо, йод.	Клюкву широко используют в кондитерской, консервной промышленности и в ликерно-водочном производстве. Из свежих и замороженных ягод готовят морс, сок, квас, кисель, варенье, джем, пастилу, начинку для конфет, делают клюкву в сахарной пудре.	Ягоды – хорошее профилактическое средство при работах во вредных условиях, используется при лечении нарушения обмена веществ, простудных заболеваний, при спазмах сосудов. Жаропонижающее средство, усиливает действие лекарств, особенно антибиотиков. Антицинготное средство.
Рябина		
Сахара (фруктоза, глюкоза, сахароза и специфический для нее сахар - сорбоза), каротин, эфирное масло (семена), танниды (кора).	Плоды используют для приготовления, витаминных соков, варенья, сиропов. Сок рябины включают в рацион больных сахарным диабетом. Сорбит – способствует понижению жира в печени и холестерина в крови.	Плоды - противоцинготное, кровоостанавливающее средство. Обладает большой фитонцидной активностью. Ягоды обладают радио- и рентгенозащитными противовоспалительными свойствами.
Малина обыкновенная		

Полезные вещества	Пищевая промышленность	Фармакология
Моносахариды, муравьиная кислота, пектиновые и азотные вещества, витамин С, железо и йод.	Ягоды употребляют в пищу в свежем виде, из них готовят варенье, компоты, джемы, начинки, кисели, соки.	Ягоды и цветки: Потогонное средство при простудных заболеваниях, при болезнях щитовидной железы, лечебно-диетическое средство, отрезвляющее средство при алкогольном отравлении. Отваром цветов лечат конъюнктивит. Листья: мазь для лечения кожных болезней, отвары – для полоскания при заболеваниях горла.
Земляника		
Моносахариды, органические кислоты, салициловая кислота, повышенное количество дубильных веществ, эфирные масла, каротин, железо. По содержанию извести занимает первое место среди плодов и ягод.	Ягоды употребляют в пищу в свежем виде, из них готовят варенье, компоты, джемы, начинки, кисели, соки, кремы, желе.	Ягоды: Вяжущее, кровоочистительное, укрепляющее, противовоспалительное и успокаивающее средство. Сок используют для лечения экземы и мелких ран на коже, водный настой применяют для умывания как лечебное и косметическое средство для удаления угрей и пигментных пятен на лице. Листья: Активный антицинготный витаминоноситель. Витамин С в них содержится значительно больше, чем в ягодах. Обладают фитонцидными свойствами.
Боярышник		
В цветках, листьях, плодах и коре боярышника содержатся флавоноиды,	В пищевой промышленности из плодов готовят варенье, па-	Плоды и цветки боярышника усиливают сокращения сердечной мыш-

Полезные вещества	Пищевая промышленность	Фармакология
тритерпеновые кислоты, стерины, дубильные вещества пирокатехиновой группы (в том числе фенолкарбоновые кислоты), жирное масло, каротиноиды.	стилу, джемы. В домашних условиях готовят напитки, кисели, желе. Мелкий помол плодов используется как добавка к муке при выпечке кондитерских изделий.	цы. Препараты боярышника применяют при сердечной недостаточности, начальных формах гипертонической болезни, бессоннице у сердечных больных, повышенной возбудимости, стенокардии. Препараты боярышника противопоказаны при артериальной гипотензии.

Созревание ягод и плодов происходит не одновременно у каждого вида, и сбор их проводят ежедневно или через 1-4 дня, в зависимости от погодных условий и хода созревания. При сборе необходимо избегать повреждения ягод и плодов. Особенно осторожно собирают лесную землянику, малину, чернику, ежевику, голубику. Сбор ягод и плодов проводят в жесткую тару небольшой емкости. Нежные ягоды, например малину, собирают в тару вместимостью не более 3 кг, чтобы они не мялись и не слипались. Перекладывать такие ягоды в другую тару не следует, а транспортировать мелкую тару с ягодами надо в ящиках с перегородками или в контейнерах. Тара для сбора и транспортировки ягод и плодов должна быть чистой, сухой, без посторонних запахов. Нельзя выстилать тару бумагой, так как это ухудшает поступление воздуха и способствует порче сырья. Переработка ягод и плодов направлена на увеличение сроков хранения продукции, улучшение вкусовых свойств и расширение ассортимента.

Различные методы сохранения пищевой продукции основаны на следующих принципах:

- 1) поддержании жизненных процессов, происходящих в сырье и препятствующих развитию микроорганизмов (принцип биоза);
- 2) подавлении жизнедеятельности микроорганизмов путем воздействия различными физическими или химическими факторами, при этом также подавляются протекающие в сырье жизненные процессы (принцип анабиоза);

3) прекращении жизнедеятельности микроорганизмов, сопровождающееся прекращением жизненных процессов в сырье (принцип анабиоза). Метод поддержания жизненных процессов применяют при краткосрочном хранении растительного сырья перед его переработкой. Он основан на естественной сопротивляемости действию микроорганизмов (иммунитете). Иммуитет проявляется только в том случае, если клетки живые. Необходимо создавать хорошие санитарные условия при хранении, чтобы замедлить микробиологические процессы, отбирать загнившие и заплесневевшие экземпляры, способные заразить всю партию сырья.

Мероприятия по рациональной эксплуатации ягодных месторождений и повышению их урожайности.

1. Организация специализированных хозяйств, направленных на целевое выращивание отдельных видов дикорастущих плодов;
2. установление оптимальных сроков заготовки;
3. запрет лесозаготовительных работ на ягодоносных площадях в период вегетации;
4. прекращение осушения в местах произрастания ягод (например, клюквы), так как это снижает их урожайность или приводит к полному исчезновению многих видов;
5. определение и удаление из леса бесперспективных кустарников (играет такую же роль что и рубки ухода за лесом);
6. увеличение плотности ягодников путем посева семян;
7. разведение ягодных культур плантационным способом;
8. не допускать вырывания кустов и обламывания побегов для облегчения сбора плодов;
9. запрет на выжигание сухой травы на лесных полянах, сенокосных и пастбищных площадях. Выжигание приносит большой вред урожаям лесных ягод. Это связано с тем, что цветки черники, брусники, клюквы, малины и других ягодных растений опыляются насекомыми, при выжигании травы они гибнут, и цветущие ягодники остаются неопыленными.

Типовой программой для исследования сырьевой базы не древесных ресурсов является следующее:

- определение размещения и размеров площадей отдельных баз с наиболее простой классификацией растительности;
- определение урожайности плодов на 1 га в зависимости от условий местопроизрастания;
- оценка количества плодов, находящихся на базах или так называемого эксплуатационного урожая баз;
- исследование факторов, ограничивающих сбор, и определение количества плодов, которое следует заготовить в зависимости от эксплуатационного запаса.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РЕСУРСЫ ЛЕСА

Биологически активные вещества лекарственных растений

Несмотря на бурное развитие фармакологии и создание новых высокоэффективных синтетических лекарственных препаратов, лекарственные растения занимают значительное место среди лечебных и профилактических средств. Из общего количества заготавливаемого в нашей стране лекарственного сырья доля дикорастущих лекарственных растений составляет более 50 %. Широкое применение лекарственных растений в медицине обусловлено:

1. более мягким по сравнению с другими препаратами их действием на организм;
2. возможностью длительного употребления без существенного побочного влияния;
3. возможностью обеспечения потребностей организма в микроэлементах, витаминах, эфирных маслах, органических кислотах без использования синтезированных препаратов.

В нашей стране в настоящее время произрастают свыше 16 тысяч видов семенных растений, из них до 2,5 тыс. обладают лекарственными свойствами, а более 600 видов используются в химико-фармацевтической промышленности и в аптечной сети.

В процессе жизнедеятельности растений в них образуется большое количество разнообразных веществ, многие из которых используются человеком с той или иной целью: как основные и дополнительные пищевые продукты (белки, жиры и углеводы, пряные и ароматические вещества), красители, дубильные вещества; источники древесины, волокон, каучука, смол, камедей и т.д. В растениях вырабатываются также биологически активные вещества, которые при введении в организм человека (или животного), часто даже в небольших количествах, вызывают те или иные изменения физиологических процессов. Одни вещества (ядовитые) могут вызвать тяжелые нарушения жизненных функций и даже смерть, другие, наоборот, нормализовать нарушенные при тех или иных заболеваниях процессы (лечебные вещества). Лечебный эффект могут давать и ядовитые вещества при введении в организм в определенных количествах (дозах), обычно очень небольших, а лечебные вещества в больших количествах вызвать отравление.

Растения, содержащие биологически активные вещества, которые могут быть использованы с лечебной целью, называются лекарственными. К биологически активным веществам, используемым с лекарственной целью, относится большое количество разнообразных химических соединений.

Организация заготовки лекарственного сырья

Заготовка лекарственного сырья должна соответствовать требованиям Государственной фармакологии и Государственного стандарта. Для использования в научной медицине в нашей стране разрешены препараты из 125 видов дикорастущих лекарственных растений. В последние годы сырьевая база лекарственных растений сокращается. Уменьшились заросли

валерианы лекарственной, наперстянки и др. Это происходит вследствие распахки залежных земель, мелиорации, а иногда и по вине неквалифицированных сборщиков, нарушающих правила сбора лекарственных растений. Часть растений уже выращивается искусственно, поэтому сбор их в природе не имеет существенного значения.

