

**Е.Б. Никитенко**

# **НЕДРЕВЕСНЫЕ РЕСУРСЫ ЛЕСА**

**Учебное пособие**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Байкальский государственный университет

**Е.Б. Никитенко**

# **НЕДРЕВЕСНЫЕ РЕСУРСЫ ЛЕСА**

**Учебное пособие**

Иркутск  
Издательство БГУ  
2016

УДК 630\*28(075.8)  
ББК 43.9я7  
Н42

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Байкальского государственного университета

Рецензенты    канд. экон. наук, доц. Л.П. Балданова  
                      доц. В.Н. Зырянов

Никитенко Е.Б.  
Н42            Недревесные ресурсы леса [Электронный ресурс] : учеб. пособие /  
Е.Б. Никитенко. – Иркутск : Изд-во БГУ, 2016. – 222 с. – Режим доступа :  
<http://lib-catalog.isea.ru>.

В учебном пособии рассмотрены вопросы рационального использования недревесных ресурсов леса, мероприятия по сохранению их биологического разнообразия, основные положения по лесопользованию. Представлены сведения о процессах смолообразования и смолыуделения, продуктах подсочки леса, технологии подсочки леса. Описаны свойства, правила заготовки основных видов пищевых, лекарственных растений, приведены требования к использованию лесных сенокосов и пастбищ, исследованы вопросы организации пчеловодства. Охарактеризованы способы заготовки недревесных лесных ресурсов, особенности их переработки и использования в народном хозяйстве. Освещен опыт использования недревесных ресурсов в зарубежных странах.

Для студентов лесных специальностей, специалистов лесного хозяйства.

УДК 630\*28(075.8)  
ББК 43.9я7

© Никитенко Е.Б., 2016  
© Издательство БГУ, 2016

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Основные положения по лесопользованию .....</b>	<b>8</b>
1.1. Многоцелевое лесопользование .....	8
1.2. Теоретические подходы к определению понятия «недревесные ресурсы леса».....	11
1.3. Недревесные ресурсы леса как важная составляющая лесоресурсного потенциала.....	16
1.4. Управление и планирование в области лесных отношений .....	20
<b>2. Заготовка живицы.....</b>	<b>22</b>
2.1. Понятие о подсочке леса .....	22
2.2. Теоретические основы подсочки сосны (анатомия смоловыделительного аппарата древесины сосны).....	23
2.3. Процессы смолообразования и смоловыделения .....	25
2.4. Сырьевая база и сроки подсочки хвойных насаждений .....	26
2.5. Подсочка с применением биологических стимуляторов смолообразования.....	29
2.6. Технологии подсочки хвойных насаждений.....	32
2.7. Осмолоподсочка сосны .....	36
2.8. Влияние подсочки на жизнедеятельность насаждений .....	38
2.9. Организация работ на подсочке леса .....	40
<b>3. Заготовка недревесных лесных ресурсов .....</b>	<b>47</b>
3.1. Правила заготовки недревесных лесных ресурсов.....	47
3.2. Возможности использования и технология заготовки древесной зелени .....	50
3.3. Заготовка пней (заготовка пневого осмола).....	52
3.4. Заготовка коры деревьев и кустарников.....	53
<b>4. Дикорастущие ягоды и плоды .....</b>	<b>57</b>
4.1. Значение дикорастущих плодово-ягодных растений.....	57
4.2. Изменчивость химического состава ягод в разных природных зонах .....	61
4.3. Основные виды плодово-ягодных растений .....	61
4.4. Факторы, влияющие на рост и плодоношение дикорастущих ягодников.....	77
4.5. Прогнозирование урожайности и правила сбора дикорастущих ягод.....	78
4.6. Способы переработки дикорастущих ягод и плодов .....	80
4.7. Мероприятия по рациональной эксплуатации ягодных месторождений и повышению их урожайности.....	83
4.8. Изучение сырьевой базы лесных плодов и ягод.....	86
4.9. Плантационное выращивание новых культур плодово-ягодных растений.....	87
<b>5. Дикорастущие орехи .....</b>	<b>94</b>
5.1. Использование и правила заготовки дикорастущих орехов.....	94

<b>6. Лекарственные растения</b>	99
6.1. Исторические сведения об использовании лекарственных растений	99
6.2. Роль лекарственных растений в современной медицине	102
6.3. Основные виды лекарственных растений, произрастающие в Иркутской области	104
6.4. Сроки сбора лекарственного растительного сырья	114
6.5. Сушка лекарственного сырья	115
6.6. Упаковка, маркировка, хранение лекарственного сырья	117
6.7. Создание промышленных плантаций лекарственных растений	118
6.8. Мероприятия по охране и эксплуатации лекарственных растений	122
<b>7. Грибы</b>	128
7.1. Основы систематики грибов	128
7.2. Биоценотическая и социальная значимость грибов	130
7.3. Главнейшие виды съедобных грибов	134
7.4. Ядовитые виды грибов	142
7.5. Факторы, влияющие на сбор и плодоношение грибов	144
7.6. Скорость роста грибов	147
7.7. Фенологические фазы появления грибов	148
7.8. Прогнозирование плодоношения грибов	150
7.9. Правила заготовки грибов	150
7.10. Способы переработки грибов	151
7.11. Мероприятия по рациональной эксплуатации грибных месторождений и повышению их урожайности	159
7.12. Искусственное разведение грибов	161
<b>8. Березовый сок</b>	166
8.1. Лесоводственно-биологические особенности отдельных видов берез	166
8.2. Биологические основы подсочки березы	167
8.3. Интенсивность соковыделения березы	168
8.4. Физико-химическая характеристика березового сока	169
8.5. Правила заготовки березового сока и техника подсочки березы	170
8.6. Технология сбора сока	172
8.7. Организационные работы по добыче березового сока	174
<b>9. Лесное пчеловодство</b>	176
9.1. Кормовая база пчеловодства	176
9.2. Организация пасек	180
9.3. Продукты пчеловодства	181
<b>10. Лесные сенокосы и пастбища</b>	188
10.1. Виды сенокосов и пастбищ	188
10.2. Комплексная классификация кормовых угодий	191
10.3. Урожайность сенокосов и пастбищ	193
10.4. Требования к использованию лесов для сенокошения и пастьбы сельскохозяйственных животных	194

10.5. Влияние пастьбы и сенокошения на лес.....	198
10.6. Система мероприятий по улучшению лесных кормовых угодий и их экономическая эффективность .....	201
<b>11. Народные промыслы .....</b>	<b>207</b>
11.1. Производство плетеных изделий.....	207
<b>12. Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса .....</b>	<b>208</b>
<b>13. Опыт использования недревесных ресурсов в развитых странах.....</b>	<b>211</b>
<b>Список рекомендуемой литературы.....</b>	<b>217</b>
<b>Список использованной литературы .....</b>	<b>218</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Перед специалистами лесного хозяйства поставлена важная задача – обеспечить переход к ведению хозяйства на принципах неистощительного, непрерывного и рационального лесопользования. В связи с этим возрастает значимость не только древесного сырья, но и всех других недревесных ресурсов леса. В современных условиях развития лесного хозяйства, возникают задачи многоцелевого использования лесосырьевых ресурсов, при которых достигается экономически жизнеспособное, экологически ответственное и социально выгодное лесопользование, что в свою очередь способствует повышению общей продуктивности лесов.

Рациональное использование недревесных ресурсов леса способствует росту экономического потенциала лесной отрасли, сохранению биологического разнообразия лесов и повышению благосостояния населения.

Леса России богаты недревесными продуктами – возобновимыми природными ресурсами, многие из которых пользуются большим спросом в нашей стране и за рубежом.

В последние годы значимость недревесных ресурсов леса особенно возросла в связи с все возрастающим спросом на них (прежде всего на пищевые и лекарственные) как внутри страны, так и за рубежом.

В то же время увеличивается и антропогенный пресс на лесные экосистемы и их компоненты. Хищническое использование недревесных ресурсов привело к истощению их запасов в ряде регионов Российской Федерации.

В центре внимания специалистов, экологов, лесоводов стоят задачи не только сохранения лесных ресурсов, но и интенсификации лесного хозяйства, направленной на увеличение выпуска дикорастущей продукции и всемерного развития заготовок и переработки плодов, ягод, грибов, и др. ресурсов, т.е. многоцелевое использование и воспроизводство всех ресурсов леса.

В настоящее время особую актуальность приобрели вопросы использования недревесных ресурсов леса в условиях формирования рыночной экономики и развития арендных отношений. Все больший интерес вызывают исследования по разработке технологий создания посадок дикорастущих лесных растений, отбору их высокопродуктивных форм, созданию сортов, совершенствуется и дополняется нормативно-методическая база оценки их запасов и подходы к учету и платности недревесных ресурсов.

Освоение этих ресурсов входит в сферу производственной деятельности целого ряда разнопрофильных промыслово-заготовительных и перерабатывающих предприятий, частных предпринимателей, а также является объектом пристального внимания научных учреждений, общественных, профессиональных и экологических организаций.

Все это вызывает необходимость перевода неистощительного пользования недревесными ресурсами леса на научную основу. Лес не неисчерпаемая кладовая, из которой можно только брать ресурсы: он требует разработки и внедрения научно-обоснованных мероприятий по рациональному использованию, воспроизводству и увеличению имеющихся ресурсов.

# 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЮ

## 1.1. Многоцелевое лесопользование

Лес – одно из самых больших богатств страны. Он не только имеет огромную экономическую важность, но имеет и неоспоримое экологическое значение. С целью сохранения лесов и дальнейшего рационального их использования разработан Лесной кодекс РФ 2006 г.

Лесное законодательство Российской Федерации направлено на обеспечение рационального и неистощительного использования лесов, их охрану, защиту и воспроизводство исходя из принципов устойчивого управления лесами и сохранения биологического разнообразия лесных экосистем, повышения экологического и ресурсного потенциала лесов, удовлетворения потребностей общества в лесных ресурсах на основе научно обоснованного, многоцелевого лесопользования.

Лесной кодекс провозглашает не только нормы реализации защиты, охраны и использования лесов, но и принципы, обязательные для соблюдения всеми гражданами: сохранение и приумножение многочисленных полезных функций лесов: экологической, оздоровительной и т. д.; приумножение лесов, сохранение их разнообразия; обеспечение рационального использования леса.

Основные принципы кодекса гласят, что использование всех лесов обязано быть:

- 1) рациональным;
- 2) многоцелевым;
- 3) непрерывным;
- 4) неистощительным.

Отсюда следует, что приоритетной задачей лесного законодательства является обеспечение эффективной охраны и защиты природного богатства – леса.

Использование лесных ресурсов и в том числе недревесной продукции леса регулируется рядом нормативных актов на федеральном уровне и на уровне отдельных субъектов РФ.

В соответствии с действующим Лесным кодексом РФ на лесных участках установлены следующие виды использования лесов (ст. 25):

- 1) заготовка древесины;
- 2) заготовка живицы;
- 3) заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов;
- 4) заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений;
- 5) осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства;
- 6) ведение сельского хозяйства;
- 7) осуществление научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности;
- 8) осуществление рекреационной деятельности;



- 9) создание лесных плантаций и их эксплуатация;
- 10) выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений;
- 11) выращивание посадочного материала лесных растений (саженцев, сеянцев);
- 12) выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых;
- 13) строительство и эксплуатация водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений, морских портов, морских терминалов, речных портов, причалов;
- 14) строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов;
- 15) переработка древесины и иных лесных ресурсов;
- 16) осуществление религиозной деятельности;
- 17) иные виды, определенные в соответствии с ч. 2 ст. 6 настоящего Кодекса.

Леса могут использоваться для одной или нескольких целей, предусмотренных частью 1 настоящей статьи, если иное не установлено настоящим Кодексом, другими федеральными законами.

Настоящая статья Лесного кодекса наглядно отражает, что лес – это многоцелевой ресурс и управление и лесопользование должны учитывать все цели, напрямую связанные с лесом или цели, которые напрямую не связаны с лесом, т. е. и новые виды, установленные ЛК РФ (п. 11–13 ст. 25), использующие для своих потребностей лесную землю.

Идеальным ведением лесного хозяйства является многоцелевое пользование лесами, при котором полностью и оптимально используются все совокупности функций лесных ресурсов для удовлетворения социальных и экономических потребностей общества при соблюдении экологических требований.

Древесина может быть заготовлена и использована разными способами: для производства пиломатериалов, мебели, бумаги или как топливо. Леса так же могут быть сохранены на корню для экологических, защитных, рекреационных и эстетических ценностей и оставлены для будущих поколений. Часто леса могут генерировать два и более вида полезностей одновременно или последовательно друг за другом. В этом случае человек может выбирать более предпочтительное сочетание полезностей и порядок их использования.

Научные исследования и практика прошлых лет показывают, что доход от эксплуатации недревесных ресурсов в определенных типах леса в несколько раз выше дохода от заготовки древесины.

Эффективность заготовок недревесных ресурсов и получаемый доход были отражены ранее в работах Д.А. Телишевского, на примере лесхоззагов Украины, ежегодная реализация продукции которых составляла свыше 1 млн р. [31]. В работах Н.А. Обозова, Б.Г. Пермякова рассматривался доход полученный от заготовки древесины и кедровых орехов за период плодоношения кедра с 1 га [23]. С.А. Хлатин рассматривал доход от рубки кедровых

насаждений и комплексного ведения хозяйства в кедровых лесах [35]. В работе Л.Н. Ильиной доход от реализации продукции прижизненного использования кедровых древостоев был в несколько раз выше выручки, получаемой при одноразовой их эксплуатации [10]. Авторы С.Г. Кулишкина и В.Н. Косицын проводили сравнительную стоимостную оценку древесины и ягод морошки в сосняке сфагновом. Приведенные данные показали, что величина ренты на 1 га от эксплуатации ягод морошки в данном типе леса в 11,5 раз превысила величину ренты от использования древесины сосны за период оборота рубки [14].

В настоящий период в литературных источниках сообщается, что при использовании березовых насаждений с 1 га за 5 лет можно получить около 30 т сока, что 10–12 раз превышает стоимость древесины. Установлено, что экономическая прибыль переработки живицы заготавливаемой за сезон с 1-го дерева может составить 15 тыс. р., а реализация древесины 5–6 тыс. р. Подсчитано, что при рациональном использовании леса за 1 год с 1 га можно получить 65 кг меда, 20 т березового сока, 65 т технической зелени, 40 кг живицы.

С переходом к концепции устойчивого управления лесами в современных условиях, возрос мировой интерес к многоцелевому лесопользованию.

В последние годы международными организациями осознано глобальное значение недревесных лесных ресурсов в связи с ростом признания их вклада в поддержание устойчивого развития, включая сохранение биологического разнообразия. Отмечено, что несколько миллионов частных владельцев в мире в значительной степени зависят от недревесных ресурсов в своем существовании или в получении доходов. Около 80 % населения развивающихся стран мира используют недревесные ресурсы для удовлетворения потребностей в питании, они обеспечивают сырьем местную промышленность. Некоторые недревесные ресурсы также являются важными экспортными товарами – в настоящее время, по крайней мере, 150 различных продуктов из данных ресурсов имеют большое значение в международной торговле: мед, ротанг, бамбук, пробка, орехи, грибы, смолы, эфирные масла, а также компоненты фармацевтической продукции растительного и животного происхождения. Вопросы сотрудничества в отношении экосистемных (экологических) услуг, в том числе вопросы, связанные с недревесными ресурсами леса, входят в круг интересов следующих международных организаций: Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО), Форум ООН по лесам (ФЛООН) и Конвенция о биологическом разнообразии ООН (КБР).

Таким образом, тематика изучения, мониторинга, оценки недревесных ресурсов остается в центре внимания международных организаций последние 20 лет.

Для Российской Федерации – страны, которая обладает самым большим в мире потенциалом природных и биологических ресурсов, необходима организация системы национального учета природных ресурсов, включающая данные о недревесных ресурсах, которые имеют ценность как экологи-

ческие и рекреационные услуги, а также как фураж, продовольствие, топливо и лекарственные средства и пр. Формирование такой системы будет содействовать устойчивому лесопользованию в его подлинном смысле.

## **1.2. Теоретические подходы к определению понятия «недревесные ресурсы леса»**

В лесоведческой литературе лесные ресурсы условно подразделены на древесные и недревесные. Термин «древесные ресурсы» в Лесной энциклопедии трактуется однозначно – древесина разных пород, заготавливаемая в процессе рубок. Что же касается термина «недревесные ресурсы», то данное определение научно не уточнено, но введено в новый Лесной кодекс РФ, с 1 января 2006 года. В ст. 32 ЛК РФ «Заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов» сказано, что к данным ресурсам относятся: береста, кора деревьев и кустарников, хворост, веточный корм, еловая, пихтовая, сосновая лапы, ели (или) деревья других хвойных пород для новогодних праздников, мох, лесная подстилка, камыш, тростник и подобные лесные ресурсы.

В предыдущей редакции Лесного кодекса (1997 г.) (ст. 80) виды лесопользования такие как: пни, кора, береста, пихтовая, сосновая, еловая лапки, новогодние елки и др. – были отнесены к заготовке второстепенных лесных ресурсов; а такие виды как: сенокошение, пастьба скота, размещение ульев и пасек, заготовка древесных соков, заготовка и сбор дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов, других пищевых лесных ресурсов, лекарственных растений и технического сырья, сбор мха, лесной подстилки и опавших листьев, камыша – отнесены к побочному лесопользованию.

Таким образом, из обзора документальных источников следует, что данное трактование понятий (побочное пользование, второстепенные лесные ресурсы) носит условный характер, и перечень их с течением времени меняется и утверждается федеральным органом управления лесным хозяйством, т.е. число объектов побочного пользования может увеличиваться или уменьшаться. Недревесные ресурсы в большей степени постоянны, неразрывно связаны с лесом и находятся в органическом единстве с лесной средой.

Авторы в своих работах используют большое количество различных понятий для обозначения ресурсов и продуктов, получаемых из леса помимо древесины. Данная ситуация сложилась в связи с тем, что недревесные ресурсы изучаются различными специалистами, с разных точек зрения и с разнообразными целями. В табл. 1 автором систематизированы наиболее используемые понятия, подразумевающие определение недревесных ресурсов леса.