Организациям, заготавливающим лекарственное сырье, рекомендуется проводить сбор и заготовку растений в спелых, перестойных насаждениях и молодняках, так как в этих классах возраста живой напочвенный покров (ЖНП) достигает по фитомассе наибольшего развития. С увеличением возраста древостоя, при одинаковой полноте, сомкнутость полога и число деревьев на единице площади уменьшается, что способствует развитию нижних ярусов растительности – подроста и подлеска. Наряду с возрастом на развитие подпологовой растительности большое влияние оказывает полнота древостоя, которая отражает степень плотности деревьев на единице площади (1га). Древостои низкой полноты по фитомассе ЖНП, как правило, превышают древостои более высокой полноты. Отсюда следует, что насаждения низкой и средней полноты 1, 5 и 6 классов возраста являются наиболее предпочтительными местами для сбора и заготовки лекарственного сырья

При проведении работ по учету запасов лекарственных растений следует исключать из подсчета заросли:

1. расположенные в населенных пунктах;
2. вдоль шоссе и дорог;
3. на загрязненных бытовыми и промышленными отходами территориях.

Характеристика основных видов лесных лекарственных растений и их применение

Известны лечебные свойства растений различных структурных частей фитоценоза: древостоя, подроста, подлеска и живого напочвенного покрова.

Они подробно описаны в рекомендованной литературе, поэтому ограничимся краткими сведениями о тех видах, заготовку которых наиболее широко проводят в лесной зоне. Большинство видов лекарственных растений включены в отечественную фармакопею.

Багульник болотный (*Ledum palustre* L.) распространен не только в лесной, но и в тундровой зоне, приурочен к заболоченным хвойным лесам, сфагновым болотам и торфяникам. Наиболее часто встречается в багульниковых и багульниково-брусничниковых кедровниках и лиственничниках. Урожайность сухих молодых побегов в местах господства багульника составляет 2-8 ц/га. Сбору подлежат облиственные побеги в период цветения и в фазе созревания семян. Ветви срезают ножом или серпом и сушат на открытом месте в тени или в проветриваемом помещении, раскладывая их рыхло, и часто ворошат. Лекарственное сырье должно состоять из облиственных побегов или листьев и небольшого количества семян (плодов). Сырье имеет характерный смолистый запах и горький вкус. Вырывание растений с корнями ведет к уничтожению зарослей и поэтому недопустимо. Повторная заготовка на том же участке допускается только через 5 лет. Собранное сырье сортируют и сушат в тени, под навесом или в помещениях. В сушилках сушат при температуре до 40 °С. При заготовке и сушке нужно соблюдать осторожность, так как растение ядовито и обладает сильным одуряющим запахом, вызывающим тошноту, головокружение и сильную головную боль. После работы необходимо тщательно вымыть руки с мылом. Высушенное сырье хранят в двойных мешках (внутри бумажный, снаружи тканевый) в сухом прохладном помещении. Срок годности 2 года. Листья багульника содержат около 2 % эфирного масла, в состав которого входят ледолкамфора, гликозид арбутин, дубильные вещества, флавоноиды. Растение ядовито, применяется небольшими дозами при острых и хронических бронхитах, коклюше, золотухе и хроническом ревматизме. При простуде и бронхиальной астме используют чай, приготовленный из 25 г багульника на 1 л кипятка. Его принимают по полстакана 5-6 раз в день. В

гомеопатии багульник, сваренный с маслом, применяется наружно при заболеваниях кожи, от ушибов, ранений, кровотечений и ревматизме. Может быть использован для дубления кожи. Порошком из листьев пересыпают одежду для предохранения от моли или кладут в шкаф его веточки. Имеются сведения об успешном лечении чаем из багульника от мучительного кашля и одышки при применении его в течение двух недель.

Береза повислая (*Betula pendula*). Береза распространяется по всей лесной зоне Европы, в Западной и Центральной Сибири, относится к наиболее светолюбивым породам, считается пионером леса: первая заселяет гари и вырубки. Она может расти на сухих песчаных и каменистых почвах, чаще на возвышенных местах. Береза повислая – в полном смысле слова дерево здоровья, так как дает возможность получать лекарственные препараты из почек, молодых листьев, березового дегтя, сока, патологических наростов на стволах – чаги. При сухой перегонке древесины березы получают уголь, уксусную кислоту, метиловый спирт, смолы. Уголь высокого качества, употребляется при очистке спирта и хлебного вина, а также в рисовальном искусстве. Препарат из очищенного березового угля (карболен) используется в качестве адсорбента при отравлениях ядами и бактериальными токсинами. Береста издавна идет на изготовление посуды и художественных изделий. При сухой перегонке бересты получают деготь и сажу. Березовый деготь назначают для лечения экзем и других кожных болезней, для заживления трофических язв, незаживающих ран. Он входит в состав мазей Вишневского, Конькова (ранозаживляющие средства) и Вилькенсона, а также входит в состав лечебного дегтярного мыла. Кора (луб) содержит дубильные вещества, может использоваться для выделки кожи и окраски шерсти в желтый цвет. В голодные годы кору размалывали и добавляли в муку при выпечке хлеба. Мелкие прутья идут на метлы и банные веники, а также на корм скоту. Известен старинный эффективный способ борьбы с перхотью: березовый веник заваривают в тазу с горячей водой в течение 5-10 минут. Остудив воду до приемлемой температуры,

споласкивают ею волосы после мытья головы. Березовые почки содержат эфирное масло (3-5 %), в состав которого входит бетулен, бетунол, бетуленовая кислота и нафталин, сапонины, клейкие вещества. Березовые почки применяются как мочегонное и желчегонное средство, при заболеваниях желудка, артритах, ревматизме, подагре. Отваром и спиртовой настойкой из сухих березовых почек лечат кожные заболевания — раздражения, угри, сыпи. При лечении острых и хронических экзем делают горячие ванны из березовых почек. Клейкое вещество березовых почек собирается пчелами и входит в состав прополиса.

Валериана лекарственная (*Valeriana officinalis*) – многолетнее травянистое растение, высотой от 100 до 150 см. Стебель прямой, бороздчатый. Соцветие – крупное, ветвистое, отдельные части его в форме сложных щитков. Цветки – мелкие, двуполые, розовые или белые. Плод – светло-бурая или коричневая продолговато-яйцевидная семянка с хохолком. Корневище – длиной 2-4 см, диаметром 2 см, с многочисленными шнуровидными корнями, длиной до 20 см и диаметром 1-4 мм. Корневище и корень обладают характерным запахом. Цветет с мая по август. Плоды созревают в июне – сентябре. Валериана произрастает в Европе, в центральной и северной частях Азии. На территории Российской Федерации встречается в диком виде повсеместно, за исключением Крайнего Севера. Валериана растет на склонах гор, по берегам рек, на заливных болотистых местах, на лесных опушках. Часто образует большие заросли, которые используют для заготовки корней. Валериана хорошо приспосабливается к условиям среды, поэтому растет на самых разнообразных почвах в различных температурных условиях. Как влаголюбивая культура хорошо произрастает на участках с повышенной влажностью почвы. Предпочитает черноземы легкого механического состава, а также структурные суглинки и супеси. Хорошие урожаи дает на осушенных и окультуренных торфяниках. Для лечебных целей используют корневища вместе с корнями, которые заготавливают осенью, когда стебли побуреют и семена осыпятся.

Выкопанные корневища с корнями отряхивают от земли, освобождают от остатков стеблей, промывают холодной водой и просушивают при температуре, не выше 40 °С. Выход хорошо высушенного сырья должен составлять 25-35 % при влажности не выше 15 %. Хранят в плотно закрытой таре в сухом помещении. Корневища и корни содержат эфирное валериановое масло (до 2 %) желтого или желто-бурого цвета, валериановую кислоту (0,5-1,4 %), уксусную, стеариновую, пальметиновую кислоты, алкалоиды валерин и хатеин (до 0,01 %), дубильные вещества, гликозид валерид, смолы, камедь, сахара, крахмал. Основным продуктом является эфирное валериановое масло, в состав которого входят многие вещества, обладающие своеобразным специфическим запахом. Эффективность и разностороннее фармакологическое действие валерианы обусловлено комплексом входящих в эфирное масло действующих веществ. В малых дозах валериана умеренно возбуждает центральную нервную систему, обладает анестезирующим действием. Средние и большие дозы угнетают центральную нервную систему, снижают рефлекторную возбудимость, тонус гладкой мускулатуры кишечника, расширяют коронарные сосуды. Применяют валериану лекарственную как средство, успокаивающее возбуждение центральной нервной системы при неврозах, нервных возбуждениях, упадке сердечной деятельности, спазмов коронарных сосудов сердца, спазматических сокращениях кишечника и других органов. Назначается внутрь в форме настоев, микстур, болюсов, пилюль как в чистом виде, так и в сочетании с другими успокаивающими сердечными средствами.

Вереск обыкновенный (*Caluna vulgaris*) – вечнозеленый кустарничек, высотой до 60 см. Стебли сильноветвистые, листья сидячие, очень мелкие, расположенные черепитчато в четыре ряда. Цветки мелкие, бледно- или розовато-лиловые, образуют многоцветковую, почти одностороннюю кисть. Плод – четырехгнездная округло-четырехгранная коробочка. Вереск – поздноцветущее растение, зацветает в конце июля начале августа, плоды созревают в сентябре - октябре. Широко распространен в сухих сосновых

лесах, на горях и вырубках. Образует сплошной лиловый ковер в сосняках вересковых, вересково-лишайниковых и лишайниковых. Используют облиственные цветущие побеги вереска. Они содержат арбутин, сапонины, каротиноиды, дубильные вещества, крахмал, камеди, органические кислоты. В народной медицине отвар побегов применяют в качестве противовоспалительного, антисептического и слабого успокаивающего и снотворного средства. Используют его при расстройстве пищеварительного тракта, при камнях и песке в печени и почках; для ванн при ревматизме, подагре; при водянке и дизентерии, неврастении, простудных заболеваниях, кашле и бронхитах; при туберкулезе, отеках ног, при сердечных и почечных заболеваниях, при бессоннице. Настоем травы промывают незаживающие раны, язвы. Иногда раны, ожоги, язвы посыпают сухим порошком травы вереска. Из цветков вереска готовят чай, добавляют для ароматизации и придания целебных свойств в лесные чаи.

Душица обыкновенная (*Origanum vulgare*). Сильно пахнущий травянистый многолетник. Корневище ползучее, с побегами. Стебель мягковолосистый, прямой, четырехгранный, вверху ветвистый, красноватый, высотой в 30-80 см. Листья на опушенных черешках продолговатояйцевидные, с просвечивающимися желёзками, снизу более светлые. Цветки пурпуровые, сидящие в пазухах прицветников, собраны небольшими щитками, образующими на верхушке стебля раскидистую щитковидную метелку. Плод – трехгранный орешек, длиной 0,5 мм. Цветет в июле – сентябре. Растет повсеместно по сухим лесам, лугам, кустарникам, открытым местам по всей европейской части России, на Урале, в Западной Сибири, а также на Кавказе, в Средней Азии. Используют надземную часть (траву), которую собирают во время цветения, срезая верхушку растения ножом. Сушат траву пучками, на воздухе или раскладывают тонким (5-7 см) слоем в хорошо проветриваемом помещении. После сушки листья и цветки отделяют от стеблей, которые выбрасывают. Сырье хранят до 3 лет в закрытых банках. Трава душицы содержит 0,12-1,2 % эфирного масла, в состав которого

входят фенолы (44 %) – тимол и карвакол, свободные спирты – 12,8-15,4 %. В траве душицы содержатся дубильные вещества, аскорбиновая кислота, семена содержат жирное масло – до 28 %. Препараты душицы обыкновенной оказывают успокаивающее действие на центральную нервную систему, усиливают секрецию пищеварительных и бронхиальных желёз, усиливают перистальтику кишечника, повышают его тонус. Показаниями для применения препаратов душицы являются бессонница, гастриты. Применяют в качестве отхаркивающего препарата при бронхитах как средство, возбуждающее аппетит. Наружно траву душицы применяют для ароматических ванн. В народной медицине душица издавна известна как лекарственное растение. Настои и отвары из расчета 1:10 принимают по столовой ложке 3 раза в день (при простудных заболеваниях). Это хорошее потогонное и отхаркивающее средство, поэтому растение входит в состав грудного и потогонного сборов. Кроме того, настой из травы душицы применяют для полосканий при воспалении слизистой ротовой полости, глотки и зева. Масло душицы прибавляют к различным мазям и бальзамам, кладут по 2—3 капли в дупло больного зуба для успокоения боли. Душица также входит в состав сборов для ванн, они очищают кожу от продуктов обмена, придают эластичность, упругость и устраняют неприятный запах. Кроме того, действуют на организм успокаивающе, улучшают обмен веществ. Траву душицы можно также включать в общеукрепляющие детские ванны. Благоприятное влияние травяных ванн на центральную нервную систему ребенка делает их незаменимым профилактико-лечебным фактором.

Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*). Многолетнее травянистое растение. Корневище тонкое, ветвистое, корень стрежневой, сильно разветвлен. Стебель ребристый, гладкий, в верхней части ветвистый, высотой 80-90 см. Листья супротивные эллиптические или продолговатояйцевидные, длиной 1-3 см, цельнокрайние, сидячие, с многочисленными желёзками. Цветки крупные золотисто-желтые, собраны в широкометельчатое, почти щитковидное соцветие. Плод – трехгнездная

многосемянная коробочка. Семена мелкие, длиной 1 мм; продолговатые темно-коричневые. Цветет в июне – августе, плодоносит в августе – сентябре. В диком виде зверобой растет в Европе, Иране, Индии, Монголии, Японии и Китае. Распространен почти по всей европейской части России, на Кавказе, в Сибири, горах Средней Азии. Растет в сухих и светлых лесах, на полянах и опушках, по лугам, среди кустарников. Надземную массу убирают в период массового цветения. Сырье сушат под навесом в сухом, хорошо проветриваемом помещении или в сушилках. Содержание эфирного масла в соцветиях достигает 0,8 % сырой массы. В травяной массе обнаружены рутин, кверцетин, гиперозид, хлорогеновая и кофеиновая кислоты. Количество флавоновых гликозидов составляет 0,6—0,5 %. Зверобой обладает выраженным вяжущим, противомикробным, кровоостанавливающим, противовоспалительным и стимулирующим действием. Траву зверобоя в виде отвара или настоя применяют при ревматизме, заболеваниях желудочно-кишечного тракта, печени, желчного пузыря, цистите, а также в качестве наружного средства при ожогах второй и третьей степени, для смазывания десен, полоскания рта при гингивитах и стоматитах. Зверобой стимулирует деятельность сердца, повышает артериальное давление, сужает сосуды. В качестве пряности употребляют верхнюю треть цветущего растения. Зверобой используют в пищевой и парфюмерной промышленности. Растение добавляют в настойки и безалкогольные напитки.

Крапива двудомная (*Urtica dioica*). Многолетнее травянистое корневищное двудомное растение с многочисленными жгучими волосками. Корневище горизонтальное, шнуровидное желтое разветвленное, с тонкими корнями, иногда выходит на поверхность земли. Стебли прямые, высотой до 170 см, иногда в верхней части разветвленные. Листья супротивные яйцевидно-ланцетовидные темно-зеленые крупнозубчатые. Цветки однополые, мелкие зеленоватые, собраны в ветвистые колосовидные повисающие соцветия. Плод – орешек. Цветет с мая, плодоносит с июля.

Распространена на всей территории России, исключая высокогорья. Растет на богатых нитратами свежих почвах, в тенистых лесах и на освещенных лесных территориях, на гарях. Особенно обильна возле жилья, на заброшенных выпасах вдоль дорог. В качестве лекарственного сырья используют листья. Заготовку ведут в период цветения. Листья либо обрывают со стеблей на корню, либо обмолачивают со скошенных стеблей. Сушат в тени на чердаках или под навесом. Высушенное сырье имеет своеобразный запах, горьковато-травянистый вкус, влажность не выше 14 %. Хранят в сухих помещениях. Листья крапивы содержат витамин С, каротин, различные каротиноиды, витамины группы В и К, органические кислоты, минеральные соли, дубильные и другие вещества. Препарат крапивы используют как кровоостанавливающее, наружно – для лечения нагноившихся ран. Листья входят в состав витаминных мочегонных чаев (сборов). Молодые побеги и листья используют для приготовления различных блюд – супы, салаты, приправы. Настои и отвары корней – при заболеваниях почек, желудка, диарее как антигельминтное, при фурункулезе, ревматизме, астме, туберкулезе легких, в качестве отхаркивающего, противолихорадочного и противоракового средства, для укрепления волос.

Крушина ломкая (*Frangula alnus*). Прямостоячий кустарник или небольшое деревце, высотой 2-7 м. Ветви без колючек. Побеги темные, с ясно заметными беловатыми чечевичками. Кора молодых ветвей блестящая, гладкая красно-коричневая. Почки голые, волосистые. Листья очередные, эллиптические или обратнояйцевидные, цельно-крайние, с 6-8 параллельными жилками второго порядка. Длина листа до 10 см, черешки длиной до 1,5 см. Соцветия пазушные, пучковидные, цветки розоватые пятерные, большей частью обоеполые липкие, лепестков 5, тычинок 5, завязь верхняя, трехгнездная. Хороший медонос, дает много. Цветение и плодоношение растянуто: в середине лета на одном растении можно встретить цветки и зеленые, красные и черные плоды. Плоды - черные костяновидные 0,7-1,0 см в диаметре, с 2-3 сплюснутыми семенами. Плоды

ядовиты, вызывают тяжелое отравление. Крушина ломкая растет по всей лесной зоне Европы и Азии, восточная граница доходит до Красноярского края, южная граница проходит по лесостепной зоне. Встречается в Крыму и на Кавказе. Крушина ломкая растет по берегам рек, озер, лесным опушкам, в подлеске смешанных лесов, поднимается в горы до 2000 м над уровнем моря. Крушина ломкая нетребовательна к почве, умеренно свето- и влаголюбива, морозостойка. Плоды и кора крушины ломкой издавна использовались для получения красителей. Из незрелых плодов получали желтую краску, из спелых – зеленую. Из коры получали желтую и коричневую краски и дубильные вещества, из древесины – беззольный уголь для изготовления лучших сортов охотничьего пороха. В медицине используют кору крушины ломкой. Кору собирают весной во время сокодвижения (апрель – май) до появления листьев. На ветках и небольших стволиках делают небольшие надрезы на расстоянии 10-15 см, которые соединяют продольными разрезами. После чего кора легко снимается. Заготовленное сырье сушат на чердаках или под навесами, раскладывая тонким слоем (5-7 см) на бумаге или ткани и периодически перемешивают. Сушка заканчивается, когда кора перестает гнуться и начинает ломаться с треском. Выход сухого сырья 40 %. Срок хранения до 5 лет. Заготовленная сухая кора годна к употреблению только через год. В коре, листьях, почках и плодах крушины ломкой содержатся антрахиноны. В коре содержатся также тритерпеновые гликозиды, смола, дубильные вещества, эфирное масло.