Таблица 1

## Определения понятия «недревесные ресурсы леса»

Автор	Год издания источника	Понятие	Содержание понятия
И.В. Туркевич	1974 г.	Лесные продукты	По происхождению подразделены на древесные и недревесные. Первую группу составляют сучья, ветви, хвоя, листья, кора, живица, древесные соки. Ко второй группе относятся: грибы, плоды, ягоды, лекарственные растения, охотничья фауна, заготовка кормовых трав, пчеловодство, добыча торфа, строительных материалов (песка, гравия, глины) [40, с. 88]
Н.И. Чесноков	1981 г.	Биологические ресурсы	Свободно существующие в природной обстановке массы растений и животных, которые используются обществом для получения полезной материальной продукции (древесины, ягод, грибов, рыбы, мяса, пушнины и др.) и нематериальных благ (эмоциональных, рекреационных) [45, с. 2]
А.Г. Измоденов А.А. Бабурин И.В. Далин	1981 г.	Природные пищевые растения	Растения, произрастающие в естественных условиях и продуцирующие съедобные продукты в виде определенных частей вегетативных и генеративных органов, а также в виде функциональных выделений. Включают следующие группы растений – продуцентов: грибы, плодовые, медоносные растения, продуценты сока [10, с. 65]
В.М. Камбалин	1981 г.	Дикорастущие ресурсы	Заготовка орехов, ягод, грибов, лекарственно-технического сырья [14, с. 112; 22, с. 108]
Б.С. Мерзляков Э.В. Кокорин	1985 г.	Продукция дикорастущих	
А.Г. Измоденов	1985 г.	Продукционные растения	Пищевые, лекарственные, технические и кормовые растения естественных угодий [11]
Лесная энциклопедия т. II	1986 г.	Ресурсы лесные	Древесные, технические, пищевые, кормовые, лекарственные и др. ресурсы, а также защитные и общественные полезности леса.
А.Г. Ключев Ю.Е. Вашукевич	1989 г.	Дикорастущие растения, ресурсы дикорастущих	Классифицированы в 7 групп: 1) плодово-ягодные растения; 2) грибы; 3) деревья и кустарники дающие орехи; 4) пищевые растения; 5) растения для получения лекарственного сырья;

Автор	Год издания источника	Понятие	Содержание понятия
			6) растения для получения технического сырья; 7) растения для получения соков [15, с. 4]
Г.И. Сухомиров	1990 г.	Биологические недревесные природные ресурсы суши (БНПРС)	Охотничьи животные, дикорастущие: ягодные, ореховые, овощные, лекарственные растения; грибы; древесный сок; социальные [37, с. 3]
Международная продуктовая и сельскохозяйственная организация ООН (FAO)	1991 г.	Недревесные лесные продукты	Все, что может быть извлечено из лесов как растительного, так и животного происхождения, помимо древесины и топлива [56]
Международная продуктовая и сельскохозяйственная организация ООН (FAO)	1998 г.	Недревесные лесные продукты	Все продукты экологического происхождения (исключая древесину) получаемые из лесов, лесных земель и деревьев, растущих вне леса. При этом продукты подразделяются на следующие группы в зависимости от цели их использования: 1) пищевые; 2) медицинские, фармакологические и химические цели; 3) волокна; 4) древесная зелень; 5) природная смола; 6) резина; 7) латекс; 8) пищевые продукты животного происхождения; 9) шкуры и кожи [57].
Гай Лунд	1998 г.	Недревесные лесные продукты	Все ресурсы произрастающие или находящиеся на лесных землях в настоящее время, исключая древесину [58]
А.Г. Измоденов	2000 г.	Растительные продукты леса	Все виды пригодных к использованию продуктов, продуцируемых растениями естественных угодий, кроме двух (исключены стволовая древесина и живица), так как они являются предметами особых наук: лесоводство, лесная таксация, подсочка леса). К лесным продуктам относит: мед, ягоды, орехи, грибы, соки, воск, овощи, плоды, мох, почки, пыльцу, цветки, семена, бересту, кору, луб, стебли и т.д. [12]

Автор	Год издания источника	Понятие	Содержание понятия
Г.И. Сухомиров	2000 г.	Недревесные растительные ресурсы	Орехоплодные, ягоды и плоды, овощные, сокопродуцирующие, лекарственные, медоносные, грибы [38]
А.Ф. Черкасов К.А. Миронов В.В. Шутов	2002 г.	Недревесные ресурсы леса	Все лесные ресурсы, кроме древесных (в том числе второстепенных в объеме, предусмотренном Лесным кодексом). Подразделены на 4 основные группы, которые в свою очередь разбиты на подгруппы: 1) фитогенные: лекарственные, медоносные, пищевые, кормовые, технические; 2) зоогенные; 3) социальные: рекреационные, культурно-исторические, оборонные; 4) средозащитные: климато-водорегулирующие, почвозащитные и др. [46, с. 13–20]
Терминологический словарь лесного хозяйства	2002 г.	Дикорастущие и недревесные сырьевые ресурсы леса	Ресурсы ягодных растений, грибов, плодовых и орехоносных деревьев, кустарниковых пород, лекарственных видов растений, березового сока, медопродуктивности липовых насаждений [48, с. 78–79]
	2002 г.	Недревесная продукция леса	Пищевые продукты, техническое и лекарственное сырье, кормовые травы, а так же пушнина, продукты пчеловодства и др. виды продукции, кроме древесного сырья [48, с. 218]
Лесной кодекс Российской Федерации	2006 г.	Недревесные ресурсы леса	Пни, береста, кора деревьев и кустарников, хворост, веточный корм, еловая, пихтовая, сосновая лапы, ели (или) деревья других хвойных для новогодних праздников, мох, лесная подстилка, камыш, тростник и подобные лесные ресурсы [ст. 32]

Как видно из литературных источников, ряд авторов к недревесным ресурсам относит также и ресурсы нематериального характера: социальные: рекреационные, культурно-исторические, оборонные; средозащитные: климаторегулирующие, почвозащитные. Данные ресурсы не имеют рыночной стоимости и относятся к так называемым «общественным благам». Например, чистота всех средств обитания (почвы, водных источников, атмосферы) является главным условием для здоровья и качества жизни, но она не имеет рыночной стоимости и к тому же является и должна быть достоянием всех людей. То же относится и к эстетическим достоинствам ландшафтов, формируемым с участием леса, а также к социальным и многообразным защитным полезностям лесов, в том числе средообразующим. Значимость последних не только возрастает, но и выходит на глобальный уровень. С ними связана функция лесов, как главного поставщика кислорода в атмосферу, и в то же время – поглотителя излишков углекислого газа в процессе фотосинтеза.

Исходя из рассмотренных позиций разных авторов, учитывая международную практику, необходимо рассматривать понятие «Недревесные ресурсы леса» в более широком смысле. И включить все лесные ресурсы (за исключением древесины), участвующие в материальном и нематериальном производстве.

Недревесные ресурсы леса, которые используются (потребляются) обществом в виде материальных благ, имеют спрос, предложение и рыночную стоимость, **относят к недревесной продукции леса.**

Другие виды ресурсов: социальные (санитарно-гигиенические, рекреационные, культурно-исторические); средозащитные (климаторегулирующие, водоохраные, водорегулирующие, почвозащитные, атмосферноохраные); и зоогенные (фауна и ее важное влияние на экосистемы) не участвуют в виде материальных выгод и следовательно не имеют потребительской стоимости. Атмосферный воздух, озоновый слой, водоемы и многие другие блага являются общими для всех, или одним ресурсом на всех.

Предлагая упрощенную классификацию к понятию «**недревесная продукция леса**» следует выделить следующие группы ресурсов материальной значимости:

- 1) пищевые (ягоды, плоды, орехи, грибы, соки, черемша, папоротник);
- 2) лекарственные;
- 3) технические;
- 4) кормовые;
- 5) медоносные;
- 6) животного происхождения.

Такая терминология наиболее проста в применении и служит неотъемлемой характеристикой для экономического оценивания (рыночной цены) данных ресурсов в организации лесопользования и рационального их использования в лесном хозяйстве.

### **1.3. Недревесные ресурсы леса как важная составляющая лесоресурсного потенциала**

В настоящее время лесоресурсный потенциал является не только комплексным понятием, но и многогранным, ведь его можно рассматривать с разных точек зрения.

Лесоресурсный потенциал следует рассматривать с точки зрения составляющих его элементов. Однако не все составляющие лесоресурсного потенциала можно фактически оценить с позиции материального блага. Поэтому необходимо его разделить на материальную и нематериальную составляющие.

Лесоресурсный потенциал материального происхождения охватывает потенциал компонентов флоры и фауны, которые функционируют в окружающей среде.

Флористическая основа охватывает лесоресурсный потенциал древесного и недревесного происхождения. К лесоресурсному потенциалу древесного происхождения следует относить древесину и все части его, от корневой системы до кроны.

Лесоресурсный потенциал недревесного происхождения характеризует наличие в лесу таких его составляющих как грибы, ягоды, плоды, лекарственные растения, кормовая растительность, техническое сырье и т.д. Запасы ресурсов леса недревесного происхождения при правильной организации использования открывают широкую перспективу для удовлетворения потребностей общества. Но при этом нужно учитывать взаимосвязь между результатами пользования ими, чтобы эксплуатация одних не вредила другим. Кроме того, при использовании этих ресурсов следует иметь в виду не только удовлетворение текущих потребностей потребителей, но и создание условий для их сохранения и расширенного восстановления.

Лесные плоды и ягоды имеют большое значение в жизни человека. Издавна они относились к основным продуктам питания. С развитием цивилизации и увеличением удельного веса культурных растений значение лесных плодов и ягод в жизни человека как источника питания не теряет своей значимости. В настоящее время рациональное использование дикорастущих лесных плодов имеет большое значение для обеспечения здорового питания человека. Это и определяет сегодня рост спроса на эти ресурсы как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

При надлежащем использовании этих ресурсов население получает полезный для здоровья продукт питания, богатый белками, витаминами, углеводами, минеральные соли, микроэлементы, жиры, экстрактивные и ароматические вещества.

Не менее ценным ресурсом недревесного происхождения являются лекарственные растения, которые занимают важное место в арсенале лечебных средств, несмотря на развитие химии и создание новых высокоэффективных синтетических медицинских препаратов. В современной медицинской практике используется около половины препаратов, изготовленных из растительного сырья. Они отличаются повышенной биологической активностью, малой токсич-



ностью и отсутствием побочного эффекта, чем выгодно отличаются от синтетических препаратов.

Лесные угодья – это значительный резерв кормовой базы и технического сырья.

К фаунистическим составляющим лесоресурсного потенциала относятся звери, птицы, насекомые и др. Они, наряду с флористическими составляющими, являются равноправными, поскольку без них лесная экосистема не сможет функционировать.

На жизнь фауны лесная растительность влияет двояко – как кормовая база и как укрытие. Для этого используются подлесок, подрост и травяной покров. Лес укрывает животных от ветра, дождя, града, жары и частично от мороза, так как в нем температура зимой выше, а летом ниже, чем на открытой местности. Ценным кормом для животных является дикорастущие плоды и ягоды, которые длительное время сохраняют кормовые качества.

В свою очередь, фауна оказывает заметное влияние на жизнедеятельность и продуктивность лесных насаждений, которое может быть как положительным, так и отрицательным. С экологической точки зрения, лесная фауна является достаточно важным компонентом лесоресурсного потенциала, поскольку она в значительной степени влияет на плодородие лесной почвы, воспроизводство леса и смену пород. Вследствие недостатка кормов животные и птицы вынуждены наносить вред лесу.

При обосновании экономической целесообразности использования насекомых, живущих в лесу, следует иметь в виду, что, например, пчелы приносят неоценимую пользу сельскохозяйственному производству как опылители многих растений, особенно садов, а также создают бесценные продукты питания и лечения.

Лесоресурсный потенциал нематериального происхождения предусматривает наличие полезных свойств лесной среды, которые играют чрезвычайно важную роль в жизни человека: смягчают климат, создают в лесу комфортные зоны с летними температурами и оптимальной влажностью воздуха, защищают от солнечной радиации. Благодаря процессу фотосинтеза лесные насаждения способствуют стабилизации состава воздуха, в процессе которого поглощается углекислый газ и выделяется кислород. Лесная растительность выделяет фитонциды – легкие эфирные вещества, которые уничтожают болезнетворные бактерии и вредную микрофлору абсорбирует загрязняющие воздух вредные вещества (окиси углерода, азота, фтора, ртути, свинца, выхлопные газы автомобилей и другие вещества).

Недревесные ресурсы леса являются важной составляющей лесоресурсного потенциала и характеристикой окружающей среды как на местном, региональном, государственном и мировом уровнях, а общество на его основе может получать различные блага для удовлетворения собственных потребностей.

Следовательно, являясь неотъемлемым компонентом лесной системы, недревесные ресурсы одновременно выступают как самостоятельный объект экономических отношений, который для обеспечения равновесия и сохранения ресурсов в будущем, предполагает получение стабильного лесного дохода. На рис. 1. показано представление многоцелевого использования недревесных ресурсов (НР) в современных условиях.

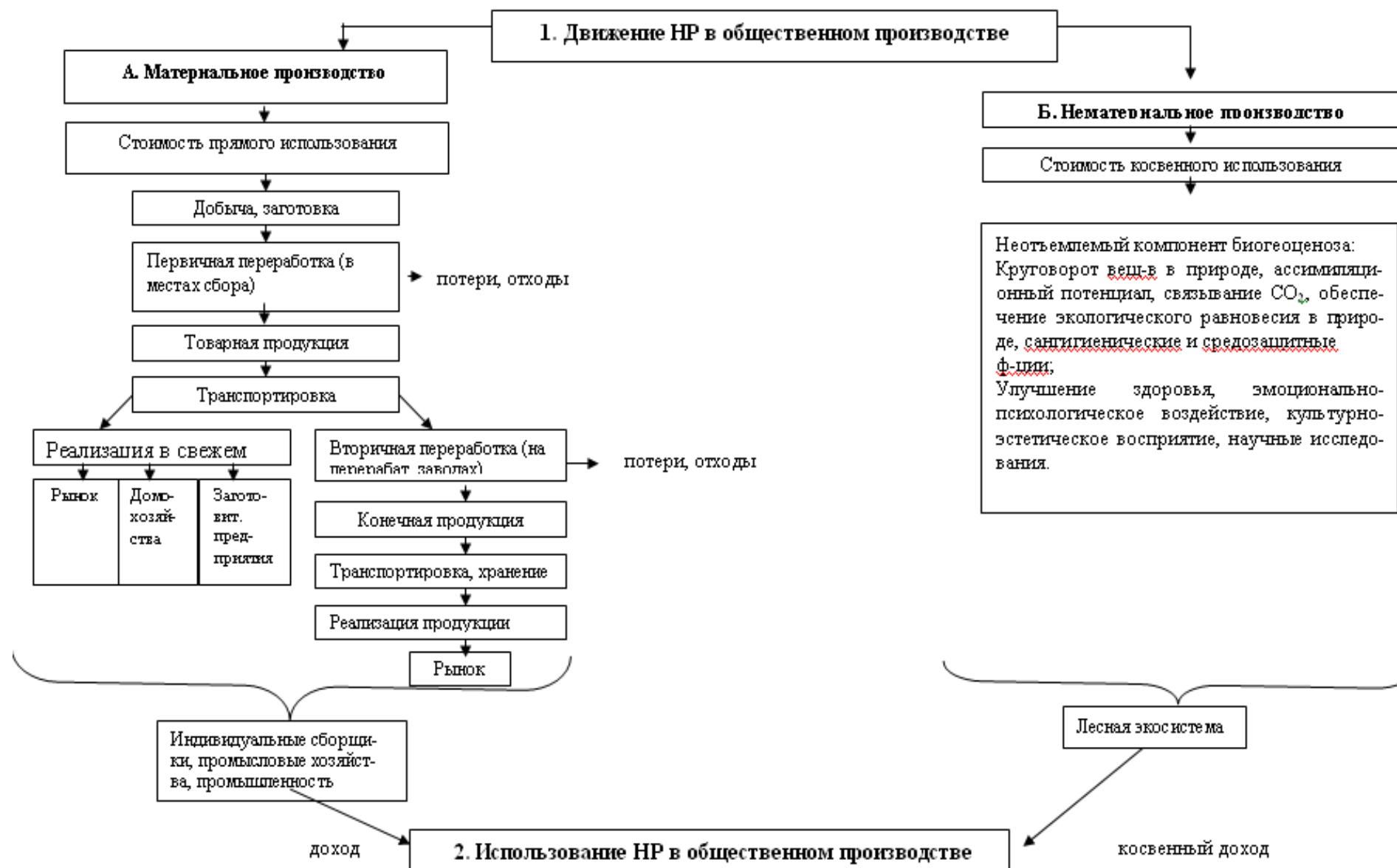


Рис. 1. Движение НР в общественном производстве

## **1 этап отражает движение НР в общественном производстве:**

### **– А. Материальное производство.**

Недревесные ресурсы участвуют в сфере товарно-денежных отношений: заготовка → переработка → реализация → доход.

### **– Б. Нематериальное производство.**

Недревесные ресурсы участвуют в сфере нематериальных благ, как неотъемлемый компонент биосферы, создавая косвенный доход.

Нематериальные блага – это блага, выгоды от которых универсальны для всего человечества, стран, поколений (современных и будущих). Такого рода блага называют глобальные общественные блага, к ним относят: социальные (санитарно-гигиенические, рекреационные, культурно-исторические); средозащитные (климаторегулирующие, водоохранные, водорегулирующие, почвозащитные, атмосфероохранные); и зоогенные (фауна и ее важное влияние на экосистемы).

Для оценивания данных ресурсов применяют показатель косвенной стоимости использования. Этот показатель часто применяется в глобальном масштабе (всей планеты) или в довольно широком региональном аспекте.

Для этих ресурсов характерна неконкурентность в потреблении и неделимость выгод, т.е. выгоды для всего человечества в целом. Например, вырубка тропических лесов, утрата редких видов флоры и фауны в отдельных странах оказывают негативное воздействие на биосферу всей планеты.

**2 этап отражает использование НР в общественном производстве** различными субъектами (индивидуальными сборщиками, промысловыми хозяйствами, рекреантами), обеспечивая сырьем различные отрасли промышленности: пищевую, кондитерскую, химико-фармацевтическую, лакокрасочную, авиационную, металлургическую, кожевенную, текстильную и т.д. До сих пор в науке многие виды НР не имеют искусственных заменителей по пищевым и лекарственным свойствам.

В целях развития многоцелевого устойчивого лесопользования, НР наряду со всеми лесными ресурсами приобретают возможность удовлетворения в значительной степени многих сложившихся видов потребностей.

Отсутствие единых подходов к рациональному использованию природных ресурсов для обеспечения эффективного социального, экономического и экологического развития общества привело к тому, что практическое освоение недревесных ресурсов леса происходит преимущественно на экстенсивной основе и несет угрозу их хищнического потребления.

Проблемы интеграции рыночных отношений в сфере использования и воспроизводства лесных ресурсов, повышения эффективности ведения многоцелевого лесопользования заставляют по-новому взглянуть на отношение к недревесным ресурсам не как к «даровому благу», а как неотъемлемому компоненту леса, вовлеченному в обеспечение экологического равновесия в природе и участвующему в товарно-денежных отношениях общества.