Ландыш майский (*Convallaria majalis*). Многолетнее травянистое растение, имеет длинное ползучее корневище с обильными корнями. От корневища отходит трехгранный цветочный стебель, стрелка – 25 см высотой. Листья прикорневые (их число 2—3), эллиптические, заостренные, цельнокрайние, с дуговидным жилкованием, на длинных черешках. Цветки – в односторонней редкой кисти на длинных повислых цветоносах. Растение цветет в мае – июне. Плод – оранжево-красная шаровидная ягода. Распространен почти по всей территории России. Произрастает главным

образом в тенистых лесах, в кустарниках, реже на заливных лугах. Собирают белые цветки, допускается сбор цветков с цветочным стеблем, срезанным на расстоянии 1,5 см от нижнего цветка. Сбор проводится в период цветения. Собирают только что распустившиеся и еще не начавшие желтеть цветки. Сбирать цветки надо осторожно, не мять их. Если цветки ландыша идут в переработку в свежем виде, то их до отправки надо хранить в холодном месте, например в холодильниках, разложив тонким слоем. Ландыш майский содержит гликозиды сердечной группы конваллотоксин, конваллотоксол, конвазид, органические кислоты и другие вещества. Листья и цветки ландыша используются при начальных явлениях сердечной недостаточности, неврозах сердца. Готовится 70%-ная спиртовая настойка ландыша. Выпускаются капли ландышево-валериановые во флаконах по 30 мл.

Лапчатка прямостоячая (*Potentilla erecta*). Многолетнее травянистое растение. Корневище прямое, изогнутое или почти шаровидное, толщиной до 1-3 см, длиной 2-9 см, деревянистое, красно-бурое, с тонкими придаточными корнями. Стебли и розеточные листья развиваются из пазух кроющих чешуй. Они прямостоячие или приподнимающиеся, в верхней части ветвящиеся. Листья тройчатые, крупнозубчатые. Цветки – одиночные, верхушечные и пазушные, около 10 мм в диаметре. Плод – многоорешек, распадающийся на отдельные орешки. Размножается в основном семенами. Зацветает на 5—7-й год жизни. Цветет с конца мая по сентябрь. Плоды созревают через 3 недели после цветения. Распространена в европейской части России, на Кавказе и в Западной Сибири. Наиболее обычна лапчатка в лесной и лесостепной зонах, где приурочена к светлым лесам, опушкам, вырубкам, суходольным лугам на кислых, бедных почвах, иногда к соснякам на песчаных почвах. В тундре и лесотундре встречается по берегам рек, ручьев, окраинам болот. Для лекарственных целей используют корневища, которые заготавливают в период цветения лапчатки. Выкопанные корневища очищают, обрезают, сушат в сушилках при температуре до 60 °С или на открытом воздухе под навесом, в помещении. Сплошная заготовка недопустима. Корневища

содержат до 30 % дубильных веществ, органические кислоты, эфирное масло, фенолы, фенолкарбоновые кислоты, смолу, крахмал и пр. Рекомендуются использовать отвар при диарее, а также для полосканий при стоматитах, ангинах, гингивитах. В народной медицине отвар, настойка — при ангинах, кровотечениях, ожогах, диарее, дизентерии, язвах, мокнущих экземах, при парадонтозе. Отвар — при язвенном колите, заболеваниях легких, трещинах кожи и губ. Сок — при болезнях печени. Порошок — присыпка на раны, при ожогах, для лечения мокнущих ран, язв, при наружных кровотечениях. Применяется как корм для скота.

Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*). Двудомное вечнозеленое растение. Дерево или древовидный кустарник, 5-8 м высотой, с конусовидной ветвистой кроной и сбежистым стволом. Кора серовато-коричневая. Хвоя на удлинённых побегах сидит в мутовках по 3 шт. Хвоинки линейно-ланцетные, колючие, длиной 1-1,5 см, при основании хвоинки сочленены. Хвоя держится на ветвях до 4 лет. Цветет можжевельник обыкновенный в середине мая. После оплодотворения семенные чешуйки плотно срастаются, размягчаются, образуя шишкостойку шаровидной формы зеленого цвета. На следующий год шишкостойки становятся мясистыми синевато-черными, с белым налетом, и достигают 6-9 мм в диаметре. Внутри шишкостойки заключена буровато-зеленая сладковато-смолистая мякоть и 1-3 семени. Созревают шишкостойки в сентябре - октябре. Можжевельник обыкновенный растет преимущественно в лесной и лесостепной зонах европейской части России, в Западной и Восточной Сибири. Можжевельник обыкновенный растет в подлеске хвойных и смешанных лесов, часто образуя заросли на вырубках и опушках. Встречается в сухих сосновых борах на песчаной почве, а также в еловых лесах в условиях избыточного увлажнения. Можжевельник обыкновенный морозостойчив, жаростоек, к почве не требователен, светолюбив. Корневая система поверхностная. На корнях имеется микориза. Доживает до 600 лет. Имеет ценную легкую плотную древесину розовато-бурого цвета, с узкой белой заболонью, с характерным

смолистым запахом. Используется для мелких поделок. В пищевой промышленности и медицине используются шишкоягоды. Собирают их в сентябре – октябре. Под растение расстилают брезент и стряхивают на него спелые шишкоягоды, а затем очищают от примесей. Сушку проводят на воздухе в тени или на чердаках с хорошей вентиляцией. Не рекомендуется сушить на солнце, в печах и при повышенной температуре, так как это ухудшает качество сырья. Влажность сырья не должна превышать 20 %. Примесь незрелых и бурых шишкоягод не более 6 %. В них содержится много сахаров (до 40 %), смол (около 9,5 %), эфирные масла (2 %), а также жирное масло, органические кислоты (яблочная, муравьиная и уксусная), красящее вещество – юниперин. Шишкоягоды используются в ликероводочном производстве, для приготовления пива, морса, конфет, пряников. Шишкоягоды обладают тонизирующим, общеукрепляющим, антимикробным, противовоспалительным действием, оказывают отхаркивающий эффект. Применяются при астении, малокровии, фурункулезе, заболеваниях суставов, хронических болезнях кожи, при желчекаменной, почечнокаменной болезнях и подагре. Эфирное масло шишкоягод в сочетании с хирургическим лечением и лучевой терапией дает хорошие результаты при лечении рака кожи. Спиртовой настой и мазь из шишкоягод применяют для втирания при ревматизме и подагре, параличах, невралгии. В коре найдены дубильные вещества (до 8 %), эфирное масло (до 0,5 %). В хвое – аскорбиновая кислота (266 мг %). Из древесины можжевельника выделены дитерпеновые спирты.

Заготовка лекарственного сырья

Предприятиям, ведущим промышленную заготовку лекарственного сырья, необходимо выполнять ряд мероприятий, позволяющих проводить все работы качественно и в более короткие сроки.

1) Определение задач. До начала работ необходимо установить перечень видов растений, учет запасов которых должен проводиться.

Основная задача – оценка запасов лекарственного сырья и определение возможных ежегодных объемов его заготовки на обследуемой территории;

2) Сбор необходимых данных. Для этого составляется наиболее полная экологоценотическая характеристика заготавливаемых лекарственных растений, то есть определяется, в каких растительных сообществах (в каких типах леса и на каких болотах) встречаются данные виды, где они могут господствовать, какие местообитания наиболее благоприятны для их произрастания.

Сведения о характеристике природных местообитаний можно получить из литературных источников. Данные о лекарственных растениях, подлежащих охране и местах их произрастания можно получить в отделениях охраны природы. Сведения о фактических объемах заготовки лекарственных растений за последние 5 лет можно получить в организациях, производящих заготовку. Сведения из таксационных описаний подлежат уточнению на местности. При сборе данных используются средне- (1:600000) и крупномасштабные (1:50000, 1:25000, 1:10000) геоботанические карты и планы, которые отражают размещение на обследуемой территории лесных, луговых, болотных и др. растительных сообществ. Сведения из таксационных описаний подлежат уточнению на местности.

3) Выбор маршрута и методов оценки запасов лекарственных растений. Маршруты намечаются на основе собранных данных. Они должны охватывать возможно большее число участков, где могут произрастать изучаемые виды лекарственных растений. При ресурсном обследовании целесообразно работать двумя методами:

- методом ключевых участков – при определении запасов растений, господствующих в травяно-кустарниковом ярусе;

- обследование на конкретных зарослях – при определении запасов растений, не приуроченных к определенным растительным сообществам, а также видов, распространение которых связано с деятельностью человека.

Для определения запаса необходимо знать две величины: 1) площадь заросли; 2) ее урожайность (или плотность запаса сырья).

4) Определение площади зарослей. Площадь заросли определяют, приравнивая ее очертания к какой-либо геометрической фигуре и измеряют параметры (длину, ширину, диаметр), необходимые для расчета площади этой фигуры. Измерять можно шагами или другими общеизвестными методами. Нередко популяции изучаемого вида располагаются неравномерно, а образуют отдельные куртины (пятна) в пределах растительного сообщества: например пятна ландыша в травяном покрове сосняка сложного или кусты шиповника в пойме реки. В этом случае сначала определяют площадь всего участка поймы или выдела леса, на котором встречается изучаемый вид, а затем – процент площади этой поймы, занятой изучаемым видом. Для этого выдел леса или участок поймы пересекают параллельными и перпендикулярными маршрутными ходами, разбивая их на отрезки по 50 или 100 шагов, а в пределах каждого такого отрезка подсчитывают число шагов, пройденных по пятну (куртине) изучаемого вида. Суммируя показатели, полученные на всех отрезках маршрутного хода, вычисляют процент площади, занятой популяцией изучаемого вида, а затем их общую площадь, рассматривая ее как одну заросль. Таким образом, определяют именно процент площади, занятой популяциями изучаемого вида, но не процент проективного покрытия. Проективное покрытие в пределах каждой куртины может быть разным.

5) Определение урожайности лекарственных растений. Для травянистых и кустарниковых растений, у которых в качестве сырья используют надземные органы (листья, траву, побеги, соцветия и т.д.) урожайность проще всего определять на учетных площадках. Этот способ наиболее точен, поскольку в этом случае не проводят дополнительных пересчетов, снижающих точность исследований. При оценке урожайности подземных органов или при работе с крупными растениями, в первую очередь деревьями или кустарниками, используется способ модельных

экземпляров. Для низкорослых травянистых растений рекомендуется метод оценки урожайности по их проективному покрытию.

7) Расчет объемов ежегодных заготовок. В настоящее время на многих примерах доказано, что ежегодная заготовка на одной и той же заросли допустима лишь для лекарственных растений, у которых используют плоды. В этом случае суммарная величина эксплуатационного запаса на всех зарослях равна возможному объему ежегодной заготовки. В остальных случаях, чтобы рассчитать объем возможной заготовки, необходимо знать, за сколько лет после проведения заготовок популяция восстанавливает первоначальный запас сырья. Для соцветий и надземных органов однолетних растений – раз в 2 года; для надземных органов многолетних растений – один раз в 4-6 лет; для подземных органов большинства растений – не чаще одного раза в 15-20 лет.

Тип условий местопроизрастания – основной фактор, влияющий на рост и развитие лекарственных растений. Их запас в значительной степени зависит от возраста и состава насаждений, сомкнутости крон и погодных условий. Тип почвы – решающий фактор обильного произрастания многих видов лекарственных растений.

РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ: РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА

Значение растений в природе и жизни человека

Растения являются первоисточником существования, процветания и развития жизни на Земле и в первую очередь благодаря их свойству осуществлять фотосинтез. Фотосинтез протекает практически повсеместно на нашей планете, в связи с чем суммарный эффект его колоссален. В процессе фотосинтеза зеленые растения из углекислого газа и воды создают органические вещества, служат источником ценных продуктов питания (зерна, овощей, плодов и т. д.), сырья для промышленности и строительства.

Формирование газового состава атмосферного воздуха, как известно, также находится в прямой зависимости от растений. Зеленые растения в процессе фотосинтеза выделяют около $5 \cdot 10^{11}$ тонн свободного кислорода в год. Один гектар кукурузы выделяет за год 15 тонн кислорода, что достаточно для дыхания 30 человек. Весь кислород атмосферы проходит через зеленое вещество примерно за 2000 лет. За 300 лет растения усваивают столько углерода, сколько его содержится в атмосфере и водах. Годовая химическая энергия продуктов фотосинтеза в 1000 раз превышала выработку энергии в конце XX столетия всеми электростанциями мира. Установлено, что растения Земли в процессе фотосинтеза ежегодно образуют более 177 млрд. тонн органического вещества.

Растения участвуют в образовании гумуса, который является самой существенной частью почвы, обеспечивает ее высокое плодородие. Помимо углерода, водорода и кислорода в состав молекул многих органических веществ входят атомы азота, фосфора, серы, а нередко и других элементов (железа, кобальта, магния, меди). Все они добываются растениями из почвы или водной среды в виде ионов солей, главным образом, в окисленном виде. Минеральные соли не вымываются из поверхностных слоев почвы, так как растительность постоянно всасывает часть минеральных веществ из почвы и передает их животным на корм. Животные, так же, как растения, после отмирания передают минеральные вещества обратно в почву, откуда они вновь всасываются растениями. Растения, таким образом, изымают минеральные соли и постоянно поддерживают содержание их в почве, что является важным для ее плодородия.

Растительность оказывает большое влияние на климат, водоемы, животный мир и другие элементы биосферы, с которыми она тесно взаимосвязана.

От характера растительности во многом зависит и характер биоценоза, экосистемы, их морфологическая и функциональная структура, биогеоценотическая деятельность компонентов.

Велико значение растительности в жизни человека. Прежде всего, растительность представляет необходимую среду жизни людей. Дикорастущая флора является неоценимым генетическим фондом в селекционной работе при создании новых сортов сельскохозяйственных культур. Большая часть растений, которые обеспечивают сегодня около 90% продовольствия в мире, появились путем окультуривания диких растений.

Сотрудниками Всероссийского института растениеводства (ВИР) установлено наличие в России около 600 диких видов, являющихся сородичами культурных растений. Многие из них послужили базой для выведения более 1500 новых сортов

На протяжении многих веков человек добывает из растений многообразные лекарственные вещества, которые так необходимы в медицинской и ветеринарной практике. На современном мировом рынке находятся в обращении продукты свыше 1000 видов лекарственных растений. Среди них препараты из корня жизни – женьшень, элеутерококка, ландыша майского, горицвета весеннего.

Так, около 80% людей в развивающихся странах, заботясь о своем здоровье, полагаются преимущественно на дикие лекарственные травы и другие растения. Около половины предписанных и непредписанных лекарств, потребляемых в мире, содержат натуральные ингредиенты, получаемые из диких организмов. Четвертую часть этих ингредиентов получают из растений, встречающихся только в тропических лесах. Растения являются важнейшим пищевым ресурсом для человека, многие из них используются в разнообразных технологических процессах (пивоварение, хлебопечение, очистка сточных вод и т. д.). Растения служат основной кормовой базой для домашних и многих диких животных. Они участвуют в образовании полезных ископаемых, защищают от разрушения потоками воды и ветром поверхность Земли, от засыпания песками плодородной земли.

Заслуживает внимания индикаторная роль растений. Наблюдая за растениями, человек еще в глубокой древности усваивал ориентиры в

пространстве и времени – растения верно служили ему вместо компаса. Некоторые растения довольно точно показывали человеку время суток. Другие растения выполняли функцию барометра и гигрометра, являлись индикаторами пресных и соленых вод. В настоящее время растения-индикаторы используют в своих исследованиях и практической деятельности геологи, гидрологи, землеустроители, почвоведы, климатологи, лесоводы, археологи и другие. Например, с помощью растений удастся обнаружить кимберлитовые трубки, скрывающие алмазы. Растения могут служить индикаторами плодородия почв. Дело в том, что растения резко реагируют на изменения внешних условий. В зависимости от характера почвенного покрова наибольшее распространение получают те или иные растения.

Отрицательное воздействие выхлопных газов автомобилей проявляется на некоторых растениях настолько отчетливо, что их с успехом можно использовать для обнаружения опасной для людей концентрации этих газов. Особенно это важно в местах скопления выхлопных газов, например, в туннелях, на автострадах с интенсивным движением. Засыхание концов листьев, изменение окраски, появление белых пятен на растениях указывает на присутствие в окружающей среде опаснейших загрязнителей.

Растения разными способами осуществляют детоксикацию вредных веществ. Некоторые из вредных веществ связываются цитоплазмой растительных клеток и становятся неактивными, другие подвергаются превращениям в растениях до нетоксических продуктов и участвуют в обмене веществ.

Для борьбы с вредными микроорганизмами растения выработали ряд веществ, способных подавлять их деятельность. К ним относятся антибиотики (пенициллин, стрептомицин, тетрациклин и др.) и фитонциды. Сильными бактерицидными свойствами обладают лук и чеснок. В связи с этим они с давних пор применяются в качестве лечебных средств. Одно растение можжевельника выделяет за сутки 30 г летучих веществ, а один гектар – такое количество фитонцидов, которое достаточно для очистки от

микробов всех улиц большого города. Растительность для человека – это и источник эстетического наслаждения, оказывающий на него психологическое воздействие. Многие растения стали объектами тщательных исследований биоников с целью использования имеющихся принципов и механизмов в технике и т. д.

Отрицательное же значение растительности по сравнению с приносимой ею пользой незначительно. Так, некоторые виды диких растений растут в качестве сорняков на обрабатываемых землях и пастбищах. В отдельных местах приходится бороться с зарастанием водоемов, каналов. Иногда массовое развитие водной растительности вызывает появление летних заморов рыбы в озерах. Известны и некоторые другие случаи вредного воздействия растений на человека (отравления, грибковые заболевания) и хозяйство (обрастание днищ судов, зарастание дорог и т. п.).

Здесь уместно привести еще один аргумент в пользу нежелательности истребления хотя бы одного-единственного вида растений, каким бы ненужным или даже вредным данный вид ни казался сегодня.

Должен учитываться принцип потенциальной полезности. Мы не в состоянии предвидеть, какое значение для человека может иметь тот или иной вид в будущем. Виды, считавшиеся совершенно бесполезными или вредными, нередко затем приобретали огромную важность. Так, оказавшиеся вредными плесневые грибы дали человечеству антибиотики, а многочисленные бактерии, также казавшиеся бесполезными, работают на человечество, включенные в технологию добычи ряда видов полезных ископаемых и т. д. Генофонд ныне существующих организмов – это бесценный эволюционный дар, от правильного использования которого во многом зависит направление научно-технического прогресса в самых различных областях деятельности человека.

Воздействие человека на растительность

Человек своей деятельностью оказывает огромное влияние на растительность, как положительное, так и отрицательное. Как объект охраны

растительность можно разделить на водную, почвенную, подземную и надземную.