#### 1.4. Управление и планирование в области лесных отношений

Лесное планирование является основой освоения лесов, расположенных в границах лесничеств и лесопарков. Основным документом лесного планирования является лесной план субъекта Российской Федерации.

**Лесной план** определяет цели и задачи лесного планирования, мероприятия по осуществлению планируемого освоения лесов и зоны такого освоения. К лесному плану прилагаются карты с обозначением границ лесничеств, лесопарков и зон их планируемого освоения. Состав лесного плана и порядок его подготовки устанавливаются Правительством Российской Федерации. Утверждается лесной план высшим должностным лицом субъекта Российской Федерации.

Типовая форма и состав лесного плана субъектов РФ, порядок его подготовки, утверждены приказом Рослесхоза от 05.10.2011 г. № 423.

**Лесохозяйственный регламент** разрабатывается в соответствии с ч. 7 ст. 87 Лесного кодекса Российской Федерации, по программе, утвержденной приказом МПР России от 19.04.2007 г. № 106 «Об утверждении Составов лесохозяйственных регламентов, порядка их разработки, сроков действия и порядка внесения в них изменений».

Лесохозяйственный регламент содержит свод нормативов и параметров комплексного освоения лесов применительно к территории, лесорастительным условиям лесничества, определяет правовой режим лесных участков.

Лесохозяйственный регламент составляется на срок до 10 лет и утверждается органами государственной власти субъектов Российской Федерации, а на землях, находящихся в муниципальной собственности, – органом местного самоуправления. В лесохозяйственном регламенте указываются виды разрешенного использования лесов, возрасты рубок, расчетная лесосека, сроки и ограничения использования лесов.

Лесохозяйственные регламенты обязательны для исполнения гражданами, юридическими лицами, осуществляющими свою деятельность в границах лесничества, лесопарка.

**Проект освоения лесов**, его состав и порядок разработки устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти и подлежит государственной или муниципальной экспертизе. При этом государственная экспертиза утверждается уполномоченным органом исполнительной власти субъекта федерации, а муниципальная – органом местного самоуправления.

Проект освоения лесов содержит сведения о разрешенных видах и проектируемых объемах использования лесов, мероприятиях по охране, защите и воспроизводству лесов, по созданию объектов лесной и лесоперерабатывающей инфраструктуры, по охране объектов животного мира и водных объектов, а в случаях, предусмотренных ч. 1 ст. 21 Лесного кодекса Российской Федерации, также о мероприятиях по строительству, реконструкции и эксплуатации объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры.

Проект освоения лесов разрабатывается лицами, которым лесные участки предоставлены в постоянное (бессрочное) пользование или в аренду, в соответствии со статьей 12 Лесного кодекса Российской Федерации на основании договора аренды лесного участка, свидетельства о предоставлении лесного участка в постоянное (бессрочное) пользование, лесохозяйственного регламента лесничества (лесопарка), материалов государственного лесного реестра, документов территориального планирования, а также иных специальных обследований.

Проект освоения лесов составляется на виды использования лесов, которые установлены договором аренды лесного участка или свидетельством о предоставлении лесного участка в постоянное (бессрочное) пользование. Проект освоения лесов разрабатывается на срок не более 10 лет – для всех видов использования лесов, за исключением видов использования лесов, определенных статьями 43–45 Лесного кодекса Российской Федерации, но при этом срок действия проекта освоения лесов не должен превышать срок действия соответствующего договора аренды лесного участка, лесохозяйственного регламента лесничества (лесопарка). Для видов использования лесов, определенных статьями 43–45 Лесного кодекса Российской Федерации, проекты освоения лесов составляются на срок действия договора аренды лесного участка.

### **Контрольные вопросы**

1. Что понимается под многоцелевым лесопользованием?
2. Какие виды использования лесов напрямую связаны с лесом?
3. Какие виды использования лесов не используют леса по их прямому назначению?
4. Значимость использования недревесных ресурсов леса в мировой практике и на международном уровне.
5. Недревесные ресурсы как материальное и нематериальное производство.
6. Нормативные документы в области планирования и управления лесных отношений.

## 2. ЗАГОТОВКА ЖИВИЦЫ

### 2.1. Понятие о подсочке леса

Подсочка – одна из форм прижизненного использования древостоев. Подсочкой называется регулярное нанесение специальных ранений (карр) на стволы деревьев в период вегетации, для получения смолистого вещества – живицы (рис. 2).

Заготовка живицы регламентируется ст. 31 ЛК РФ (2006 г.) и представляет собой предпринимательскую деятельность, связанную с подсочкой хвойных лесных насаждений, хранением живицы и вывозом ее из леса.



Рис. 2. Подсочка живицы

*Сосновая живица* – это раствор твердых смоляных кислот с общей формулой  $C_{20}H_{30}O_2$  в терпеновых углеводородах с общей формулой  $C_{10}H_{16}$ . Свежая, выступившая из надрезов живица – светлая жидкость с приятным сосновым запахом и горькая на вкус. В смоляных ходах древесины сосны обыкновенной живица содержит до 35–38 % терпентинного масла (скипидара). В процессе подсочки наиболее летучая часть терпентинного масла испаряется и содержание скипидара в живице снижается до 16–25 %. При длительном пребывании на воздухе живица окисляется и кристаллизуется, превращаясь в желтую хрупкую кристаллическую массу, называемую – баррасом.

Применение сырой живицы в производстве ограничено, в основном ее используют для изготовления сургуча, искусственной олифы, различных мастик, эмалировки бочек, а также в медицине. Как правило, живицу перерабатывают на скипидар и канифоль.

Живичный скипидар – бесцветная или желтая жидкость со специфическим хвойным запахом, плотностью 855–863 кг/м<sup>3</sup>. При хранении на свету скипидар окисляется с выделением смолистого осадка.

Скипидар применяют в лакокрасочной, текстильной, парфюмерной промышленности, для синтеза камфары, при производстве киноплёнки, целлулоида, бездымного пороха, небьющегося стекла и другой продукции. В бытовой химии скипидар используют как обезжиривающее средство, для приготовления обувного крема, различных паст и мастик.

Канифоль – твердое, аморфное, хрупкое вещество со стеклянным блеском. Канифоль, получаемая из свежей, малоокисленной живицы, имеет желтоватую окраску. Из сильноокислившейся живицы канифоль получается рубиново-красного цвета, низкого качества. Плотность канифоли 1010–1090 кг/м<sup>3</sup>. Канифоль не растворяется в холодной воде, но способна частично растворяться в горячей. Хорошо растворяется в метиловом и этиловом спиртах, эфирах, уксусной кислоте, хлороформе и др. Канифольная пыль в смеси с воздухом взрывоопасна.

Канифоль применяют в мыловарении, медицине, бумажной, лакокрасочной, полиграфической, электротехнической, резиновой и других отраслях промышленности.

## **2.2. Теоретические основы подсочки сосны (анатомия смолывыделительного аппарата древесины сосны)**

Хвойные породы отличаются от других пород системой смоляных ходов в древесине, хвое и коре. Для подсочки имеет значение лишь система вертикальных и горизонтальных смоляных ходов в древесине.

Смоляные ходы – капиллярные каналы различной длины и диаметра, содержащие живицу. При образовании вертикального смоляного хода камбий откладывает в древесине вытянутый ряд паренхимных клеток, каждая из которых делится на четыре клетки. Оболочки дочерних клеток в месте перекрещивания несколько разъединяются и в образующемся в результате этого межклетнике постепенно накапливается живица. В дальнейшем внешние оболочки паренхимных клеток срастаются, утолщаются и образуют цилиндрический канал смоляного хода.

В результате деятельности камбия образуются и другие элементы, составляющие смоляной ход в целом (рис. 3). Смоляной ход состоит из смоляного канала с клетками выстилающей (выделительной) паренхимы, образующей эпителий, слоя мертвых клеток и клеток сопровождающей паренхимы. Оболочки клеток выделительной паренхимы эластичные целлюлозные, утончающиеся к внутренней части канала. Степень выпячивания выстилающих клеток внутрь канала зависит от наличия в нем живицы. В заполненном живицей канале смоляного хода клетки выстилающего эпителия сплюснуты.

Вокруг сросшегося кольца выстилающих клеток располагается слой сдавленных мертвых клеток, состоящий из нескольких рядов клеток, но не всегда охватывающий смоляной канал сплошным кольцом. Вокруг мертвого слоя группами располагаются живые клетки сопровождающей паренхимы, которые



в местах его разрывов соприкасаются с выстилающими клетками. С внешней стороны клетки сопровождающей паренхимы и мертвые клетки соприкасаются с окружающими смоляной ход трахеидами.

Вертикальные смоляные ходы располагаются преимущественно в толще поздней древесины годичного слоя, так как образуются во второй половине вегетационного периода. Длина вертикальных смоляных ходов колеблется от 0,10 до 1 м (в среднем 0,5–0,6), диаметр их в зависимости от возраста дерева варьирует от 60 до 130 мкм (в среднем 0,1 мм).

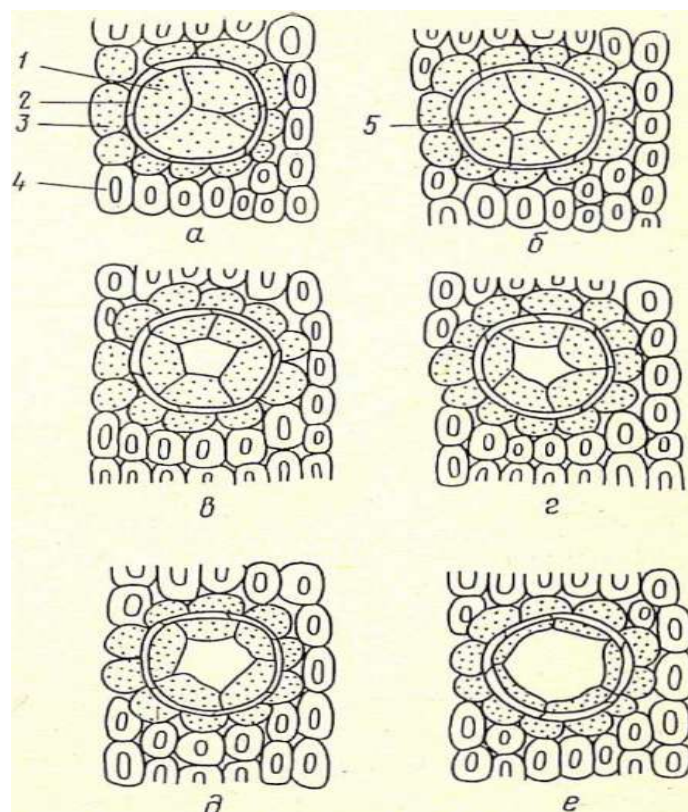


Рис. 3. Смоляной ход поперечный разрез вертикального смоляного хода в различных стадиях: а–е – наполнение канала живицей; 1 – клетка выстилающего эпителия; 2 – мертвая клетка; 3 – клетка сопровождающей паренхимы; 4 – трахеида; 5 – живица в канале смоляного хода

Горизонтальные смоляные ходы располагаются в сердцевинных лучах и состоят из тех же элементов, что и вертикальные. Длина горизонтальных смоляных ходов определяется длиной сердцевинных лучей. Горизонтальный смоляной ход удлинится вместе с нарастанием слоев древесины и луба. На границе между заболонью и ядром горизонтальный ход закупоривается выростами живых выстилающих клеток. Диаметр горизонтальных смоляных ходов в среднем равен 0,04 мм. Горизонтальные смоляные ходы, проходя через годичные слои древесины по радиусам ствола, пересекаются с вертикальными смоляными ходами и соединяются с ними каналами, образуя как бы сетки. Такое соединение ходов обеспечивает свободное перемещение живицы в вертикальном и радиальном направлениях. При этом живица может двигаться, минуя поражен-



ные участки поверхностных слоев древесины, вытекая не только из вскрытых, но и из невскрытых смоляных ходов. Число соединений вертикальных и горизонтальных смоляных ходов в 1 см<sup>3</sup> древесины составляет 250–600. Число продольных смоляных ходов в годовом слое древесины сосны находится в прямой зависимости от ширины слоя. Эту зависимость немецкий ученый Мюнх выразил формулой:

$$n = 4 \cdot b + 3,$$

где  $n$  – число ходов на 1 пог. см годового слоя;  $b$  – ширина годового слоя, мм.

Для подсочки большое значение имеет густота (число) вертикальных смоляных ходов на 1 см<sup>2</sup> поперечного сечения ствола, которую определяют по формуле:

$$d = \frac{10}{b}(4b + 3), \text{ или } b = \frac{40b + 30}{b} = 40 + \frac{30}{b},$$

где  $d$  – число вертикальных смоляных ходов на 1 см<sup>2</sup> поперечного среза.

Густота смоляных ходов является одним из признаков, характеризующих смолопродуктивность дерева. Кроме вертикальных и горизонтальных смоляных ходов, в древесине встречаются патологические смоляные ходы. Под влиянием различных повреждений ствола клетки камбия (в местах травмирования) попадают в ненормальные условия и начинают откладывать слой древесины с сильно увеличенным числом вертикальных смоляных ходов. Число смоляных ходов над ранением увеличивается в 2–6 раз против нормы, под ранением оно изменяется незначительно.

Нанесение первой подновки сильно увеличивает число смоляных ходов, подрумянивание и проводка желобов существенно не влияют на их увеличение. Патологические смоляные ходы образуются и в последующие годы подсочки.

### 2.3. Процессы смолообразования и смолыделения

Живица образуется в клетках выделительной паренхимы смоляных ходов и силой секреторного давления продавливается через тонкие целлюлозные оболочки этих клеток в каналы смоляных ходов. Заполняя канал смоляного хода, живица давит на выстилающие клетки, в результате чего они постепенно сплющиваются, образуя тонкое кольцо вокруг заполненного живицей канала. При уменьшении объема выстилающих клеток часть содержащейся в них воды уходит в слой мертвых клеток, в результате чего повышаются концентрация растворенных в клеточном соке веществ и осмотическое давление в клетке, стремящееся увеличить объем клетки.

В непораненном дереве сосущая сила выстилающих клеток создает так называемое смоляное давление ( $117 \cdot 10^4$  –  $196 \cdot 10^4$  Па) в каналах смоляных ходов. При нанесении среза по заболони древесины вскрываются смоляные ходы, возникает резкий перепад давления в каналах смоляных ходов (от  $196,2 \cdot 10^4$  – до  $9,81 \cdot 10^4$  Па) и живица каплями начинает выделяться на поверхности среза. Вследствие падения давления в каналах смоляных ходов выстилающие

клетки начинают засасывать воду из окружающих тканей, разбухают и выдавливают живицу на поверхность среза.

Выделение живицы на срезе сначала идет интенсивно, затем замедляется и прекращается в результате сильного разбухания клеток выстилающей паренхимы у поверхности среза и образования пробок из закристаллизовавшейся живицы, которые и закупоривают канал смоляного хода. Живица обильно выделяется в теплую и влажную погоду и хуже во время засухи, так как клетки набухают плохо и оказывают слабое давление на живицу. В летнее время смолыделение на срезе прекращается через 1–2 суток и, чтобы вскрыть закупорившиеся смоляные каналы, надо срезать стружку толщиной 1–4 мм рядом с предыдущей подновкой или с оставлением «ребра».

Одновременно с выделением живицы продолжается процесс смолообразования, в результате которого она накапливается в каналах смоляных ходов. Процесс смолообразования и смолыделения, а отсюда и смолопродуктивность хвойных насаждений зависят от условий местопроизрастания, лесоводственных факторов и таксационных элементов древостоя. На смолопродуктивность дерева сильно влияют климатические условия, температуры воздуха и почвы, от которых в свою очередь зависит температура заболони. При температуре заболони ниже +5 °С живица на поверхности среза не выделяется. Устойчивое смолыделение наблюдается при среднесуточной температуре не ниже +7 °С. Таким образом, сезонная смолопродуктивность непосредственно зависит от продолжительности вегетационного периода. Оптимальной для смолыделения является температура в пределах +15 °С.

На процесс смолыделения влияет также освещенность деревьев. В низкополнотных насаждениях кроны деревьев интенсивно развиваются, усиливается процесс биосинтеза и повышается поступление к смолообразующим клеткам пластических веществ, необходимых для образования живицы. Из лесоводственных факторов наиболее сильное влияние на выход живицы оказывают: тип леса, бонитет, возраст, полнота, состав насаждения, средняя высота и диаметр. Наиболее производительные типы леса отличаются и наиболее высокой смолопродуктивностью. Смолопродуктивность сосны обыкновенной в разном возрасте не одинакова. С возрастом она постепенно увеличивается, достигает максимума с 8 до 120 лет, затем постепенно снижается. С увеличением диаметра ствола и кроны дерева его смолопродуктивность повышается.

#### **2.4. Сырьевая база и сроки подсочки хвойных насаждений**

В подсочку передаются спелые и перестойные лесные насаждения:

- сосновые насаждения I–IV классов бонитета;
- еловые насаждения I–III классов бонитета;
- лиственничные насаждения I–III классов бонитета;
- средневозрастные, припевающие и спелые пихтовые насаждения I–III классов бонитета;

– сосновые насаждения V класса бонитета, произрастающие на сухих почвах на территории Республики Карелия, Республики Коми, Архангельской, Вологодской и Свердловской областей.

Пригодными для проведения подсочки являются здоровые, без значительных повреждений деревья с диаметром ствола: сосны и лиственницы – 20 см и более, ели – 24 см и более. Здоровые деревья сосны и лиственницы с диаметром ствола от 16 до 20 см могут отводиться в подсочку не ранее чем за 2 года до рубки.

Не допускается проведение подсочки:

- лесных насаждений в очагах вредных организмов до их ликвидации;
- лесных насаждений, поврежденных и ослабленных вследствие воздействия лесных пожаров, вредных организмов и других негативных факторов;
- лесных насаждений в лесах, где в соответствии с законодательством Российской Федерации не допускается проведение сплошных или выборочных рубок спелых и перестойных лесных насаждений в целях заготовки древесины;
- лесных насаждений, расположенных на постоянных лесосеменных участках, лесосеменных плантациях, генетических резерватах, а также плюсовых деревьев, семенников, семенных куртин и полос.

В подсочку могут передаваться:

- лесные насаждения с долей участия сосны в составе древостоя менее 40 % от общего запаса древесины лесного насаждения;
- сосновые насаждения IV класса бонитета на заболоченных почвах и V класса бонитета; сосновые редины;
- сосновые семенники, семенные полосы и куртины, выполнившие свое назначение;
- деревья сосны, назначенные в выборочную рубку;
- сосновые насаждения, занимающие площадь до 2–3 га.

При недостатке спелых и перестойных сосновых насаждений для обеспечения 10–15-летнего срока проведения подсочки допускается проведение подсочки приспевающих древостоев, которые к сроку окончания проведения подсочки достигнут возраста рубки и предназначаются для рубки.

Срок проведения подсочки сосновых насаждений не должен превышать 15 лет. В зависимости от продолжительности проведения подсочки и срока поступления сосновых насаждений в рубку подсочка проводится по трем категориям:

- по I категории – сосновых насаждений, поступающих в рубку через 1–3 года; по II категории – сосновых насаждений, поступающих в рубку через 4–10 лет;
- по III категории – сосновых насаждений, поступающих в рубку через 11–15 лет. Продолжительность проведения подсочки сосновых насаждений в зависимости от категории подсочки приведена в настоящих Правилах «Правила заготовки живицы» 2012 г. № 23.

Схема элементов подсочки (кары) приведена на рис. 4.

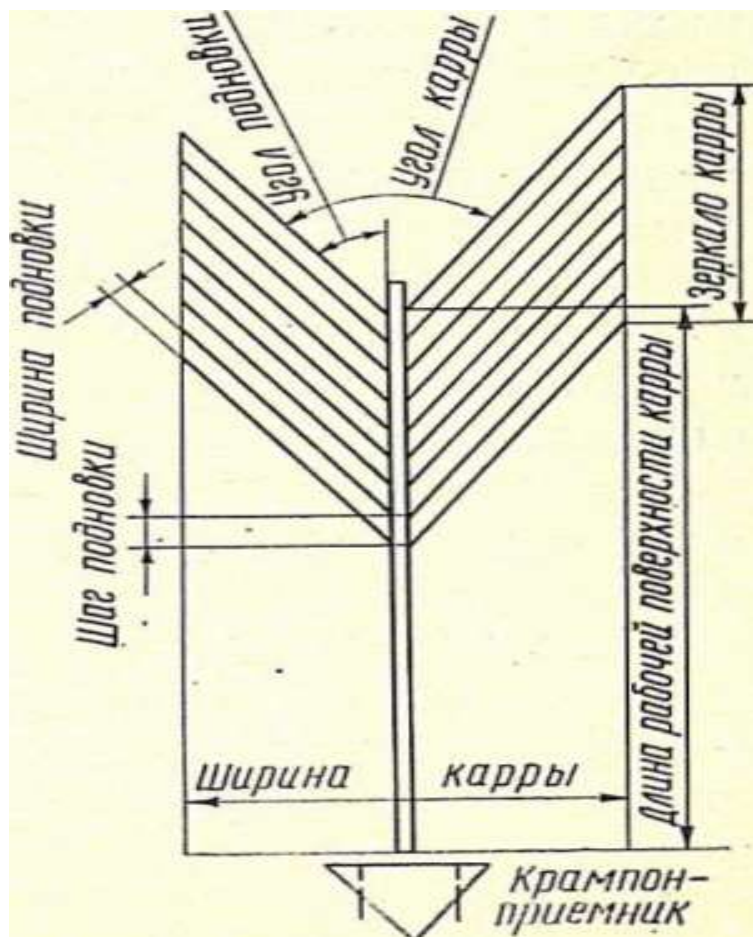


Рис. 4. Схема элементов подсочки

Термины и определения элементов подсочки:

- **вздымка**: процесс нанесения подновки;
- **высота заложения карры**: расстояние от шейки корня до нижней границы рабочей поверхности карры;
- **длина карры**: размер рабочей поверхности карры в вертикальном направлении;
- **желобок**: вертикальный срез на карре для стока живицы в приемник;
- **зеркало карры**: рабочая поверхность карры, на которую нанесены подновки;
- **карра**: специально подготовленный участок поверхности ствола дерева, на который наносят подновки и устанавливают каррооборудование в течение одного сезона заготовки живицы;
- **карроподновка**: подновка, нанесенная по всей ширине карры;
- **крампон**: приспособление для направления стока живицы в приемник;
- **крампон-держатель**: приспособление для направления стока живицы и крепления приемника живицы на стволе дерева;
- **межкарровая перемычка**: участок ствола дерева, разделяющий зеркала карр в вертикальном направлении;

- **межкарровый ремень**: участок ствола дерева, разделяющий зеркала карр по окружности;
- **нагрузка дерева каррами**: отношение суммарной ширины карр к длине окружности ствола на высоте 1,3 м от шейки корня;
- **пауза вздымки**: период времени между нанесением подновок на одной и той же карре;
- **подновка**: срез на карре, наносимый для извлечения из дерева живицы;
- **подрумянивание**: снятие грубой коры с дерева для подготовки карры;
- **рабочая поверхность карры**: часть карры, предназначенная для нанесения подновок;
- **угол карры**: угол между правой и левой половинами карроподновки;
- **шаг подновки**: расстояние по вертикали между верхними или нижними гранями смежных подновок;
- **ширина карры**: размер рабочей поверхности карры по окружности ствола.

## 2.5. Подсочка с применением биологических стимуляторов смолообразования

Живица на воздухе быстро окисляется и кристаллизуется, вследствие чего смоляные каналы закупориваются и чтобы увеличить длительность смоловыделения и выход живицы, применяют биологические стимуляторы смолообразования. При проведении подсочки в сосновых насаждениях разрешается использовать стимуляторы выхода живицы, указанные в табл. 2.

Таблица 2

### Стимуляторы выхода живицы

Наименование стимуляторов выхода живицы	Содержание действующего или сухого вещества в рабочем растворе не более, %	Срок применения лет до рубки
<i>Группа А, неагрессивные стимуляторы</i>		
Экстракт кормовых дрожжей	0,25	15
Настой кормовых дрожжей	5,0	15
Сульфитно-дрожжевая бражка и сульфитно-спиртовая барда	25,0	15
Кукурузный экстракт	1,0	15
Настой золы древесных пород	–	15
Березовый сок	97,0	15
<i>Группа Б, вещества, используемые для активизации стимуляторов группы А</i>		
Поваренная соль	1,5	15
Зола древесных пород	0,3	15
Лимонная кислота	–	15

**Подсочка с сульфитно-бардяными концентратами (СБК).** Сульфитно-бардяные концентраты – это стимуляторы на основе побочных продуктов варки целлюлозы. Сульфитный щелок, остающийся после варки целлюлозы, содер-

жит около 3 % сбраживаемых и несбраживаемых сахаров, от 7 до 10 % лигно-сульфонатов и ряд других веществ. Если щелок специальным способом обработать с целью сбраживания сахаров, а затем перегнать для получения этилового спирта, то останется так называемая сульфитно-спиртовая барда, которая применяется в качестве стимулятора.

Барда, в свою очередь, используется для выращивания дрожжей. После их отделения остается сульфитно-дрожжевая бражка, содержащая главным образом продукты лигносульфонового комплекса. Она так же применяется в качестве стимулятора и имеет некоторое преимущество перед сульфитно-спиртовой бардой.

Применение СБК позволяет увеличить выход живицы с карры на 35–37 % и повысить производительность труда на 25–28 %.

Основным компонентом СБК, который стимулирует повышенное смоловыделение является лигносульфовый комплекс, снижающий вязкость живицы. Кроме этого, СБК, благодаря содержащимся в них минеральным веществам, микроэлементам, витаминам, ферментам, положительно влияют на биосинтез живицы. Таким образом, СБК являются стимулятором как смоловыделения, так и смолообразования.

Сульфитно-бардяные концентраты не токсичны, не вызывают коррозии инструментов и оборудования. К недостаткам СБК можно отнести тот факт, что повышенное содержание лигносульфонатов в добываемой живице приводит к образованию стойкой эмульсии воды. Канифоль, получаемая из такой живицы, имеет более низкое качество.

Расход данного стимулятора составляет примерно 1 л на 1 тыс. карр. Готовится он непосредственно перед применением, хранится 1 месяц. Технологические параметры в зависимости от категории подсочки следующие: пауза вздымки не менее 3–4 дней, шаг подновки не более 20–30 мм, глубина подновки не более 4 мм.

**Подсочка с кормовыми дрожжами.** Дрожжи содержат белки, углеводы, экстрактивные вещества, микроэлементы, витамины группы В. Они-то и оказывают воздействие на активизацию процессов синтеза живицы.

Эффективность экстрактов кормовых дрожжей на подсочке зависит от технологии их производства, сезона применения стимулятора и способа его приготовления. При подсочке леса используются дрожжи целлюлозного производства, белково-витаминного и гидролизного производства. Лучшие результаты наблюдались при использовании дрожжей гидролизного производства. Выход живицы с карроподновки по сравнению с СБК повышается в условиях Беларуси до 8 %, а по сравнению с обычной подсочкой на 60 %.

Настой дрожжей готовят путем добавления 25–50 г сухих дрожжей к 1 л горячей воды (60°C) и выдерживания в течение 2–3 дней. Срок годности стимулятора из кормовых дрожжей 7–10 дней, он нетоксичен. Подсочку с экстрактами и настоями кормовых дрожжей ведут по такой же технологии, что и с бардяными концентратами.

Технология подсочки с Мальтамином-ЛХ. Это не агрессивный стимулятор, разрешенный к применению повсеместно. Получают его путем гидролиза

ростков солода – отхода пивоваренного производства. В состав препарата входит комплекс биологически активных веществ (в т.ч. карбоновые и аминокислоты). Механизм действия состоит в том, что выделительные клетки смоляных ходов при использовании данного стимулятора получают дополнительную дозу готовых органических питательных веществ. При этом увеличивается секреция терпенов, возрастает смоляное давление в канале смоляного хода, и при подсочке в зону ранения выдавливается дополнительное количество живицы за более короткий срок. Применение мальтамина-лх обеспечивает повышение выхода живицы и производительности труда рабочих-вздымщиков на 16–20 % по сравнению с кормовыми дрожжами без ухудшения качества заготавливаемой живицы и состояния подсаживаемых насаждений.

Применяют 1 % раствор, путем разбавления исходного водой, отстаивания 3–4 суток и фильтрации верхнего слоя жидкости. Срок хранения в прохладном помещении до 10 суток. Технология применения мальтамина-лх такая же, что и с кормовыми дрожжами и СБК.

Доза стимулятора составляет 0,3–0,4 г на подновку в расчете на карродециметрподновку.

Доза и концентрация важна при выполнении работ, т.к. если концентрация мальтамина-лх больше 1 %, то наблюдается снижение выхода живицы и соответственно штучной выработки рабочего-вздымщика.

**Другие способы стимулирования смолы выделения и смолообразования.** Хорошие результаты были получены при испытании в качестве стимулятора кукурузного экстракта, который является отходом кукурузного крахмального производства. Экстракт является сырьем для производства антибиотиков, витамина В<sub>12</sub> и дрожжей. На подсочке используют экстракт в виде водного раствора 1–3 % концентрации, что обеспечивает увеличения выхода живицы в среднем на 50–55 %.

Кроме описанных выше стимуляторов разрешены к применению активизирующие добавки к неагрессивным стимуляторам: поваренная соль, лимонная кислота, патока мальтозная, каустическая сода, калий фосфорнокислый, гидрел. Эти вещества снижают расход основного стимулятора и повышают его эффективность, что уменьшает расходы на добычу живицы.

Так, например, для повышения эффективности кормовых дрожжей применяют щелочную активацию, добавляя 2–4 % каустика, что позволяет увеличить выход живицы на 40–50 % по сравнению с обычными дрожжами. Предложена так же физическая активация кормовых дрожжей: использование приемов омагничивания, применение ультразвука, обработка рабочих растворов ионами серебра, что позволяет увеличить выход живицы на 15–25 %.

Для консервирования кормовых дрожжей можно использовать поваренную соль (1–2 %), что повышает их эффективность при добыче живицы на 5–10 % и способствует сохранению полезных свойств стимулятора в среднем до 15–30 дней.

В настоящее время ведется поиск новых стимуляторов и активизирующих добавок. Хорошие результаты показали микродобавки атразина (гербицид) – по некоторым данным выход живицы при использовании этого веще-

ства повышается по сравнению с обычной подсочкой на 150 %. Ведутся исследования по использованию биологически активных веществ – гетероауксина (фитогормон), 2,4-Д (гербицид), комплекса витаминов, водных вытяжек из древесных опилок, травянистых растений, древесины сосен, пораженных смоляным раком и др.

В течение одного сезона проведения подсочки не разрешается применять на одних и тех же деревьях различные стимуляторы выхода живицы.

Все стимуляторы выхода живицы применяются в виде водных растворов активных веществ и их смесей разной концентрации. Стимуляторы выхода живицы должны применяться в соответствии с инструкциями по их применению. Предельно допустимые значения паузы вздымки, шага подновки, глубины подновки и желобка на стволах деревьев сосны приведены в настоящих Правилах.

Сосновые насаждения, назначенные в выборочные рубки, передаются в подсочку за 5 лет до первого приема рубки. Продолжительность проведения подсочки сосновых насаждений зависит от продолжительности периода между рубками, но не может превышать 15 лет. В разновозрастных сосновых насаждениях, в которых предусматривается проведение выборочных рубок, подсочка может проводиться за 10 лет до проведения рубки. При этом должна проводиться подсочка только деревьев, подлежащих рубке в первый прием.

## **2.6. Технологии подсочки хвойных насаждений**

Рациональная схема технологического процесса подсочки должна учитывать получение наибольшего количества живицы с 1 га заподсоченного насаждения, наименьшую трудоемкость производства, сохранение нормальной жизнедеятельности подсаживаемых насаждений в течение всего срока эксплуатации. Жизнестойкость древостоев при подсочке определяется главным образом нагрузкой ствола каррами. Под нагрузкой понимается степень использования подсочкой окружности ствола. Она определяется отношением суммарной ширины карр к длине окружности ствола на высоте заложения карр данного яруса и выражается в процентах.

Для насаждений, переданных в подсочку и отнесенных к одной из трех категорий в зависимости от диаметра на высоте груди «Правилами заготовки живицы», утвержденными приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 24.01.2012 № 23 установлено определенное количество карр на дерево и общая ширина межкарровых ремней (табл. 3).

Кары по окружности располагают так, чтобы межкарровые ремни были одинаковой ширины. При невозможности разместить их равномерно минимальная ширина межкаррового ремня должна быть не менее 10 см.

При разработке типовых технологических схем подсочки основным является вопрос рационального использования рабочей поверхности ствола при нанесении подновок. Ранее разработанными правилами подсочки «Правила подсочки, осмолы выделения и заготовки лесохимического сырья в лесах СССР», утвержденными от 21.05.71 г. № 141) разработаны типовые технологи-



ческие схемы подсочки для различных климатических условий. Схемы подсочки для сосны рассчитаны на срок эксплуатации 15, 10 и 5 лет (рис. 5).

Таблица 3

Общая ширина межкарровых ремней и количество карр на стволах деревьев сосны для различных категорий проведения подсочки

Диаметр ствола дерева в коре на высоте груди, см	Категории проведения подсочки					
	I категория		II категория		III категория	
	Количество карр на стволе де- рева, шт.	Общая ши- рина меж- карровых ремней, см	Количество карр на стволе де- рева, шт.	Общая шири- на межкарро- вых ремней, см	Количе- ство карр на стволе де- рева, шт.	Общая ши- рина меж- карровых ремней, см
20	1	20	1	30	—	—
24	1–2	20	1–2	30	—	—
28	1–2	20	1–2	30	1	28
32	1–2	20	1–2	32	1	32

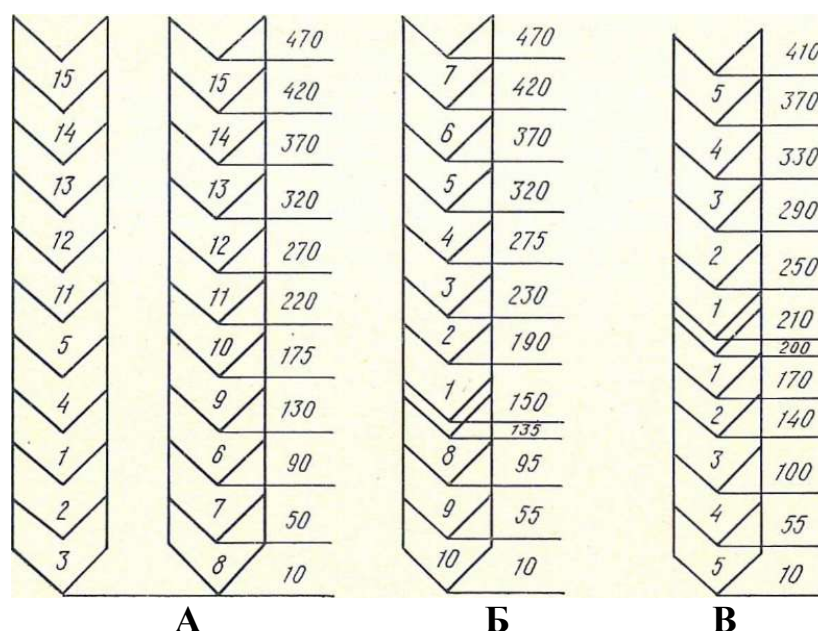


Рис. 5. Схемы подсочки для сосны: а – схема № 1 – 15-летняя подсочка; б – схема № 2 – 10-летняя подсочка; в – схема № 3 – 5-летняя подсочка

**Схема № 1**, 15-летней подсочки сосны в центральном и южном поясах предусматривает использование поверхности ствола двумя очередями карр, которые располагают по окружности ствола симметрично. Подсочка начинается на высоте 130 см на одной стороне ствола и в течение 3 лет ведется нисходящим способом, а на 4-й и 5-й годы – восходящим. С 6-го по 8-й год подсочка ведется во второй очереди нисходящим способом, а 9-й и 10-й годы восходящим; последующие 11–15-й годы – восходящим способом в обеих очередях.

**Схема № 2** подсочка 10-летней сосны начинается на высоте 150 см и в течение 7 лет ведется восходящим способом, а последние 3 года нисходящим.

**Схема № 3** предназначена для краткосрочной подсочки (5 лет). Подсочка начинается на высоте 210 см, в течение всего срока ведется двухъярусными каррами. Эта схема допускается только при внеплановых рубках, разрешаемых в установленном порядке.

### **Проведение подсочки еловых насаждений**

Срок проведения подсочки еловых насаждений не должен превышать 3 лет. В качестве стимулятора выхода живицы разрешается в течение всего срока проведения подсочки применять экстракт или настой кормовых дрожжей в концентрации, соответственно, не более 0,25 и 5,0 %.

Размеры надрезов ствола дерева при подсочке деревьев ели должны быть следующими: глубина подновки не более 2 мм, глубина желобка не более 4 мм, шаг подновки – не более 50 мм, угол подновки – 30–40 градусов.

Общая ширина межкарровых ремней и количество карр на стволах деревьев ели приведены в настоящих Правилах.

Подсочка деревьев ели проводится восходящим способом, начиная с высоты ствола 80 см. За сезон наносится не более 12 подновок при паузе вздымки от 7 до 14 дней. Расход карры за сезон по высоте ствола не должен превышать 55 см, межкарровая перемычка – 10 см.