Водная растительность играет большую роль в жизни водоемов и их обитателей, но используется человеком слабо. Почвенная растительность – бактерии, водоросли, отдельные виды грибов играют большую роль в процессах образования почвы и формирования ее плодородия. Наземная растительность, насчитывающая более 500 тысяч видов (из них 300 тысяч высших видов растений), в наибольшей степени используется человеком и подвергается воздействиям с его стороны. Трудно сегодня сказать, сколько на планете исчезло растений, которых создать заново уже невозможно. Однако много фактов свидетельствует об исчезновении около 30 тысяч видов растений. В нашей стране насчитывается около 20 тысяч видов растений. Из них примерно до 60% произрастает на природных сенокосах и пастбищах. Более 530 видов стали в настоящее время редкими.

В результате деятельности человека на огромных площадях дикие растения заменяются культурными, т. е. человек в своих интересах постоянно преобразует окружающий мир растений. На растительные сообщества сильное влияние оказывают домашние и дикие животные. Не съеденные растения остаются нетронутыми или затаптываются копытами. Бессистемная пастьба скота ведет к дегенерации пастбищ, вызывает возникновение водной и ветровой эрозии почвы. Большое влияние на рост и развитие растений оказывают промышленные выбросы. Попадая в атмосферный воздух, они в конечном итоге оседают на растения. Рост растений может замедляться в 2 раза, а иногда и больше. Некоторые промышленные выбросы обладают высокой токсичностью и вызывают засыхание растений. Установлено, что урожайность пшеницы ниже в районах нахождения цветной металлургии на 40-50%, а содержание белка в ней ниже на 25-35%. Часто наблюдаются факты уничтожения и порчи растений, которые оправдать ничем нельзя. Например, массовое загрязнение сенокосных угодий, пастбищ и других участков вывезенными

промышленными отходами, всякого рода мусором. Тяжелые последствия для растений оставляют массовые сборы цветов, неорганизованные посещения и отдых на лоне природы.

Меры по охране растительности

Растительные ресурсы планеты колоссальны и могут обеспечить существование значительно большего, чем сегодня, количества людей, домашних и диких животных, если эти ресурсы использовать разумно и принимать меры к их охране и воспроизводству. Актуальность охраны растительности из-за антропогенного воздействия с каждым годом возрастает. Как уже было отмечено, многие виды растений используются в качестве пищевых, кормовых, лекарственных, витаминных, медоносных, декоративных и являются важным резервом для народного хозяйства. Однако под воздействием деятельности человека природные растительные комплексы быстро сокращаются. Во всех случаях человек объясняет свои действия как явление совершенно неизбежное, связанное с развитием производства. Все это так, но, тем не менее, деятельность человека должна сочетаться с бережливым отношением к растительному миру. Главная задача – сохранение видового разнообразия сорочичей культурных растений в качестве генофонда, позволяющего расширить и улучшить селекционные работы.

Виды растений существуют не изолированно. Они связаны множеством нитей с другими растительными, животными компонентами и абиотическими факторами природных комплексов. Поэтому охрана растительности—задача комплексная, должна проводиться через охрану всей природной среды, включая растительные сообщества, в состав которых входят данные виды растений. Охране подлежит вся флора и ее группировки – фитоценозы.

Основными задачами охраны леса являются их рациональное использование и восстановление. Все большее значение приобретают мероприятия по охране леса малолесистых районов в связи с их

водоохранной, почвозащитной, санитарно-оздоровительной ролью. Особое внимание должно уделяться охране горных лесов, так как они выполняют важные водорегулирующие почвозащитные функции. При правильном ведении лесного хозяйства повторные рубки на том или ином участке должны проводиться не ранее чем через 80-100 лет, при достижении полной спелости. В 60-80-х годах XX столетия в ряде областей европейской части России к повторным рубкам возвращались значительно раньше. Это привело к потере их климатообразующего и водорегулирующего значения, возросло количество мелколиственных лесов. Важная мера по рациональному использованию лесов – это борьба с потерями древесины. Нередко при заготовке древесины происходят значительные потери. В местах рубок остаются ветви, хвоя, которые являются ценным материалом для приготовления хвойной муки – витаминного корма для скота. Отходы от рубки леса перспективны для получения эфирных масел.

Своевременное лесовозобновление – важнейшее условие для сохранения лесных ресурсов. В России естественным путем восстанавливается около трети ежегодно вырубаемых лесов, остальные требуют специальных мер по их возобновлению. На 50% площади достаточно только мер содействия естественному возобновлению, а на остальной – необходимы посев и посадка деревьев. Положительно сказывается на восстановлении лесов проведение их очистки от остающихся после вырубке ветвей, коры, хвои и т. д.

В воспроизводстве лесов большую роль играют мелиоративные мероприятия: осушение переувлажненных почв, посадка улучшающих почву деревьев, кустарников и трав. Это благоприятно сказывается на росте деревьев и качестве древесины. Там, где естественного возобновления леса на вырубках не происходит, после рыхления почвы производят посев семян или саженцев, выращенных в питомниках. Таким же способом восстанавливают леса на гарях, полянах, высаживая высокопродуктивные сорта деревьев. Наряду с лесовосстановительными работами и повышением

продуктивности леса, наряду с правильным подбором и широким внедрением быстрорастущих пород, разумным осушением заболоченных земель требуются своевременные меры ухода за лесом. Прореживание, прочистка, осветление, санитарная рубка, защита от пожаров, вредителей и болезней, потравы скотом и т. д. – все это улучшает состояние леса, повышает его продуктивность. Эти мероприятия при правильном их осуществлении способствуют сохранению леса как природного комплекса.

Охрана хозяйственно-ценных и редких видов растений

На территории России встречается множество растений, обладающих разнообразными полезными свойствами. Использование их в практических целях еще далеко не полно. Достаточно отметить, что из 300 тыс. видов мировой флоры высших растений используются человеком в хозяйственной деятельности систематически только около 2500 видов, а периодически – до 20 тысяч видов. В России в хозяйственных целях находят использование около 250 видов. Многие растения обладают ценными свойствами и применяются в медицине, технике, кулинарии, цветоводстве и озеленении.

Не изучен в достаточной мере мир лекарственных растений. В настоящее время проводится его интенсивная разведка. Комплексные исследования, проводимые фармакологами, химиками, ботаниками и растениеводами, позволили выявить новые ценные в лечебном отношении растения, которые можно использовать в медицинской практике не только в форме препаратов, но и в виде индивидуальных веществ. Мало изучены и пищевые свойства растений. В конце XX столетия начались интенсивные поиски новых растений, которые могли бы дать больше белка, чем те, которые уже известны в растениеводстве. Таким примером является хлорелла, которая привлекает ученых своей наибольшей фотосинтетической способностью. Она использует в искусственных условиях до 20% солнечной энергии (цветовые растения – 2%), а ее урожайность в 25 раз выше, чем пшеницы. Изучение многих растений, исчезающих с лица Земли, помогает раскрыть новые страницы в истории, лучше познать законы становления

растительного мира. До нашего времени сохранились древние формы растений, значение которых для науки трудно переоценить. В России встречаются эльдарская сосна и другие растения флоры третичного периода. Они являются редкими, а частично и вымирающими видами, подлежащими охране, например, в бассейне реки Уссури – лимонник, амурская сирень и др.

Некоторые растения становятся редкими и вымирающими вследствие их истребления. Примером этого служит женьшень, или «корень жизни», почти исчезнувший в лесах Дальнего Востока. Охрана редких растений становится важной государственной задачей. В Красную книгу Российской Федерации занесено 533 вида растений, подлежащих охране. Среди них следует назвать: женьшень, аралию материковую, лотос, водяной орех, заманиху, венерин башмачок и др.

Сохранение редких и исчезающих видов может осуществляться разными путями. Первый путь – запрещение каких-либо действий: выкашивание, обламывание, порча. Второй путь – охрана редких видов в заповедниках, национальных парках, заказниках, объявление памятниками природы. Третий путь – создание коллекционных участков и резерватов в сети ботанических садов и других научных учреждений. Перенесенные на коллекционные участки растения могут поддерживаться в культуре неопределенно длительный срок и являться необходимым резервом для разнообразных целей. Наряду с редкими и исчезающими видами растений охране подлежат и хозяйственно-ценные растения, произрастающие в природе. В этом случае главное – это рациональное их использование и борьба с браконьерскими формами неорганизованного сбора.

Виды, охраняемые в искусственных условиях

Меры по сохранению биологического разнообразия видов растений и животных в искусственных условиях (*ex-situ*) принимаются дополнительно к соответствующим мероприятиям в природе (*in-situ*).

Сохранение *ex-situ* компонентов биоразнообразия России - генетических ресурсов диких и одомашненных видов растений и животных осуществляется различными методами. Они включают создание и развитие коллекций культур микроорганизмов, культур тканей растений и животных; создание и ведение генетических банков (в том числе криобанков), банков семян; разведение животных в неволе и размножение и распространение растений для их последующей реинтродукции в природу (создание специальных питомников, дендрариев, ферм); создание и поддержание коллекций живых организмов в зоопарках, аквариумах, ботанических садах и дендропарках.

В ботанических садах России имеются три значительных коллекции редких и исчезающих растений.

В российских ботанических садах из 440 видов покрытосеменных растений, включенных в Красную книгу РСФСР /1988/, выращиваются 274 вида, все 11 видов голосеменных, 3 вида - из 10 видов папоротников.

В России насчитывается 76 ботанических садов и других интродукционных центров, работа которых координируется Советом ботанических садов России. К числу крупнейших ботанических садов, внесших наибольший вклад в сохранение исчезающих растений *ex-situ*, относятся:

1. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, г. Москва. Общая площадь 361 га. Коллекции растений - более 21 000 названий (в том числе, около 10 тыс. садовых форм и сортов). Коллекция редких и исчезающих растений насчитывает 320 видов.