### **Проведение подсочки лиственничных насаждений**

Лиственничная живица – светлая прозрачная жидкость приятного запаха, при хранении на воздухе не кристаллизуется, применяется в живописи по фарфору, как сырье для лаков и красок, в медицине.

Срок проведения подсочки лиственничных насаждений не должен превышать 5 лет. В течение всего срока проведения подсочки в качестве стимулятора выхода живицы разрешается применять экстракт или настой кормовых дрожжей в концентрации, соответственно, не более 0,25 и 5,0 %, кукурузный экстракт и мальтозную патоку в концентрации, соответственно, не более 2,0 и 3,0 %. Все указанные стимуляторы выхода живицы целесообразно применять вместе со стимулирующими добавками – аминокислотами или витаминами, указанными в таблице к настоящим Правилам.

Размеры надрезов ствола дерева при подсочке лиственничных насаждений должны быть следующими: глубина подновки не более 5 мм, глубина желобка не более 6 мм, шаг подновки – не более 50 мм, угол подновки – 30–40 градусов. Общая ширина межкарровых ремней и количество карр на стволах деревьев лиственницы приведены в табл. 4.

Таблица 4

Общая ширина межкарровых ремней и количество карр на стволах деревьев лиственницы

Диаметр ствола дерева в коре на высоте груди, см	При подсочке лиственничных лесных насаждений	
	Количество карр на стволе дерева, шт.	Общая ширина межкарровых ремней, см
20	1	15
24	1	15

Диаметр ствола дерева в коре на высоте груди, см	При подсочке лиственных лесных насаждений	
	Количество карр на стволе дерева, шт.	Общая ширина межкарровых ремней, см
28	1	20
32	1	20
36	2	25
40	2	25
44	2	30
48	2	30
52	2	35
56	2	35
60	2	40
64	3	40
68	3	45
72	3	45

Подсочка лиственных насаждений в зависимости от срока поступления их в рубку производится по трем технологическим схемам:

- по схеме № 1 – в насаждениях, поступающих в рубку через 3 года;
- по схеме № 2 – в насаждениях, поступающих в рубку через 4 года;
- по схеме № 3 – в насаждениях, поступающих в рубку через 5 лет.

Нагрузка деревьев каррами по схемам № 1 и 2 не должна превышать 80 %, по схеме № 3 – 70 % здоровой части ствола. Количество карр на дереве 1–3. Общая ширина межкарровых ремней от 15 до 45 см, в зависимости от диаметра дерева на высоте груди и применяемой схемы подсочки.

При проведении подсочки в течение 3 лет по схеме № 1, (рис. 5), карры размещаются в два яруса с перемычкой между ярусами 5 см. Подновки наносятся одновременно в обоих ярусах: в верхнем – восходящим, а в нижнем – нисходящим способами. Карры нижнего яруса в первый год закладываются на высоте 150 см. Пауза вздымки должна быть не менее 21 календарного дня, а использование поверхности ствола дерева в каждом ярусе не должно превышать 25 см в год.

В настоящих Правилах приведено описание подсочки лиственницы сроком подсочки на 3 и 5 лет. Не говорится о схеме подсочки на срок 4 года. Тем не менее в настоящих правилах говорится, что срок проведения подсочки лиственных насаждений не должен превышать 5-ти лет. Соответственно, подсочка лиственницы сроком на 4 года допускается. Проведение подсочки в течение 4 лет схема № 2 приведена на рис. 6.

При проведении подсочки в течение 5 лет по схеме № 3 предусматривается применение восходящего способа в течение всего срока проведения подсочки. Межкарровая перемычка – 5 см. Карры закладывают на высоте 80 см (нижняя граница карры). Пауза вздымки 14 дней, ежегодное использование для подсочки не более 40 см поверхности ствола. Межкарровые ремни размещаются только на здоровой части ствола дерева. Карры закладываются равномерно по окружности ствола дерева. При невозможности разместить карры равномерно самый узкий межкарровый ремень не должен быть менее 10 см. На стволах

деревьев, имеющих наклон, межкарровые ремни отставляются со стороны наклона и с противоположной стороны при двух каррах на стволе дерева.

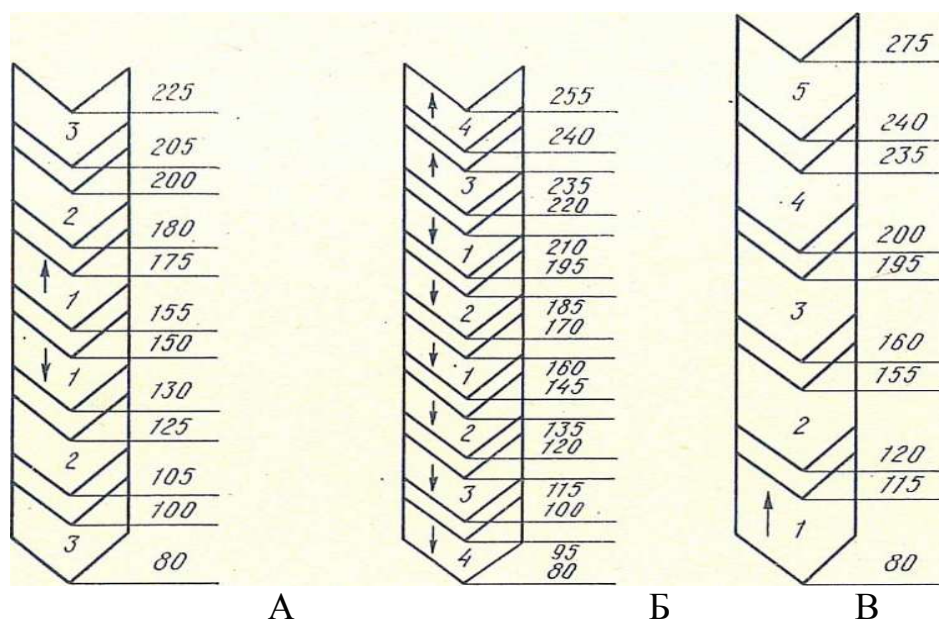


Рис. 6. Подсочка лиственницы: а – схема № 1 – 3-летняя подсочка; б – схема № 2 – 4-летняя подсочка; в – схема № 3 – 5-летняя подсочка

### Проведение подсочки пихтовых насаждений

Срок проведения подсочки пихтовых насаждений не должен превышать 1 год. Подсочка пихтовых насаждений проводится путем прокалывания смоловместилищ-желваков, находящихся в коре дерева. Подсочку проводят в нижней и средней части ствола дерева в теплые сухие дни при температуре воздуха не менее +16 °С.

Для проведения подсочки пихтовых насаждений нижнюю часть желваков прокалывают острым концом металлической трубки, вставленной в сосуд для сбора живицы, с последующим выдавливанием живицы из желвака. В целях облегчения прокалывания желваков разрешается удалять наружный слой старой, грубой коры ножом или другим острым предметом. При удалении коры и прокалывании желваков запрещается повреждение луба.

Повторное проведение подсочки одних и тех же пихтовых лесных насаждений может проводиться не ранее чем через 5 лет.

### 2.7. Осмолоподсочка сосны

Осмол – это естественно или искусственно просмоленная древесина, используемая в качестве сырья для получения смолистых веществ (канифоли). В зависимости от места нахождения и способа просмоления древесины различают следующие виды осмола:

*Стволовый осмол* – искусственно просмоленная стволовая древесина, путем нанесения растущему дереву специальных ранений в процессе осмолопод-

сочки. Смолистость такой древесины находится в пределах от 8 до 12 % в пересчете на 20 %-ую влажность древесины.

*Карровый осмол* – просмоленная древесина в зоне карр. Смолистость его достигает 40 %. С одного бревна карового осмола можно получить в 1–6 % от его объема. При толщине просмоленного слоя до 2 см средняя масса щепок одного бревна равна 29 кг.

*Колодниковый осмол (валежный)* – комлевая часть ветровала, бурелома, длительное время пролежавшего на земле. В результате чего начинается процесс гниения, и остается более смолистая ядровая часть с содержанием смолистых веществ 8–15 %.

*Осмол из сухостоя (волочковый)* – заготавливается при сплошных рубках из комлевых частей сухостоя и верхушечной части стволов, пораженных раком-серянкой. Его смолистость 30 %.

*Пневый осмол* – ядровая часть зрелого пня сосны, используемая для получения смолистых веществ, содержащих до 20 % смолистых веществ.

Особым методом подсочки является осмоллоподсочка сосны, представляющая собой подсочку низкобонитетных сосновых насаждений в целях получения барраса (загустевшей или затвердевшей живицы).

В осмоллоподсочку передаются спелые и перестойные сосновые насаждения V класса бонитета и ниже.

Продолжительность осмоллоподсочки насаждений, произрастающих на сухих почвах, составляет 8 лет, на заболоченных почвах – 4 года.

В первый год осмоллоподсочки на стволах деревьев в 10 сантиметрах от поверхности земли устраивается естественный приемник путем удаления коры и луба до древесины (заболони) высотой 40 см и шириной, равной ширине карры. На деревьях по нижней границе естественного приемника устанавливаются приемники или козырьки для сбора барраса. На каждом дереве закладывается только одна карра. Нетронутая полоса коры (ремень) оставляется с северной стороны ствола дерева. Размеры ремней при осмоллоподсочке сосны в зависимости от диаметра дерева приведены в настоящих Правилах.

За год до окончания осмоллоподсочки одновременно с нанесением подновок, ширина ремней сокращается вдвое, а в год рубки ремни снимаются полностью.

При осмоллоподсочке подновки наносятся восходящим способом, с равномерными паузами, глубина подновок не должна превышать 3 мм. Количество подновок и размеры шага подновки при осмоллоподсочке сосны приводятся в настоящих Правилах.

Схемы проведения осмоллоподсочки приведены в табл. 5.

Таблица 5

Схемы проведения осмоллоподсочки

Типовая схема № 1		Типовая схема № 2	
Год осмоллоподсочки	Границы карр	Год осмоллоподсочки	Границы карр
1	60	1	50
2	130	2	130
3	205	3	230

Типовая схема № 1		Типовая схема № 2	
Год осмолподсочки	Границы карр	Год осмолподсочки	Границы карр
4	295	4	350
5	395	—	430
6	491		
7	566		
8	641		

По схеме № 1 осмолподсочка проводится в течение 8 лет. В первые 5 лет осмолподсочка осуществляется с целью получения барраса, последующие три года – для просмоления древесины.

По схеме № 2 осмолподсочка проводится в течение 4 лет. Сбор барраса проводят до двух раз в сезон.

## 2.8. Влияние подсочки на жизнедеятельность насаждений

Интенсивность подсочки влияет на прирост деревьев: чем интенсивней приемы подсаживания, тем ниже прирост. В определенных условиях прирост снижается до 50 %. В среднем уменьшение прироста по диаметру не превышает 7–10 %. Удлинение сроков подсаживания с соответствующим сокращением интенсивности уменьшает падение линейного прироста. Суммарный объемный прирост падает по мере продолжительности срока эксплуатации. Снижение прироста наблюдается не только в период подсочки, но и в течение нескольких лет после ее окончания, если древостой остаются невырубленными.

Влияние подсочки на плодоношение пока не установлено. Основные факторы, определяющие интенсивность плодоношения, в частности водный режим деревьев и характер накопления углеводов, зависят от многих условий, влияние которых в одних случаях может локализоваться, а в других усиливаться подсочкой. Поэтому исследования влияния подсочки на плодоношение в одних случаях дают отрицательные, а в других положительные результаты. В целом для определенного вывода о влиянии подсочки на плодоношение, количество, массу и всхожесть семян пока нет достаточных оснований.

Отпад деревьев в здоровых заподсоченных насаждениях при нормальной подсочке не превышает отпада в незаподсоченных. Наблюдаемый в отдельных случаях повышенный отпад деревьев всегда имеет первичную причину, не учтенную при проведении подсочки (пониженную жизнедеятельность насаждений), или объясняется чрезмерной интенсивностью подсаживания. Исследования А.А. Высоцкого в трудах «Влияние подсочки на жизнедеятельность сосны», дают основание предполагать, что при определенных условиях между количеством извлекаемой из дерева живицы и снижением прироста существует тесная связь.

**Влияние технологических элементов подсочки на выход живицы и жизнедеятельность сосновых древостоев.** Как уже отмечалось ранее, целью подсочки является получение максимального количества живицы при минимальном отрицательном воздействии на жизнедеятельность дерева. Это дости-

гается путем наиболее выгодного сочетания элементов технологии в различных условиях производства. Рассмотрим влияние основных элементов технологии подсочки на выход живицы и жизнедеятельность сосновых насаждений.

**Глубина подновки.** Оказывает влияние как на физиологические процессы дерева, так и на выход живицы. С увеличением толщины срезаемого слоя древесины увеличивается количество перерезаемых годовичных слоев и число вскрываемых смоляных ходов, что способствует усилению смолывыделения. Однако глубокие подновки (8–10 мм и более) в значительной степени нарушают водоснабжение и питательный режим дерева, затрудняют доступ воды и питательных веществ к выделительным клеткам, в результате чего замедляется образование и истечение живицы. В большей степени снижается прирост ствола по диаметру, наблюдается более сильное иссушение и растрескивание данного участка ствола, что приводит к снижению качества древесины и жизнеспособности дерева. Мелкие подновки (1–5 мм) не вызывают значительного ухудшения водоснабжения дерева. Установлено, что мелкие подновки обеспечивают более высокий выход живицы при коротких паузах вздымки, глубокие – при длинных. Однако это не исключает отрицательного воздействия глубоких подновок: с каждым последующим годом, как правило, выход живицы снижается. Кроме того использование глубоких подновок при увеличенной нагрузке деревьев каррами значительно снижает эффект от повышения нагрузки.

**Шаг подновки.** Оказывает значительное влияние на выход живицы и на эффективность использования рабочего ствола по высоте. От шага подновки зависит число вскрываемых горизонтальных смоляных ходов (прямо пропорционально) и степень подновления закупоренных вертикальных смоляных ходов. Поэтому увеличение шага подновки повышает, а уменьшение – снижает выход живицы, однако пропорциональной зависимости тут не выявлено. Вместе с тем увеличение шага подновки приводит к излишнему расходованию рабочей поверхности ствола. Установлено, что с увеличением высоты заложения карр снижается выход живицы примерно на 3–4 % на каждый метр высоты ствола, возрастает трудоемкость работ. Поэтому нецелесообразно увеличивать шаг подновки сверх зоны просмоления древесины, которая при обычной подсочке составляет 12–15 мм. При использовании химических стимуляторов смолывыделения, особенно серной кислоты, зона просмоления значительно возрастает, в связи с чем необходимо увеличивать шаг подновки.

**Ширина карры.** От ширины карры в значительной степени зависит выход живицы, производительность труда и технические качества древесины. Чем шире карра, тем больше вскрывается смоляных ходов и выход живицы увеличивается с карроподновки, но снижается с единицы ширины карры. Однако пропорциональной зависимости здесь не наблюдается. При использовании широких карр снижается общий выход живицы с 1 га, поэтому их применение оправдано только при краткосрочной подсочке. Помимо этого при широких каррах чаще растрескивается древесина.

Настоящими правилами ширина карр регламентируется: по I категории установлена общая ширина межкарровых ремней, по II – общая ширина меж-

карровых ремней, за исключением диаметра 32 см. По III категории подсочки – она равна диаметру дерева на высоте 1,3 м

**Нагрузка деревьев каррами.** Этот показатель тесно связан с шириной карры. Чем больше нагрузка дерева, тем больше выход живицы с дерева, но меньше с единицы среза. Большая нагрузка ослабляет дерево, наступает его утомляемость: снижается выход живицы. Установлено, что нагрузка деревьев каррами более 80 % приводит к постепенному отмиранию всех подсачиваемых деревьев в первые 5 лет. Величина нагрузки определяет категорию подсочки: по III категории нагрузка составляет 33 %, по II – 66 % и по I – до 80 %.

**Угол карры.** Чем меньше угол карры, тем лучше стекает живица в приемник. Кроме того, от угла зависит шаг подновки: чем больше угол, тем меньше шаг, а значит уменьшается расход ствола. В подсочке принято, что при восходящем способе угол карры принимается равным 90 °С. Этим расход ствола снижается на 30 %. При нисходящем способе подсочки используется угол 60 °С.

**Межкарровая перемычка.** Оказывает заметное влияние на выход живицы. При нисходящем способе на стволе образуется просмоление, вызванное желобком и установкой приемника. При подсочке она составляет 2–3 см.

## 2.9. Организация работ на подсочке леса

Работы, входящие в цикл подсочного производства: подготовительные, производственные и заключительные.

**Подготовительным работам** предшествует отвод и передача лесосек в подсочку. При проведении базового лесоустройства для каждого лесничества составляются ведомости насаждений, проектируемых в подсочку на ревизионный период. Отвод сосновых древостоев в подсочку проводится, как правило, в весенне-летний период и включает установление границ сосновых древостоев на местности с прорубкой визиров и установкой визирных столбов на углах участков подсочки.

Передача сосновых древостоев лесопользователю производится по актам передачи древостоев в подсочку. К акту передачи древостоев в подсочку прилагается выкопировка из планшета на передаваемые в подсочку сосновые древостои.

Акт передачи древостоев в подсочку составляется в двух экземплярах, первый экземпляр передается лесопользователю, а второй остается в лесничестве.

Учет древостоев, находящихся в подсочке, осуществляется лесхозами, путем ведения книги учета сосновых древостоев, находящихся в подсочке.

Подготовительные работы включают работы, обеспечивающие безопасные условия труда, разбивку лесосек на литеры, разметку карр, подрумянивание, перечет деревьев и карр, проводку желобков, установку каррооборудования. Разберем эти работы подробнее.

Перед началом подготовительных работ отведенные в подсочку площади подвергаются натурному обследованию путем обхода вздымщиком делянки. Цель обследования – ознакомление с участком подсочки, проверка правильности отводов, наличие визиров, деляночных столбов. Норма обследования – 9,0 га в день.



Подготовка лесосек к безопасной работе. В соответствии с требованиями норм ТБ производится предварительная подготовка подсочного участка для обеспечения беспрепятственного доступа вздымщика к подсачиваемым деревьям. Содержание работы: удаление опасных деревьев (зависших, сухостойных, усыхающих, пораженных фито- и энтомофитовредителями) раскряжевка на метровые чурки, складирование в штабели; вырезка кустарников, низкорастущих суцьев, мешающих заложению карр. Работа производится бензопилой.

Разбивка лесосек на литеры – это разбивка лесосек для удобства работы на более мелкие участки 2,5–5,0 га с количеством карр не более 500 шт.

Разметка карр – обозначение на стволе дерева границы подрумянивания. Это важная операция, с помощью которой определяют высоту заложения карры, ее ширину, размер в вертикальном направлении. Для разметки карр используют разметчик К.С. Ветрова, напоминающий мерную таксаторскую вилку с двумя крючковидными резцами. При этом после замера диаметра, размечают ширину межкарровых ремней в соответствии с таблицей нагрузок дерева каррами. Норма выработки в среднем составляет 1580 карр в день.

Подрумянивание – снятие грубой коры с поверхности карры до полного сглаживания трещин по намеченной полосе подрумянивания. При подрумянивании нельзя допускать залысок – обнажение луба и забелин – обнажение древесины, поскольку при этом вытекающая живица просмоляет древесину и в этом месте уже не выделяется смола при подсочке. Кроме этого, закристаллизовавшаяся смола приводит к тому, что резцы быстро затупляются. Толщина коры с лубом после подрумянивания должна быть равномерной по всей поверхности будущей карры и не превышать 3–4 мм. Подрумянивание проводится специальными режущими инструментами – стругами. При выполнении этой операции отмечается место установки приемника.

Ширина подрумянивания равна ширине карры плюс 2–3 см. Длина подрумянивания для первого года работ складывается из рабочей длины карры за год плюс припуск на нанесение последних подновок (при угле карры 90 °С припуск равен 0,5 ширины карры, при угле 60 °С – ширине карры). Кроме того необходимо прибавить мертвое пространство (чтобы хаком не сбить приемник при нанесении подновок) в размере 10 см и 5 см для установки приемника (способом «в шап»). Средняя норма выработки – 120 карр в день или 2500 карр в месяц. Средняя продолжительность работ на подрумянивание 4–5 месяцев и заканчиваются эти работы обычно к 1 января. Подрумянивание выполняется на один год подсочки.

Перечет карр. Эту операцию можно производить вместе с подрумяниванием. Выполняется замер диаметра дерева на высоте груди, дополнительно определяется допустимое количество карр. Норма выработки – 1800 карр в день.

Проводка направляющих желобков. Желобок – вертикальный срез на карре для стока живицы. Проводят желобки весной, после оттаивания древесины. Это делается для того, чтобы выделяющаяся смола покрывала срез, предохраняя его от попадания воды, насекомых и спор болезнетворных грибов. Глубина желобка должна быть на 1–2 мм больше глубины подновки. Желобки

проводятся при нисходящем способе подсочки и располагаются строго вертикально. Срез желобка должен быть гладким, а нижний конец его плавно выходить из древесины. Норма выработки в зависимости от высоты проводимых желобков составляет 1100–1300 шт. в день.

Установка каррооборудования. К каррооборудованию относятся приемники живицы и крампон-держатели, при помощи которых приемники крепятся к дереву. По материалу изготовления приемники живицы могут быть металлическими, пластмассовыми, пленчатыми (ранее применялись керамические и прессованные). Наиболее распространенными в настоящее время приемники имеют объем 600, 800 и 1000 г (см<sup>3</sup>).

Самый распространенный и надежный способ установки приемников – «в щап» (это щель в коре и древесине под каррой). Щап выполняется с помощью стамески. Значительно реже применяются крампон-держатели и способ «под черту» (горизонтальный надрез по толстой коре без захода в древесину, обычно применяется в комлевой части ствола).

Средняя норма выработки по установке приемников составляет 800–1000 шт. в день. Средняя норма выработки по подноске приемников до участка (на расстоянии до 150 м), разноске и укладке их у дерева составляет 1200 шт. в день.

**Производственные работы** состоят из операций по нанесению систематических подновок, сбора живицы, подноски ее и затаривание в бочки. Процесс нанесения подновок называют также вздымкой.

Нанесение подновок является важнейшей частью технологического процесса подсочки и имеет наиболее существенное значение для конечных результатов подсочного производства. Эффективность подсочки во многом зависит от качества, конструктивных особенностей и состояния режущего инструмента.

Средняя норма выработки – 1200–1500 карроподновок в день.

Первые подновки наносят, когда среднесуточная температура достигает +7 °С. Первые карроподновки определяют направление, длину, глубину подновок и угол между ними. Поэтому первую подновку проводят с особой тщательностью, часто используя изготовленный из фанеры трафарет.

Исследованиями установлено, что доля переходов на производственных работах может достигать 60–80 %.

Для нанесения подновок применяют вздымочные хаки различных модификаций. Наиболее распространенным инструментом при обычной подсочке (без стимуляторов) является хак П.К. Степанчука, который имеет 2 монтажные головки, закрепленные на одном кронштейне под углом 360 °С (рис. 7).



Рис. 7. Хак П.К. Степанчука

Сбор живицы – завершающая фаза производственного процесса. Он включает в себя следующие операции:

- 1) снятие приемника;
- 2) слив воды из приемника;
- 3) освобождение приемника от живицы;
- 4) установка приемника в пустой приемник;
- 5) прочистка желобка от наплывов живицы;
- 6) перенос заполненных ведер на приемных пункт;
- 7) очистка живицы от крупного сора и воды;
- 8) затаривание живицы в бочки;
- 9) Средняя норма выработки – 80–100 кг живицы в день.

Одним из факторов, который в значительной степени влияет на качество заготавливаемой живицы и производительность труда, является частота сбора живицы. Различают одноразовый сбор живицы – в конце сезона после нанесения последней подновки и многоразовый, несколько раз за сезон.

Существует два режима многоразового сбора живицы:

- 1) частые сборы;
- 2) через 2 недели;
- 3) разреженные сборы через 4–6 недель.

Основным инструментом, применяемом при сборе живицы является сборочная лопатка, которая имеет лезвие для выемки живицы из приемника и скребковый барраскит для прочистки желобков.

На приемном пункте, куда живицу переносят в ведрах вручную, перед затариванием в бочки ее дополнительно очищают от воды. Живицу обычно затаривают в металлические бочки объемом 200 л.

**Заключительные работы и их характеристика.** Осенью при снижении среднесуточной температуры до  $+7^{\circ}\text{C}$  производственные работы заканчивают. В состав заключительных входят работы, не требующие больших затрат труда. Они выполняются одновременно с последним сбором живицы. К заключительным относятся следующие работы:

- сбор барраса;
- снятие и очистка приемников;

- сдача лесосек, где закончилась подсочка;
- инвентаризация, ремонт и консервация подсочного оборудования;
- замер фактически использованного ствола за сезон.

Все виды заключительных работ на лесосеках, передаваемых в рубку, должны заканчиваться до 1 ноября.

Организация труда на подсочке имеет свои особенности, связанные со спецификой подсочного производства:

- оно весьма трудоемко, основано преимущественно на ручном труде (подрумянивание, проводка желобков, вздымка, сбор и переноска живицы);
- работа подсочников протекает в условиях пространственной изолированности, а площадь рабочего участка измеряется десятками гектаров;
- подсочное производство находится в определенной зависимости от метеорологических, лесоводственных и других факторов.

Это требует четкой организации труда во всех звеньях производства, что обеспечивает повышение производительности труда, улучшение качества живицы и снижение ее себестоимости.

Организация труда на подсочке охватывает широкий круг вопросов. Сюда относятся организация рабочего места и рабочего времени, подбор и расстановка кадров, их техническое обучение, обмен передовым опытом, внедрение мероприятий по охране труда и технике безопасности, оснащение производства необходимым оборудованием, инструментами, материалами.

Немаловажное значение имеет структура управления подсочным производством. Основной структурной единицей подсочного производства является мастерский участок. На мастерском участке выполняется законченный цикл подготовительных, производственных и заключительных операций по добыче живицы. Это первичное звено в планировании подсочного производства. Размер мастерского участка зависит от компактности сырьевой базы подсочки и экономических условий района подсочки. Практикой установлено, что мастерский участок должен включать не более 90–140 тыс. карр. При среднем количестве 150–180 карр на 1 га площадь мастерского участка составит около 700 га. Годовой план добычи живицы мастерского участка в среднем 40–50 т с колебаниями от 20 до 80 т и более.

Главная задача мастера – надлежащее устройство и рациональная эксплуатация сырьевой базы, соблюдение технологической дисциплины и правильной организации труда. Мастер обычно является человек, имеющий специальное техническое образование, или же высококвалифицированный рабочий, хорошо знающий все виды работ. Он непосредственно подчиняется начальнику производственного участка (техноруку), а при отсутствии последнего – директору и главному инженеру предприятия.

На территории мастерского участка создаются рабочие участки. Площадь рабочего участка составляет 30–50 га. Число рабочих участков устанавливается с таким расчетом, чтобы обеспечить плановое количество обходов с учетом возможности осуществления оперативного руководства и систематического контроля за работой вздымщиков и сборщиков со стороны мастера. Обычно

число рабочих участков вздымщиков, входящих в состав мастерского участка, не превышает 10–15.

Учетно-статистической единицей в подсочке является карра. Размер рабочего участка вздымщика в карах зависит от дневной штучной нормы выработки и паузы вздымки, т.е. от числа рабочих дней между двумя очередными обходами. Например, при дневной штучной выработке в 1200 карроподновок и пятидневной паузе вздымки размер рабочего участка вздымщика составит:  $1200 \cdot 5 = 6000$  карр.

Рабочие участки сборщиков комплектуют только после выделения рабочих участков вздымщиков в зависимости от емкости приемников и принятого режима сбора.

Для определения размера рабочего участка сборщика его дневную штучную норму, т. е. число выбираемых за смену приемников, умножают на средне-сезонную частоту обходов (паузу вздымки) и установленную частоту сбора живицы. Например, при дневной штучной норме сборщика 650 карр (приемников), пятидневной частоте обходов и частоте сбора после четырех обходов рабочий участок сборщика составит:  $650 \cdot 5 \cdot 4 = 13000$  карр (приемников).

Дневная весовая норма выработки вздымщика по многолетним данным в среднем составляет 62 кг живицы (здесь и ниже – данные по Ганцевичскому лесохимучастку за 2009 год). Тогда месячная норма (при 22 рабочих днях) составит:  $62 \cdot 22 = 1364$  кг. Сезонное расчетное задание вздымщику при условии 5 рабочих месяцев составит:  $1364 \cdot 5 = 6820$  кг. Реально вздымщики заготавливают за сезон около 8–10 тонн живицы.

Аналогичные расчеты можно произвести для определения весовой нормы для сборщика. При дневной норме 86 кг месячная норма составит (при 22 рабочих днях):  $86 \cdot 22 = 1892$  кг, а сезонное задание при условии, что в сезон в среднем подсочку ведут 5 месяцев, составит:  $1892 \cdot 5 = 9460$  кг.

Заключительный этап комплектования – составление ведомости закрепления рабочих участков за конкретными вздымщиками. В ведомости указывается номер квартала и деланки, способ подсочки, установленная пауза вздымки, общее количество карр на участке, величина участка в дневных нормах и в процентах ежедневной выработки к установленной норме.

В практике подсочного производства сформировались три формы организации труда: индивидуальная, групповая и бригадная.

При индивидуальной форме каждый рабочий на закрепленном за ним участке выполняет весь цикл подготовительных, производственных и заключительных работ, т. е. самостоятельно готовит лесосеки к подсочке, наносит подновки, осуществляет сбор живицы и ее затаривание. Такая форма организации труда чаще применяется при подсочке мелких, разбросанных и удаленных друг от друга участков. Рабочие при данной форме организации труда называются вздымосборщиками.

При групповой форме организации труда к одному или нескольким вздымщикам прикрепляют одного или нескольких сборщиков, которые в установленные графиком сроки собирают живицу на закрепленных за вздымщика-

ми участках. На практике обычно формируется группа, состоящая из трех вздымщиков и двух сборщиков.

При бригадной форме организации труда все рабочие на мастерском участке объединяются в бригаду или 2 звена. Сборщики так же объединяются в бригаду. При этой форме труда необходим транспорт, которым бригады поочередно доставляются на рабочие участки и выполняют там работу.

Существует так называемый вахтовый способ организации труда. В основном он практикуется в северо-восточных районах европейской части России, в районах Сибири и Дальнего Востока при значительной удаленности сырьевой базы подсочки от населенных пунктов. Рабочих на участки доставляют транспортными средствами предприятия на определенный срок, затем их сменяет следующая партия. Для обеспечения нормальных условий труда и отдыха рабочих создают вахтовые поселки.

### **Контрольные вопросы**

1. Понятие «подсочка леса».
2. Теоретические основы подсочки сосны.
3. Процессы смолообразования и смолыделения.
4. Факторы, влияющие на смолообразование и смолыделение.
5. Сырьевая база и сроки подсочки хвойных насаждений.
6. Подсочка с применением биологических стимуляторов.
7. Технология подсочки сосны, лиственницы, ели, пихты.
8. Осмолоподсочка сосны.
9. Влияние подсочки на жизнедеятельность насаждений.
10. Организация работ по подсочке леса.
11. Контроль за соблюдением правил подсочки.

### 3. ЗАГОТОВКА НЕДРЕВЕСНЫХ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

#### 3.1. Правила заготовки недревесных лесных ресурсов

К недревесным лесным ресурсам, заготовка и сбор которых осуществляется в соответствии с настоящим Лесным кодексом относятся: пни, береста, кора деревьев и кустарников, хворост, веточный корм, еловая, пихтовая, сосновая лапы, ели (или) деревья других хвойных для новогодних праздников, мох, лесная подстилка, камыш, тростник и подобные лесные ресурсы..

Прежний Лесной кодекс (1997 г.) данные виды этих ресурсов – относил к понятию «второстепенные лесные ресурсы».

Заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов регламентируется ст. 32 ЛК РФ и представляет собой предпринимательскую деятельность, связанную с изъятием, хранением и вывозом соответствующих лесных ресурсов из леса.

Граждане, юридические лица осуществляют заготовку и сбор недревесных лесных ресурсов на основании договоров аренды лесных участков.

Статья 33 ЛК РФ посвящена заготовке и сбору гражданами недревесных лесных ресурсов для собственных нужд. Заготовка и сбор гражданами данных ресурсов не является видом предпринимательской деятельности, в связи с этим, Лесной кодекс устанавливает данный вид деятельности без разрешительных документов.

**Заготовка бересты.** Береста – наружный защитный слой коры березы (рис. 8) имеет продольные черточки – чечевички. Состоит береста из слоев, образуемых с каждым новым годом жизни березы, поэтому служит также для определения возраста дерева.

Лечебные, эстетические и технические свойства бересты знакомы народу с истоков зарождения ручного производства утилитарных бытовых предметов и их декорирования. «Бела береза, да деготь черен», такое выражение зачастую встречается в народных преданиях о русской березе, ее красоте и значимости (рис. 8). Применяется береста очень широко. И в строительстве, и в промышленности, и в производстве изделий. В древности, береста являлась основанием для написания текстов.

В промышленности береста используется для получения веществ, содержащихся в бересте. Так добывают деготь, который применяется в медицинской промышленности.

Наибольшим спросом береста пользуется в сувенирном производстве и реже для изготовления бытовых предметов. Эластичность бересты и прочность позволяют деформировать ее, а несравненная текстура и доступность и в настоящее время сделали готовые изделия обязательным товаром в народном промысле. Береста применяется в декоративно-прикладном искусстве в качестве материала для производства бытовых предметов, сувениров и украшений, а также для художественного декорирования.



Рис. 8. Березняки

Известны такие ремесла как, плетение, резьба, производство туесов, обуви и сувениров. Может сочетать в себе несколько приемов работы и совмещаться с использованием других материалов и ремесел.

Заготовка бересты допускается с растущих деревьев на отведенных в рубку лесных насаждениях, на лесных участках, подлежащих расчистке (квартальные просеки, минерализованные полосы, противопожарные разрывы, трассы противопожарных и лесохозяйственных дорог и другие площади, где не требуется сохранение насаждений), а также со свежесрубленных деревьев на лесосеках при проведении выборочных и сплошных рубок.

Заготовка бересты с растущих деревьев производится в весенне-летний и осенний период без повреждения луба. При этом используемая для заготовки часть ствола не должна превышать половины общей высоты дерева.

Заготовка бересты с сухостойных и валежных деревьев производится в течение всего года.

Запрещается рубка деревьев для заготовки бересты.

**Заготовка хвороста.** Хворостом являются срезанные тонкие стволы деревьев диаметром в комле до 4 см, а также срезанные вершины, сучья и ветви деревьев.

**Заготовка веточного корма.** Веточным кормом называют ветви толщиной до 1,5 см, заготовленные из побегов лиственных и хвойных пород и предназначенные на корм скоту.

Заготавливают веточный корм из побегов лиственных пород в основном летом, хвойных пород – круглогодично.

Заготовка веточного корма производится со срубленных деревьев при проведении выборочных и сплошных рубок.



Заготовка еловых, пихтовых, сосновых лап разрешается только со срубленных деревьев на лесосеках при проведении выборочных и сплошных рубок.

**Заготовка елей и (или) деревьев других хвойных пород для новогодних праздников.** Заготовка елей и (или) деревьев других хвойных пород для новогодних праздников гражданами, юридическими лицами осуществляется в исключительных случаях, предусмотренных законами субъектов Российской Федерации, на основании договоров купли-продажи лесных насаждений без предоставления лесных участков согласно ч. 4.1 ст. 32 Лесного кодекса Российской Федерации.

Заготовка елей и (или) деревьев других хвойных пород для новогодних праздников в первую очередь производится на специальных плантациях, лесных участках, подлежащих расчистке (квартальные просеки, минерализованные полосы, противопожарные разрывы, трассы противопожарных и лесохозяйственных дорог и другие площади, где не требуется сохранения подроста и насаждений).

Допускается заготовка елей и (или) деревьев других хвойных пород для новогодних праздников из вершинной части срубленных елей.

**Заготовка мха, лесной подстилки, опавших листьев, камыша, тростника и подобных лесных ресурсов.** Заготовка мха, лесной подстилки, опавших листьев, камыша, тростника производится с целью их использования в качестве вспомогательного материала для строительства, а также корма и подстилки для сельскохозяйственных животных или приготовления компоста. При их заготовке не должен быть нанесен вред окружающей природной среде.

Способы и нормы заготовки мха определяются в договоре аренды лесного участка.

Заготовка мха с помощью бензопил осуществляется только под контролем работников лесничества или лесопарка.

Сбор лесной подстилки и опавшего листа разрешается производить на одной и той же площади не чаще одного раза в пять лет. Сбор подстилки должен производиться частично, без углубления на всю ее толщину.

Сбор лесной подстилки должен производиться в конце летнего периода, но до наступления листопада, чтобы опадание листвы и хвои создало естественное удобрение лесной почвы.

Запрещается сбор подстилки в лесах, выполняющих функции защиты природных и иных объектов.

**Заготовка (выкопка) деревьев, кустарников и лиан на лесных участках.** Заготовка (выкопка) деревьев на лесных участках может проводиться в хвойных и лиственных насаждениях в возрасте до 20 лет, в кедровых насаждениях и насаждениях твердолиственных пород семенного происхождения – до 40 лет.