2. Ботанический сад Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург. Общая площадь 22,6 га. В коллекциях собрано 11 664 таксона, среди них более 300 видов редких и исчезающих растений России и сопредельных стран.

3. Ботанический сад научно-производственного объединения "Нива Ставрополя" РАСХН, г. Ставрополь. Общая площадь 207 га. В

коллекционных фондах более 5000 таксонов. Редкие и исчезающие растения представлены 291 видом.

4. Ботанический сад Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, г. Москва. Общая площадь 36 га. В саду насчитывается 6,5 тыс. видов, сортов и культур растений, в том числе 74 редких и исчезающих вида России и 92 - Московской области.

5. Ботанический сад Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург. Общая площадь 50 га. В коллекциях собрано около 3000 таксонов, в том числе 130 редких видов Урала.

6. Ботанический сад-институт Дальневосточного отделения РАН, г. Владивосток. Общая площадь 170 га. В коллекциях насчитывается свыше 4000 таксонов. Число редких и исчезающих видов - 120. Из них 100 - виды местной флоры.

7. Полярно-альпийский ботанический сад-институт РАН, г. Кировск. Общая площадь 350 га. Число видов в коллекциях более 2000, из них 120 - редкие и исчезающие.

8. Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения РАН, г. Новосибирск. Общая площадь 1062 га. В ботанических коллекциях насчитывается около 5000 таксонов, в том числе, редких и исчезающих видов - 92.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ РАСТЕНИЙ

В настоящее время в мире существует около 1460 генетических банков. В самом крупном – американском, хранится примерно 560 тыс. образцов растений (вместе с тропическими), в китайском – около 400 тыс., в индийском – 360 тыс., четвертое место занимает коллекционный фонд российского генетического банка – почти 330 тыс. образцов.

Центры генетических ресурсов растений (генетические банки) созданы и активно действуют в Европе. В Германии наибольшим разнообразием растений характеризуются Институт генетики растений и исследования культурных растений (Гатерслебен) и Институт растениеводства

Федерального исследовательского центра по сельскому хозяйству (Брауншвейг-Фолкенроде). В Великобритании – семь основных коллекций генетических ресурсов растений: банк семян диких видов Королевского ботанического сада в Кью, национальная коллекция плодовых в Бродале, генетический банк овощных в Велесбурне, коллекция сортов картофеля в Шотландском институте исследования культурных растений в Инвергоури, коллекция зерновых и гороха в Институте исследования биологии растений в Норвиче, коллекция арабидопсиса в Университете Ноттингема и коллекция трав и клевера в Абериствите. Активно функционирует созданный в результате сотрудничества пяти стран Северной Европы (Швеция, Норвегия, Финляндия, Дания, Исландия) один из крупнейших в Европе и наиболее известных в мире Северный генетический банк (Альнарп, Швеция). Генетические банки растений активно работают во Всероссийском НИИ растениеводства им. Н.И.Вавилова (С.-Петербург, Россия), Национальном центре генетических ресурсов растений Украины (Харьков), Национальном центре генетических ресурсов растений Польши (Радиков), Латвийском генбанке (Институт биологии Университета Латвии, Саласпилс).

Координация работы по сохранению и использованию биоразнообразия в мире проводится Международным институтом по генетическим ресурсам растений в Риме (Италия) (International Plant Genetic Resources Institute – IPGRI). Под его руководством разрабатываются и реализуются региональные программы. В частности, в Европе действует, начиная с 1980 года, Европейская кооперативная программа по генетическим ресурсам растений (European Cooperative Programme for Crop Genetic Resources Networks – ECP/GR). Данная программа создана на основе рекомендаций ООН (UNDP), ФАО (FAO) и Комитета по генетическим банкам Европейской Ассоциации по исследованиям в области селекции растений (EUCARPIA). В настоящее время в ней принимает участие большинство стран Европы – 36 (формально членами являются 28 стран), включая государства Балтии и Закавказья. Международное сотрудничество в

рамках ECP/GR осуществляется путем создания совместных рабочих сетей (Networks). Созданы и действуют шесть таких сетей по работе с генресурсами различных культур – по зерновым (овес, ячмень, пшеница), кормовым, плодовым (яблоня/груша, слива, виноград), масличным и белковым (зерновые бобовые), сахаристым, крахмалистым и волокнистым (свекла, лен и конопля, картофель), овощным, лекарственным и пряно-ароматическим культурам (лук, капуста, огурец, зеленные овощи, лекарственные и пряно-ароматические культуры, пасленовые, зонтичные). Кроме того, создана сеть по документированию и информации, в рамках которой реализуется проект EURISCO – обеспечение возможности поиска необходимого образца растений по Интернету; сеть по сохранению диких видов в естественных условиях и стародавних местных сортов в фермерских хозяйствах, а также сеть по межрегиональной кооперации. В целях увеличения эффективности сохранения разнообразия растений, в генетических банках и обмена генетическими ресурсами в Европе реализуется проект AEGIS (A European Genebank Integration System). От руководителя IPGRI поступило официальное предложение России о присоединении к Европейской кооперативной программе по генетическим ресурсам растений, поскольку в России выполнено главное требование к странам, участвующим в ECP/GR – наличие национальной программы по изучению и использованию генетических ресурсов растений. Основной целью создания национального генетического фонда хозяйственно полезных растений является накопление ценного коллекционного материала, его сохранение, разностороннее изучение, паспортизация и маркетинг. Для достижения поставленной цели необходимым условием научной деятельности Национального центра генетических ресурсов хозяйственно полезных растений является координация работ по мобилизации, сохранению, изучению и использованию хозяйственно полезных растений и их диких сородичей и формирование на этой основе генетических коллекций

и единого информационного банка о генетическом разнообразии растительных ресурсов России.

Международный договор о растительных генетических ресурсах для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства

Россия ратифицировала Международный договор о растительных генетических ресурсах для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Договор распространяется на растительные генетические ресурсы для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Целями Договора являются сохранение и устойчивое использование растительных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства и справедливое и равноправное распределение выгод, получаемых от их использования, согласно с Конвенцией о биологическом разнообразии, для устойчивого ведения сельского хозяйства и продовольственной безопасности. Вопросы, касающиеся рационального использования растительных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, находятся на стыке сельского хозяйства, окружающей среды и торговли.

Сохранение in-situ означает сохранение экосистем и естественных мест обитания, а также поддержание и восстановление жизнеспособных популяций видов в их естественной среде, а применительно к одомашненным и культивируемым видам – в той среде, в которой они приобрели свои отличительные признаки.

Сохранение ex-situ означает сохранение растительных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства вне их естественных мест обитания.

Растительные генетические ресурсы для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства означают любой генетический материал растительного происхождения, представляющий фактическую или потенциальную ценность для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства.

Генетический материал означает любой материал растительного происхождения, включая репродуктивный и вегетативный материал для размножения, содержащий функциональные единицы наследственности.

Сорт означает группу растений, входящих в единый ботанический таксон низшего известного ранга, которую определяет воспроизводимая экспрессия его отличительных и иных генетических признаков.

Коллекция ex-situ означает коллекцию растительных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, поддерживаемую вне их естественной среды обитания.

Центр происхождения означает географическую территорию, на которой впервые приобрел свои отличительные признаки какой-либо растительный вид, будь то одомашненный или дикий.

Центр разнообразия культур означает географическую территорию, содержащую высокий уровень генетического разнообразия культурных видов в условиях in-situ.

Каждая Договаривающаяся Сторона, с учетом национального законодательства и в надлежащих случаях в сотрудничестве с другими Договаривающимися Сторонами, содействует комплексному подходу к исследованию, сохранению и устойчивому использованию растительных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства и, в частности, в надлежащих случаях:

а) осуществляет обследование и инвентаризацию растительных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, учитывая состояние и степень изменчивости в существующих популяциях, в том числе в тех, которые потенциально могут быть использованы, и в тех случаях, когда это осуществимо, оценивает какие-либо угрозы для них,

б) содействует коллектированию растительных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства и соответствующей сопутствующей информации о тех растительных

генетических ресурсах, которые находятся в угрожаемом состоянии или являются потенциально полезными,

с) в надлежащих случаях оказывает содействие или поддержку усилиям фермеров и местных общин, направленным на рациональное использование и сохранение в хозяйствах их растительных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства,

д) содействует сохранению *in-situ* диких форм культурных растений и диких растений для производства продовольствия, в том числе в охраняемых районах путем поддержки, среди прочего, усилий коренных и местных общин,

е) сотрудничает в целях содействия созданию эффективной и устойчивой системы сохранения *ex-situ*, уделяя надлежащее внимание необходимости соответствующего документирования, определения признаков, восстановления и оценки, и содействует разработке и передаче пригодных для этой цели технологий в целях совершенствования устойчивого использования растительных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства,

ф) осуществляет мониторинг поддержания жизнеспособности, степени изменчивости и генетической целостности коллекций растительных генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства.

Международное сотрудничество направляется на создание и укрепление потенциалов развивающихся стран и стран с переходной экономикой в области сохранения и устойчивого использования растительных генетических ресурсов, усиление международной деятельности по содействию сохранению, оценке, документированию, генетическому усилению, селекции растений, размножению семян; а также в области совместного использования растительных генетических ресурсов и соответствующей информации и технологии, предоставления доступа к ним и обмена ими.