Заготовка (выкопка) кустарников подлеска на лесных участках может проводиться в насаждениях с подлеском средней или высокой густоты и преобладанием в его составе заготавливаемого вида. Число оставшихся кустов заготавливаемого вида после выкопки не должно быть менее 1000 штук на гектар.

Следует засыпать и заравнивать ямы, оставленные после заготовки (выкопки) деревьев, кустарников и лиан.

**Заготовка веников, ветвей и кустарников лиственных пород для метел и плетения.** Заготовка веников, ветвей и кустарников лиственных пород для метел и плетения производится на лесных участках, подлежащих расчистке (квартальные просеки, противопожарные разрывы, трассы противопожарных и лесохозяйственных дорог, сенокосы, линии электропередачи, зоны затопления и другие площади, где не требуется сохранения подроста и насаждений), а также со срубленных деревьев на лесосеках при проведении выборочных и сплошных рубок.

### **3.2. Возможности использования и технологии заготовки древесной зелени**

Заготовка древесной зелени является ценным сырьем для лесохимической промышленности.

К древесной зелени относятся листья, почки, хвоя и побеги хвойных (еловая, пихтовая, сосновая лапка) и лиственных пород с диаметром до 8 мм основания.

Древесная зелень богата витаминами, содержит белки (8–15 %), жиры (5–8 %), клетчатку, безазотисто-экстрактивные вещества, макро-микроэлементы, антимикробные вещества, фитонциды, эфирные масла, протеин, полисахариды, смолистые вещества.

В промышленных масштабах из древесной зелени получают: витаминную муку, эфирные масла (в основном из древесной зелени пихты сибирской), хвойный натуральный экстракт, хвойный сок, хлорофилло-каротиновую пасту, хвойный воск, хлорофиллин натрия, провитаминный концентрат, бальзамическую пасту.

Из древесной зелени изготавливают большой ассортимент продукции фармакологического, косметического и кормового назначения.

Все эти препараты содержат биологически активные компоненты и успешно применяются в медицине, косметике, бытовой химии и т. д. После выделения эфирных масел и смолистых веществ хвойная зелень приобретает свойства экологически чистого и эффективного корма для крупного рогатого скота.

Производство хлорофилло-каротиновой пасты из хвойной зелени (сосны и ели) применяют при производстве зубных паст лечебно-профилактического назначения, в сельском хозяйстве – в качестве кормовой витаминной добавки. Бальзамическую пасту используют в парфюмерно-косметической промышленности в виде добавки в мыло, шампуни.

Эфирное масло применяют в фармацевтической промышленности, при производстве препаратов для лечения холецистита, почечно- и желчно-каменной болезни. Производство эфирного масла из пихтовой древесины существовало уже в XVIII в.

Хвойно-витаминная мука является ценным продуктом, который используется в качестве добавки к корму домашних животных, птиц, рыб, а также для получения многих химических и медицинских препаратов и средств. Самой ценной составной частью хвойной муки является каротин.

Кроме каротина, хвоя содержит много витаминов: С, Е, К, Р и некоторые из группы В. Она богата также микроэлементами (марганцем, медью, кобаль-

том и др.) и фитонцидами, предохраняющими организм животных от заболеваний инфекционными болезнями. При этом микроэлементы, а также такие элементы, как железо, кальций, фосфор и др., находятся в хвое в виде органических соединений, легко усваиваемых организмом животных.

Чтобы сохранить в муке как можно больше витаминов, провитаминов, фитонцидов, а также питательных веществ, которые имеются в зеленой хвое, хвою следует сушить очень быстро.

Для производства хвойно-витаминной муки может быть использована любая сушилка, в которой можно получить температуру до 35 °С. Главное – регулирование температурного режима для сохранения максимального количества каротина.

Перспективное направление использования древесной зелени – безотходная химическая переработка с получением биологически активных веществ кормового и лечебно-профилактического назначения. Учеными С.-Петербургской лесотехнической академии разработан новый подход к использованию древесной зелени ели, сосны, березы, осины, ольхи, пихты сибирской и созданы основы получения этих веществ. Промышленные испытания, проводимые в Лисинском лесхозе Ленинградской области показали высокий выход товарных продуктов. Так из 1 т хвойной зелени можно получить 0,23 кг хлорофиллина натрия, 8 кг бальзамической пасты, 4–5 кг провитаминного концентрата, 2 кг хвойного воска, 0,35 кг эфирного масла, 450 кг кормовой муки и др.

### **Технология заготовки древесной зелени**

Заготовка древесной зелени для производства хвойно-витаминной муки разрешается только со срубленных деревьев на лесосеках при проведении выборочных и сплошных рубок.

Для производства пихтового масла разрешается ручная заготовка древесной зелени (пихтовых лап) в спелых пихтовых насаждениях в весенне-летний период с растущих деревьев диаметром не менее 18 см путем обрезки веток острыми инструментами на протяжении не более 30 % живой кроны. При этом срезы сучьев должны быть косыми и гладкими, без отлупов, расщепов, задиров и надломов.

Повторная заготовка пихтовых лап в одних и тех же насаждениях допускается не ранее чем через 4–5.

Заготовка его может быть организована двумя способами. Первый способ включает сбор и отбор ветвей на лесосеках главного и промежуточного пользования, транспортировку их до площадки цеха и отделение древесной зелени от ветвей в цехе; второй – отделение древесной зелени непосредственно на лесосеках и транспортировку на промышленную площадку готовой хвойной лапки. Способ заготовки выбирается в зависимости от местных условий, однако первый считается лучшим, так как дает возможность использовать мелкие сучья для изготовления древесных плит.

В связи с увеличивающимся выпуском продукции, содержащей хлорофиллокаротиновые вещества и эфирные масла, возникает необходимость ввода в эксплуатацию новых мощностей по переработке древесной зелени. В процес-

се производства наиболее трудоемкими являются операции заготовки, транспортировки сырья из леса и отделения кондиционной зелени. Механизация этих операций – одна из основных предпосылок расширения производства лесохимической продукции и снижения ее себестоимости.

Трудность механизации таких операций, как сбор сосновых веток на лесосеке и отделение от них зелени, объясняется сравнительно низким выходом кондиционной древесной зелени на  $\text{м}^3$  стволовой древесины, а также хрупкостью побегов, значительно усиливающейся при понижении температуры воздуха. В процессе валки при температуре  $28\text{ }^{\circ}\text{C}$  отпад древесной зелени у сосны составляет 90, у ели 80 %. В связи с большими потерями древесной зелени в процессе валки возникает необходимость организовывать сбор веток непосредственно на месте заготовки деревьев. При использовании зелени для химической переработки исключается трелевка деревьев с кроной на погрузочные площадки.

### **3.3. Заготовка пней (заготовка пневого осмола)**

Пнево-корневая древесина является традиционным сырьем для лесохимической промышленности (канифольно-экстракционного и смолоскипидарного производства).

Пневый осмол получают из надземной и подземной части пней сосны. При существующих технологических процессах заготовки и переработки используют в основном пневый осмол в возрасте 10–15 лет.

При таксации спелость пней устанавливают по их физическому состоянию по следующим признакам:

- I класс спелости – заболонь не подвергалась разрушению и составляет одно целое с ядром (пень молодой или свежий);
- II класс спелости – заболонь в большей или меньшей степени подвергалась разрушению, от ядра в наземной части она отделяется с некоторым усилием (пень приспевающий);
- III класс спелости – заболонь значительно разрушилась и легко отделяется от ядра в наземной и подземной частях пня (пень спелый);
- IV класс спелости – заболонь совершенно разрушилась, и началось разрушение ядра (пень перестойный).

Площади вырубок считаются эксплуатационными, если запас осмола на 1 га составляет не менее 2–3 скл.  $\text{м}^3$ . В сырьевых базах средний запас осмола составляет 5–9 скл.  $\text{м}^3/\text{га}$ .

Качество осмола характеризуется содержанием в нем канифоли. Стандартный сосновый осмол должен содержать не менее 130 кг канифоли на 1 т сырья влажностью 20 %. При высоком содержании смолистых веществ свежий разрез осмола имеет янтарный цвет и издает сильный запах скипидара.

Технологический процесс заготовки пнево-корневой древесины включает: механизированную корчевку, перевозку, разделку, очистку, складирование и отгрузку сырья потребителю.

Заготовка пней (заготовка пневого осмола) разрешается в лесах любого целевого назначения, где она не может нанести ущерба насаждениям, подросту, несомкнувшимся лесным культурам.

Способ заготовки пневого осмола оговаривается в договоре аренды лесного участка.

Заготовка пневого осмола не допускается в противоэрозионных лесах, на берегозащитных, почвозащитных участках лесов, расположенных вдоль водных объектов, склонов оврагов, а также в молодняках с полнотой 0,8–1,0 и несомкнувшихся лесных культурах. Следует засыпать и заравнивать ямы, оставленные после заготовки пней.

### **3.4. Заготовка коры деревьев и кустарников**

Корой называется часть ствола дерева, включающая все ткани, расположенные снаружи от камбия. Кора составляет 10–20 % объема ствола в зависимости от породы, возраста и условий роста дерева. По микроскопическому и химическому составу кора отличается от древесины (ксилемы). Кора любого дерева делится на внутренний слой (луб) и наружный (корку). У взрослых хвойных деревьев внутренний слой составляет 72–82 % всей коры, наружный – 16–25 %, а у лиственных деревьев соответственно 60–83 и 12–23 %.

Свойства коры, важные для ее практического использования, определяются, кроме анатомического строения, химическим составом.

Кора, в отличие от древесины, имеет пониженное содержание полисахаридов и более высокую долю экстрактивных веществ. Они подразделяются на вещества, извлекаемые органическими растворителями, щелочью или водой.

В составе веществ, экстрагируемых горячей водой, значительную часть занимают многоатомные фенолы различной молекулярной массы – танины (дубильные вещества). Танины способны превращать кожевенное сырье в выделанную кожу. В коре сосны массовая доля танинов составляет 15–25 %, лиственницы 8–19 %, ели 5–15 % и дуба 8–11 %. У лиственницы, дуба, ивы больше всего дубильных веществ находится в наружном слое коры (корке), у ели и сосны в лубе. В водных экстрактах также присутствуют мономерные флавоноиды, такие как катехин, галлокатехин, кверцетин, таксифолин, мирицитин и др. Кверцетин и таксифолин широко применяются в медицине в виде гликозида кверцетина (рутина).

Экстрактивные вещества коры, растворимые в органических растворителях, представляют собой соединения, принадлежащие к группе жиров, восков, терпенов и др. Эти вещества используют для получения масел и дегтя.

Кора богата минеральными веществами. Массовая доля золы составляет 5–10 % и более, что примерно в 10 раз превышает зольность древесины. Преобладающими элементами золы являются кальций (82–95 %), калий и магний.

В коре, в отличие от древесины, присутствуют полифенольные кислоты и суберин. Суберин – комплекс высокомолекулярных гидроксикислот и фенольных кислот.

Таким образом, кора по компонентному составу является ценным сырьем для химической переработки. Однако различия в анатомическом и химическом составе коры и древесины, несовершенство технологии не позволяют их использовать совместно. В разных отраслях, заготавливающих и перерабатывающих древесину, кора является отходами окорки. По ориентировочным подсчетам только в нашей стране ежегодно накапливается 12–15 млн м<sup>3</sup> коры, из них около 4 млн м<sup>3</sup> в ЦБП, 40–60 % коры используется в виде топлива в корьевых котлах. Значительная часть ее вывозится в отвалы, загрязняя окружающую среду. Кора ряда деревьев (ивы, дуба, ели, лиственницы и др.) применяются для производства дубильных веществ. В последние годы разработаны новые направления использования коры: получение удобрений и кормового полуфабриката; производство строительных материалов (древесных плит, королита); получение сорбента для нейтрализации запаха газов; энергохимическая переработка (пиролиз) для получения горючего газа и смолы.

Важное направление имеет использование коры в сельском хозяйстве: получение компостов и производство кормового полуфабриката.

**Получение компоста.** С позиции агрохимии древесная кора рассматривается как субстрат, богатый питательными для растений веществами. В коре содержатся соли кальция, калия, органические соединения (целлюлоза, гемицеллюлозы, лигнин). Кора также является биологически активным субстратом и содержит значительное количество бактерий и грибов (в основном, плесневелых).

Для повышения производительного потенциала почв практикуется внесение древесных отходов в т.ч. коры. Более эффективна для компостирования кора хвойных и лиственных деревьев.

Немаловажно, что внесение коры, опилок, других древесных отходов улучшает структуру почвы, делает ее комковатой. На таких почвах, как правило, не отмечается подкисления, возрастает влагоемкость и рыхлость. Все это обеспечивает повышение урожайности. Нарращивание продуктивности обусловлено в том числе и активизацией микробиологических процессов, особенно связанных с превращением углерода. Вместе с тем ускоренная деструкция увеличивает потребность микроорганизмов в азоте и создает его дефицит.

**Кормовые продукты.** В коре содержится ряд ценных питательных, вкусовых и биологически активных веществ (клетчатка, протеин, жиры и др.), что позволяет отнести ее к потенциальному источнику сырья для производства кормовых продуктов. Из коры можно приготовить кормовую муку, грубый корм и полуфабрикаты для различных кормосмесей.

Технологический процесс получения кормовой муки из коры сходен с процессом производства витаминной муки из древесной зелени. Наиболее питательную ценность имеет кормовая мука из осиновой коры, где содержание сырого жира достигает 7,3 %, протеина 2,8 %, сахара 2,2 %.

Для приготовления кормового полуфабриката предпочтительно используют кору осины, березы и ели молодых и средневозрастных деревьев. Поточная линия для выработки кормовых полуфабрикатов включает следующие операции: обезвоживание, удаление крупных древесных отщепов, первичное измельчение, отжим, рыхление, сортирование, сепарирование (очистка от метал-

лических и минеральных примесей), вторичное измельчение для получения заданного фракционного состава, складирование.

**Производство дубильных веществ.** Дубильно – экстрактивная отрасль легкой промышленности создана в нашей стране в 1927 г. на базе ивовой коры, запасы которой значительно сократились уже к 1970 годам вследствие проведенной интенсивной мелиорации мест произрастания ивы. В настоящее время промышленность ориентирована на получение дубильных веществ (таннинов) из коры дуба, каштана, ели и лиственницы. Таннины используют не только для дубления кож, но и в фармакологии в виде вяжущих и антисептических препаратов.

Заготовка коры деревьев и кустарников осуществляется одновременно с рубкой деревьев и кустарников в течение всего года. Ивовое корье заготавливается в весенне-летний период. Для заготовки ивового корья пригодны кустарниковые ивы в возрасте 5 лет и старше, древовидные – 15 лет и старше.

Механизированная заготовка корья ели и лиственницы производится на нижних лесных складах на роторных окорочных станках. Заготовка корья ручным способом ведется только в весенне-летний период с помощью специального окорочного инструмента – скобеля. Относительная влажность стандартного корья не должна превышать 16 %. В период с 1 октября до 1 мая допускаются поставки корья влажностью до 22 %. При указанной влажности содержание дубильных веществ для лиственничного корья должно быть не менее 7 %, для елового 8 %. Высушенное корье необходимо тщательно предохранять от увлажнения.

Лучшей дубовой корой считается «зеркальная», заготовленная с молодых дубков с содержанием таннидов до 20 %. Заготовку ивовой коры разрешается производить в весенне-летний период.

Дубильное сырье после извлечения из него таннидов называется одубиной, которая может быть использована для производства картона, древесных плит, фурфурола, спирта, кормовых дрожжей, строительных материалов и как топливо.

Центральный научно-исследовательский институт механической обработки древесины (ЦНИИМОД) и кафедра лесохимии АЛТИ в 80-годы разработали схему комплексного использования еловой коры (сплавной) для получения таннидов, смол и огнестойких изоляционных плит.

**Изготовление древесно-корьевых плит.** Одним из перспективных направлений использования отходов окорки является изготовление из них древесно-корьевых и изоляционных плит и строительного материала – королита – аналога арболита. Древесно-корьевые плиты могут применяться в строительстве для устройства перегородок, облицовке стен, обшивки потолков.

Коропласт – теплоизоляционный материал, утеплитель по железобетонным плитам в покрытиях зданий 1 и 2 степени огнестойкости. Коропласт изготавливают в виде плит.

Плиты из березовой коры, обладающие декоративным внешним видом, используются в строительстве и при изготовлении встроенной мебели.

### **Контрольные вопросы**

1. Правила заготовки бересты, хвороста, елей для новогодних праздников, мха, лесной подстилки др.
2. Продукция переработки и применение древесной зелени в народном хозяйстве.
3. Химический состав древесной зелени.
4. Технология заготовки древесной зелени.
5. Технология заготовки пневого осмола.
6. Применение коры деревьев и кустарников в народном хозяйстве.
7. Правила заготовки коры деревьев и кустарников.
8. Производство кормовых продуктов.
9. Производство дубильных веществ.



## 4. ДИКОРАСТУЩИЕ ЯГОДЫ И ПЛОДЫ

### 4.1. Значение дикорастущих плодово-ягодных растений

**Пищевое значение дикорастущих плодово-ягодных растений.** Лесные ягоды, плоды играют важную роль в жизни человека. Кроме углеводов, белков и жиров они содержат большое количество витаминов. Дикорастущие плодово-ягодные растения обеспечивают организм необходимым набором биоактивных веществ.

Важнейшую роль с точки зрения хозяйственного значения пищевых плодов играют лесные растения, принадлежащие к семействам брусничные (Vacciniaceae) и розоцветные (Rosacea). К семейству брусничные относятся клюква, брусника, голубика, черника. Семейство розоцветные представлено большим количеством съедобных плодов: малины, ежевики, лесной земляники и боярышника. К подсемейству розоцветных относится также роза с многочисленными ее видами. К подсемейству яблоневых (Pomoideae) относятся: яблоня и груша лесные, рябина, слива, терн, черемуха, черешня и ирга. Другие семейства представлены одним или несколькими видами, имеющими хозяйственное значение.

Дикорастущие плодово-ягодные растения разнообразят и дополняют пищу, положительно влияют на работоспособность человека, связывают и обезвреживают токсические вещества, попадающие в организм. Например, лесные ягоды по количеству белка можно сравнить с помидорами, морковью, луком, капустой, свеклой и другими овощами.

Из питательных веществ, содержащихся в лесных плодах, для организма человека наибольшее значение имеют сахарные соединения, количество которых очень часто достигает нескольких процентов. Это в основном простые соединения: глюкоза (виноградный сахар) и фруктоза (фруктовый сахар). Сахарозы в лесных плодах содержится значительно меньше. Лесные плоды принадлежат к более натуральным пищевым продуктам и они по сравнению с сельскохозяйственными меньше подвержены влиянию химических удобрений и ядохимикатов.