**Перечень культур, на которые распространяется многосторонняя система
(продовольственные культуры)**

Культура	Род	Примечания
Хлебное дерево	Artocarpus	Только хлебное дерево.
Спаржа	Asparagus	
Овес	Avena	
Свекла	Beta	
Капуста	Brassica и пр.	
		Распространяется на следующие роды: Brassica, Armoracia, Barbarea, Camelina, Crambe, Diplotaxis, Eruca, Isatis, Lepidium, Raphanobrassica, Raphanus, Rorippa и Sinapis. К ним относятся такие масличные и овощные культуры, как капуста, рапс, горчица, кресс-салат, эрука, редис и репа. Вид <i>Lepidium meyenii</i> не включен.
Голубиный горох	Cajanus	В том числе роды Poncirus и Fortunella в качестве подвоев.
Нут	Cicer	
Цитрусовые	Citrus	
Кокосовая пальма	Cocos	
Важнейш. ароидные	Colocasia, Xanthosoma	
		К важнейшим ароидным относятся таро, а также кокоям, дашин и тання (<i>Xanthosoma saggitifolium</i> (L.) Schott и <i>Colocasia esculenta</i> var. <i>antiquarium</i>).
Морковь	Daucus	Только <i>Manihot esculenta</i> . Кроме <i>Musa textilis</i> .
Ямс	Dioscorea	
Элевзине	Eleusine	
Земляника	Fragaria	
Подсолнечник	Helianthus	
Ячмень	Hordeum	
Батат	Ipomoea	
Чина посевная	Lathyrus	
Чечевица	Lens	
Яблоня	Malus	
Кассава	Manihot	
Банан десертный/ овощной	Musa	
Рис	Oryza	
Просо жемчужное	Pennisetum	
Фасоль	Phaseolus	
Горох	Pisum	Кроме <i>Phaseolus polyanthus</i> .
Рожь	Secale	
Картофель	Solanum	
Баклажан	Solanum	
Сорго	Sorghum	
Тритикале	Triticosecale	В том числе группа клубнеплодов, кроме <i>Solanum phureja</i> . В том числе <i>melongena</i> .
Пшеница	Triticum и пр.	
Конские бобы/вика	Vicia	
Вигна китайская и пр.	Vigna	
Кукуруза	Zea	
		Кроме <i>Zea perennis</i> , <i>Zea diploperennis</i> и <i>Zea luxurians</i> .

Кормовые культуры

Роды	Виды
БОБОВЫЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ	
Astragalus	chinensis, cicer, arenarius
Canavalia	Ensiformis
Coronilla	Varia
Hedysarum	Coronarum
Lathyrus	cicera, ciliolatus, hirsutus, ochrus, odoratus, sativus
Lespedeza	cuneata, striata, stipulacea
Lotus	Corniculatus, subbiflorus, uliginosus
Lupinus	albus, angustifolius, luteus
Medicago	arborea, falcata, sativa, scutellata, rigidula, truncatula
Melilotus	albus, officinalis
Onobrychis	Viciifolia
Ornithopus	Sativus
Prosopis	affinis, alba, chilensis, nigra, pallida
Pueraria	Phaseoloides
Trifolium	Alexandrinum, alpestre, ambiguum, angustifolium, arvense, agrocicerum, hybridum, incarnatum, pratense, repens, resupinatum, rueppellianum, semipilosum, subterraneum, vesiculosum
КОРМОВЫЕ ТРАВЫ	
Andropogon	Gyanus
Agropyron	cristatum, desertorum
Agrostis	stolonifera, tenuis
Alopecurus	Pratensis
Arrhenatherum	Elatius
Dactylis	Glomerata
Festuca	Arundinacea, gigantea, heterophylla, ovina, pratensis, rubra
Lolium	hybridum, multiflorum, perenne, rigidum, temulentum
Phalaris	aquatica, arundinacea
Phleum	Pratense
Poa	alpina, annua, pratensis
Tripsacum	Laxum
ПРОЧИЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ	
Atriplex	halimus, nummularia
Salsola	Vermiculata

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Агатъев В.В. Проблемы рационального управления использованием природных ресурсов (на примере лесопользования). – М.:ООО «Паритет Граф», 2001г. – 264 с.

Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений. – М., 2006. – 340 с.

Биогеография. Учебник для вузов. – М.: Академия, 2007.– 473 с.

Болотина А. Ю. Словарь лекарственных растений. – М.: Руссо, 2006, 2004. – 383 с.

Болотина А. Ю. Словарь лекарственных растений. – М.: Руссо, 2006. – 383 с.

Грязькин А.В. Недревесная продукция леса: учебное пособие для студентов лесных вузов; СПб ГЛТА/ Грязькин А.В., Потокин А.Ф. – СПб.: ЛТА, 2005. – 152с.

Жукова А.И.Лесное ресурсоведение/ Жукова А.И., Григорьев И.В., Григорьева О.И., Ледяева А.С. –СПб.: СПб ГЛТА, 2008. – 213с.

Жуковский П.М. Культурные растения // Жизнь растений: В 6-ти т. Т. 1 / Под ред. Чл.-корр. АН СССР, проф. Н.А. Красильникова и проф. А.А. Уранова. М.: Просвещение, 1974. С. 162-173.

Информационная система на сервере Института проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова <http://www.sevin.ru/bioresrus>

Лукин И.Н. Пользование ресурсами недревесной продукции леса: (Рекомендации): Утв. 30.11.87. – Архангельск, 1988. – 23 с.

Миркин, Б.М.. Современная наука о растительности : Учебник для вузов / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Соломещ. – М.: Логос, 2002. –264 с.

П.Лебедев Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки. - М: МГУ. - 1999. - 94с.

Петрик В.В.Недревесная продукция леса/ Петрик В.В., Тутыгин Г.С., Гаевский Н.П.. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. – 251 с.

Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Текст]: учебник для вузов / О. А. Неверова и [и др.]. – Москва: ИНФРА-М, 2014. – 317 с.

Растительные ресурсы России и сопредельных государств (в 2-х частях). - Мир и семья-95, 1996.

Растительные ресурсы России. Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Том 1. Семейства Magnoliaceae - Juglandaceae, Ulmaceae, Moraceae, Cannabaceae, Urticaceae. - Изд-во КМК, 2008. – 424.

Растительный мир Земли: в 2-х томах. Пер. с нем. / Под ред. Ф. Фукарека. Перевод и предисл. А.Н. Сладкова. – М.: Мир, 1982. – Т. 1. 136 с. – Т. 2. 184 с.

Растительный покров Западно-Сибирской равнины. Новосибирск, 1985. - 250 с.

Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы [Текст] : учебное пособие для вузов / [В. М. Галушин и др.] ; под ред. В. М. Константинова. – Москва: Академия, 2009. – 264 с.

Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России, - Вып. 1, 2. – 2003.

Тахтаджян А.Л. Флористические деления суши // Жизнь растений: В 6-ти т. Т. 1 / Под ред. Чл.-корр. АН СССР, проф. Н.А. Красильникова и проф. А.А. Уранова. М.: Просвещение, 1974.

Телишевский Д.А. Комплексное использование недревесной продукции леса. – М.: Лесная промышленность, 1986. – 261 с.

Уткина, И. А. Ботаническое ресурсоведение : большой спецпрактикум : учеб. пособие / И. А. Уткина, А. А. Бетехтина. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2011. – 208 с.

Федоров А.А. Дикie полезные растения и их использование // Жизнь растений: В 6-ти т. Т. 1 / Под ред. Чл.-корр. АН СССР, проф. Н.А. Красильникова и проф. А.А. Уранова. М.: Просвещение, 1974. С. 154-162.

Федоров Ал.А., Яценко- Хмелевский А.А. Охрана природы // Жизнь растений: В 6-ти т. Т. 1 / Под ред. Чл.-корр. АН СССР, проф. Н.А. Красильникова и проф. А.А. Уранова. М.: Просвещение, 1974. С. 173-178.

Федотов А.М., Хорев А.Г., Ермаков Н.Б., Красников А.А., Федотов А.А. База данных "Флора Новосибирской области".<http://www-sbras.nsc.ru/win/elbib/bio/db/>

Флора Сибири. ТТ. 1-13. Новосибирск: Наука, 1988-1998.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Русское издание. - СПб.: Мир и семья, 1995. - 992 с.

Чернов Ю.И. Биологическое разнообразие: сущность и проблемы.// Успехи современной биологии. - 1991. - Т. 62, № 6. - С. 472-495.

Чистилин В.Г. Недревесная продукция леса. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. – 204 с.

Электронный атлас "Биоразнообразие животного и растительного мира Сибири"http://www-sbras.nsc.ru/win/elbib/bio/;www-bras.nsc.ru/win/elbib/bio/atlas_flora.html

Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения: Учебное пособие / Под ред. Г.П. Яковлева и К.Ф. Блиновой. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: СпецЛит, изд-во СПХФА, 2002. – 407 с.

Современные методы и международный опыт сохранения генофонда дикорастущих растений: коллективная монография /под общей ред. Е.Г. Рагозина. Алматы, 2011. 188 с.
<http://www.vir.nw.ru/files/pdf/books/12.03.2012.pdf>

Гончаров, Н.П. От сохранения генетических коллекций к созданию национальной системы хранения генофондов растений в вечной мерзлоте /Н.П. Гончаров, В.К. Шумный /Вавиловский журнал генетики и селекции. 2008. Т. 12. № 4. С. 509-523. <http://elibrary.ru/item.asp?id=12515841>

Кондратьева, И.В. Словарь терминов по генетике /И.В. Кондратьева, М.Л. Кочнева. Новосибирск: Изд-во Новосибирского аграрного университета. 2011. – 42 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4563

Петрик В.В. Недревесная продукция Леса/ В.В.Петрик, Г.С.Тутыгин, Н.П. Гаевский– М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. – 251 с.

Осинцева Любовь Анатольевна

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

Курс лекций

В авторской редакции

Уч.-изд. л. 6