Лесная среда наименее окультурена человеком. Полог леса, состоящий из двух ярусов, а также подлеска, задерживает значительную часть промышленных дымов и газов. Лес обеспечивает себя влагой, проникающей к нему с вышних горизонтов, а также черпает почвенную влагу, которая относительно отфильтрована. Химическая борьба с вредителями леса имеет 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 и обуславливает устойчивость целебных и питательных свойств дикорастущих плодово-ягодных и орехоплодных растений.

**Лечебные свойства.** Широкое применение лесных плодов в народной и академической медицине объясняется наличием в них различных соединений, положительно влияющих на организм. Лечебными свойствами обладают в первую очередь биологически активные соединения: флавоноиды (флавонолы, флавононы,

катехины, антоцианы и др.), каротиноиды, витамины, аскорбиновая кислота, минеральные соли, органические кислоты, микроэлементы, никотиновые вещества и др.

Фруктово-ягодные продукты укрепляют сосуды, регулируют минеральный обмен, связывают или обезвреживают некоторые токсические вещества, например соединения свинца, кобальта, цезия, попадающие в организм человека. Натуральный клюквенный сок и соки-коктейли с клюквой (купажированные соки) считаются прекрасным вспомогательным средством при лечении инфекционных заболеваний, мочевых путей, предупреждающим образование некоторых видов камней в почках. Клюкву употребляют при глаукоме.

С большим интересом было встречено сообщение об использовании черники в терапии сахарного диабета. Плоды рябины употребляются при заболеваниях печени и желчных путей, плоды калины – при лечении гипертонии. В последние годы широко используют голубику. Ягоды голубики содержат 330–370 мг % флавоноловых гликозидов (в пересчете на рутин) и 50–170 мг % катехинов. Их можно использовать как источник биофлавоноидов. Практическую ценность имеют также биологически активные вещества ягод черники, брусники, клюквы. Флавоноловые гликозиды черники и клюквы в основном представлены кверцетином и рутином.

Лесные плоды и ягоды ускоряют выделение желудочного сока, а заполняя желудок, сдерживают чрезмерный аппетит, что полезно для людей, склонных к полноте. Они широко применяются в качестве потогонных, мочегонных и других средств. Ягоды известны как продукт здорового питания и часто применяются как лекарства при многих заболеваниях, особенно при гиповитаминозах и малокровии. Они аппетитны, ароматны, вкусны, питательны и обладают лечебными свойствами, чем и определяется их большая ценность. Общее количество полезных для организма веществ в лесных ягодах составляет около 10, а иногда 20 % и более. Клетчатка и другие неусваиваемые вещества обычно занимают не более нескольких процентов. Остальное – вода.

В табл. 6 показано содержание витаминов в главнейших съедобных лесных плодах. Эти данные проверены и дополнены исследованиями, которые проводились Центральной лабораторией недревесной продукции леса научно-опытного института Польши. Здесь приведены средние и ориентировочные цифры, потому что в действительности химический состав плодов изменяется в больших пределах в зависимости от вида, спелости, среды, климата, погоды, состава почвы и других факторов. Например, в 1966–1969 гг. количество воды в ягодах черники в районах Западного Полесья составляло 79,5–89,7 %; кислотность 0,50–1,6; содержание сахаров 4,1–11,5; азотных соединений 0,6–1,9; золы 0,2–0,5; пектинов 0,1–1,5 %; витамина С 8–25 мг %.

Таблица 6

Содержание витаминов в плодах лесных и культурных растений, мг %

Растение	С	А	Р	К	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	РР
Голубика	25	–	–	–	–	–	–
Брусника	16	120	–	–	20	20	–

Растение	С	А	Р	К	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	РР
Черника	16	280	–	–	20	20	300
Ежевика	10	260	–	–	40	40	400
Малина	24	130	60	–	20	20	300
Смородина черная	157	1100	500	–	60	–	–
Земляника	35	60	160	100	30	70	300
Клюква	25	40	500	–	30	20	100
Виноград	4	64	74	–	55	37	184
Лимон	31	–	230	–	25	следы	62
Яблоня антоновка	12	76	60	–	34	25	168
Груша	3	16	–	–	16	33	82

Химический состав некоторых плодов и в особенности наличие в них витаминов и минеральных солей еще недостаточно исследованы. Таблица позволяет определить фактическую ценность съедобных лесных плодов по сравнению с плодами культивируемых растений. Например, широко рекламируемый лимон почти не отличается от лесных плодов. Они равноценны ему по количеству органических кислот и в несколько раз превосходят его по содержанию витаминов. Это позволяет считать, что плоды многих дикорастущих ягодных растений наших лесов могут служить ценным витаминным источником.

**Биоценотическое значение плодово-ягодных растений.** Растения – это связующее звено между абиотической средой и животными, поскольку они продуценты органического вещества. Через растение осуществляется химическая связь животных с почвами, материнскими породами, почвенной влагой. Поэтому изучение сложных взаимосвязей баланса между продуцентами и консументами – один из важнейших вопросов современной экологии и биоценологии.

Животные-фитофаги очень чувствительны к количественным и качественным особенностям кормовых растений. Опыты в Варшавском заповеднике с речными бобрами и благородными оленями показали, что животные безошибочно выбирают корм с самым высоким содержанием каротина и наиболее выгодным соотношением белка и клетчатки. Поэтому дикорастущие плоды и ягоды для животных являются более ценным кормом, чем вегетативные части растений.

Ягоды черники, брусники, голубики, клюквы занимают особое место в питании животных. Их поедают многие птицы и звери, как фитофаги, так и всеядные и хищные. Урожайность некоторых видов ягодников (черники, брусники) достигает 1000–1100 кг/га и ягоды отличаются способностью долго сохранять свежесть и кормовые качества. Поэтому этот продукт доступен животным на протяжении многих месяцев. Например, ягодами брусники и клюквы некоторые животные кормятся с июля по июнь следующего года. Использование прошлогодних ягод и семян весной в период сезонной линьки, спаривания и вынашивания потомства имеет большое биологическое значение.

Такие животные, как кабан, лисица, тетерев, играют большую роль в расселении некоторых ягодных растений, а также в их природной селекции. Ягодники со сладкими плодами животные поедают чаще, чем с кислыми и особенно горькими. Колебание запасов ягод часто обуславливает значительные изменения численности животных, их миграцию и перемещение из одних биотопов в другие.

В связи с большими объемами сельскохозяйственной мелиорации сокращаются площади ягодников, а с ними и количество таких ценных птиц, как тетерева, глухари. Вырубка лесов, положительно влияющая на увеличение кормовой продуктивности угодий (например, урожайность брусники на вырубках в 3–10 раз выше, чем под пологом спелого леса), отрицательно сказывается на популяции таких видов лесных животных, как белка, куница и др.

Ягоды черники, голубики, брусники, клюквы отличаются высоким содержанием сахаров, кислот и легко перевариваются. Наличие в ягодах (чернике и др.) значительного количества дубильных веществ обуславливает их лечебные свойства. Поэтому не случайно в годы высокой урожайности брусничных возрастает упитанность тетеревиных, а также сопротивляемость их организмов вредному действию гельминтозов и кокцидиозов. Дубильные вещества ягод исцеляют молодых куропаток, пораженных кокцидиозом.

Урожайный ягодный сезон положительно влияет на популяцию куропаток, особенно белых, улучшая здоровье птиц, способствует сохранению большого их количества до следующего сезона, обеспечивает повышенную продуктивность стаи. Если же высокая плотность куропаток приходится на неурожайные годы, численность этих птиц к следующей весне резко сокращается. Существующие короткие циклы изменчивости численности куропаток объясняются той или иной урожайностью ягод в отдельные годы.

Известный московский орнитолог В. И. Формозов показал определенную связь развития плотности рябчиков с урожайными для ягод годами. Он отметил в Костромской обл. короткие, но массовые перемещения этих птиц из одних биотопов в другие по мере созревания черники и брусники.

По данным Л.К. Раус, (Продуктивность дикорастущих ягодников Кировской области и вопросы их эксплуатации \ материалы всесоюзного научно-производственного совещания. Киров, 1972. С. 112–115.) существует четко выраженная кормовая миграция отдельных видов животных на ягодники в зависимости от созревания ягод и их урожайности. Рябчики на протяжении месяца (июнь – июль) съедали около 65 % урожая земляники и 80 % черники. В следующем сезоне, если урожай этих ягод уничтожали весенние заморозки, рябчики исчезали из урочища, а численность других птиц сокращалась до минимума.

Во второй половине июля начинается массовое созревание малины. В этот период птицы и мышевидные грызуны переселяются в малинники. В рационе тетеревиных на протяжении 1,5–2 мес. а иногда и больше начинает преобладать малина. С конца августа чернично-малиновое питание рябчиков и тетеревов сменяется ягодами брусники и костяники. Существенную роль в осеннем рационе птиц играют также шиповник, рябина, боярышник. С сентября до начала зимы птицы питаются клюквой и голубикой, а зимой и ранней весной – клюквой.

Следует учитывать, что многие животные уничтожают значительную часть урожая ягод задолго до полного их созревания. Потери ягод с момента образования завязи до полной спелости достигают в чернике 16 %, в бруснике 18, в клюкве 22, в голубике 75 %. В среднем потери ягод к моменту их массовой спелости составляют 29–30 %.

## 4.2. Изменчивость химического состава ягод в разных природных зонах

Географическая зональность влияет не только на плодоношение, но и на изменчивость химического состава плодов, что сказывается на их качестве. Географическая изменчивость химического состава подчиняется определенным законам. Различные химические компоненты растительных тканей изменяются в зависимости от экологических условий, света, тепла, влаги и состава минерального питания. При этом 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 северных лесных ягод сахаристость возрастает в северном направлении, а в южных – в южном. Содержание алкалоидов уменьшается при понижении температуры. Аналогичные изменения по годам вызывают также погодные условия.

Питательная ценность и качество лесных ягод определяются главным образом 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 и 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. Только содержание аскорбиновой кислоты во многих из них увеличивается в направлении на юг. Содержание витамина С в дикорастущих ягодах Сибири достигает максимума в районах массового распространения каждого вида и уменьшается у границ их ареала как на север, так и на юг.

## 4.3. Основные виды плодово-ягодных растений

В лесах государственного лесного фонда произрастают многие виды ягодных и плодовых растений и кустарников. Черника, брусника, голубика, клюква, малина, ежевика, земляника, смородина черная, рябина обыкновенная и черноплодная заготавливаются в промышленных целях и для домашнего употребления. Бук, лещина, орех грецкий, кедр сибирский, облепиха, терн, груша обыкновенная, яблоня дикая также служат резервом для увеличения продовольственных фондов страны.

**Боярышник обыкновенный (*Crataegus oxyacantha* L.)** – кустарник высотой несколько метров. Плоды содержат много ценных минеральных соединений, витаминов и применяются в медицине, особенно при болезнях сердца, повышенном давлении и аллергических заболеваниях. Кроме того, из них готовят всевозможные напитки, добавки для мармелада и джемов, используют в виноделии.

Для лечебных целей плоды собирают в сентябре – октябре после их созревания.

**Брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.)** (рис. 9) – цветет в конце мая – в июне, плоды созревают в августе – сентябре.



Рис. 9. Брусника

Брусника очень разрастается, особенно в редких насаждениях, а также в первые 3–5 лет после рубки леса. В условиях Западного Полесья брусника занимает менее влажные места, чем черника. Особенно хорошо она растет в свежих борах. Место произрастания этого кустарничка – признак кислых почв.

Ягоды брусники содержат лимонную, яблочную, органические кислоты, а также бензойную кислоту, отличающуюся антисептическими (консервирующими) свойствами. Бензойная кислота свежей брусники, а также некоторых ее полуфабрикатов при низких температурах.

В бруснике содержатся пектиновые и дубильные вещества, придающие плодам терпкий, вяжущий привкус. С лечебной целью главным образом используются листья, которые собирают в период цветения растений. В сухом виде они содержат повышенное количество дубильных веществ, а также гликозид арбутин (5–7 %) и флавонал (0,5–0,6 %). Наличие биологически активных соединений обуславливает разнообразное применение листьев.

Ягоды брусники употребляют в свежем виде, используют в кондитерской промышленности при изготовлении различных начинок для конфет. Из них приготавливают варенье, джем, повидло, компот, экстракты, соки, напитки, их маринуют и мочат.

В лечебной практике их употребляют при авитаминозах, а также как средство против глистов. В народной медицине сырые, вареные и моченые ягоды рекомендуются при гастритах с пониженной кислотностью желудочного сока, поносах, подагре, ревматизме, а брусничный сок – при повышенном кровяном давлении.

**Бузина черная (*Sambucus nigra* L.)** – распространена в низинных местах на юге европейской части России. В горах встречается на небольших высотах. Растет в подлеске или во 2-м ярусе лиственных и смешанных лесов, а также на окраинах, вблизи рек. Хорошо растет на богатых гумусом почвах. За границей

ее культивируют в живых изгородях. Цветет в июне – июле. Цветы содержат большое количество эфирных масел.

Черная бузина обильно плодоносит. Плоды созревают неравномерно. Созревание их начинается в августе и продолжается длительный период. Плоды черные, иногда с фиолетовым оттенком, очень сочные; имеют специфический сладковато-кислый вкус. Содержат много сахарных соединений, органических кислот и относятся к плодам, имеющим большое содержание витамина С. В пищевой промышленности особенно высоко ценятся их красительные вещества.

Свежие плоды бузины черной как пищевой продукт не употребляют. Они являются хорошим сырьем для промышленной и домашней переработки на мармелад, варенье и соки. Причиной ограниченного использования плодов черной бузины в переработке является постоянный и трудно устранимый специфичный запах. Однако установлено, что черная бузина, произрастающая на известковых почвах, полностью лишена неприятного запаха.

Кроме черной бузины, в горных районах европейской части России произрастает красная бузина – *S. racemosa* L. Из ее плодов можно вырабатывать соки и сиропы, а в народной медицине она успешно используется как мочегонное средство.

**Бук обыкновенный, лесной, или европейский (*Fagus sylvatica* L.)** – важная лесообразующая порода. Произрастает на юге страны. Плоды бука созревают в конце августа, сентябре и октябре. Обильные семенные годы приходятся раз в 7–10 лет. Плоды содержат 30–36 %, а иногда и более 40 % жиров, около 23 % белка и других азотных соединений, немного яблочной и лимонной кислоты, около 16 % воды. При этой влажности плоды для хранения необходимо сушить. Из ядра бука можно выжимать холодным способом съедобное масло, а горячим – техническое. Поджаренные буковые орешки используют для кондитерских изделий.

**Голубика (*Vaccinium uliginosum* L.)** (рис. 10) – цветет в конце мая – в июне. Из двадцати ее видов особенно ценной является голубика европейская, очень распространенная в России. Границы распространения голубики и брусники на севере почти совпадают.



Рис. 10. Голубика



По мере продвижения на север голубика превращается в низкорослый кустарничек, появляются стланцевые формы с более мелкими листьями и плодами. На севере голубики больше, чем черники, на юге – меньше. Растет в сосновых, реже в смешанных дубово-сосновых лесах.

Среди органических веществ в ягодах голубики преобладают углеводы (свыше 70 %), сахара (5,26–6,81 %) представлены глюкозой и фруктозой; сахарозы в них немного или она совсем отсутствует. Из органических кислот присутствуют лимонная, яблочная и щавелевая; при этом по количеству преобладает лимонная. Кроме того, в них содержится клетчатка, пектиновые (0,47–0,62 %), дубильные и красящие вещества (0,14–0,19 %). Семена богаты жиром (28,56–32,17 мг %). Голубика имеет большое значение для северных районов, так как она ценный источник витамина С. Содержание аскорбиновой кислоты в ягодах достигает 28 мг %.

Плоды используют в свежем виде, а также для технической переработки на варенье, джем, повидло, квас, напитки.

**Груша обыкновенная (*Pyrus communis* L.)** – достигает высоты 20 м. Растет на свежих и глубоких почвах, часто на опушках и при дорогах. Цветет в апреле – мае, обычно раньше яблони. Зеленые плоды созревают в сентябре и октябре.

Дикие груши содержат около 7–8 % сахаров, что значительно меньше по сравнению с садовыми. Имеют немного (более 1 %) органических кислот, но значительно больше, чем садовые. В плодах обнаружены следы каротинов, витамин В<sub>1</sub>, а также 12–21 мг % витамина С, что значительно больше, чем в плодах культурных груш.

В грушах имеется калий, сода, известь, магний и железо, а также ряд ценных микроэлементов. Дикие груши пригодны для употребления только в состоянии перезрелости и отлежавшиеся. Свежее сорванные плоды очень терпкие и кислые.

Дикая груша на Кавказе образует насаждения из разных видов на больших площадях. В качестве сырья для переработки груша уступает диким яблокам. В виноделии ценится выше плодов садовой груши.

**Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.)** – произрастает в европейской части России. Плодоносит раз в 3–8 лет. Желуди богаты главным образом углеводами и другими питательными веществами и служат прекрасным кормом для свиней. В давние времена, по заключению историков, в Северном полушарии они составляли главную пищу человека. В настоящее время желуди используются в виде примеси для кофейных напитков. Ценным сырьем для лекарственных целей является молодая дубовая кора.

**Ежевика сизая (*Rubus caesius* L.)** (рис. 11) – цветет до августа. Собирают плоды в несколько приемов в августе – октябре.

Ежевика менее ароматна, чем малина, у нее совсем иной вкус, высоко оцениваемый дегустаторами. В связи с тем, что в ней органических кислот значительно больше, чем в малине (1,9 %), она кислее даже в период спелости. В ее составе содержится приблизительно одинаковое количество (5,5–7 %) глюкозы и фруктозы, значительно меньше сахарозы (около 0,5 % свежей массы).





Рис. 11. Ежевика сизая

Кроме яблочной и лимонной, в плодах, есть также следы винной и салициловой кислот. В ежевике содержатся дубильные вещества (0,36 %), довольно много соединений, имеющих большую ценность. Обнаружено значительное количество фосфора и солей железа, много солей магния и извести, есть также медь. Семена ежевики содержат около 12 % жира.

По содержанию витаминов ежевика уступает малине, но значительно превосходит ее по количеству каротинов. Плоды ее богаты красителями. Благодаря содержанию каротинов, а также красителей плоды имеют не только диетическое, но и лечебное значение. Их используют для изготовления варенья, джема, повидла, безалкогольных напитков, наливок, настоек, плодово-ягодного вина. В медицине их применяют от поноса, дизентерии, катара кишечника, а также как потогонное и противовоспалительное средство. Листья содержат главным образом дубильные вещества, кислоты (яблочную, щавелевую, молочную), отличаются вяжущим и закрепляющим действием, способствуют пищеварению и употребляются при поносах, и дизентерии. Отвар из листьев применяют для примочек при экземах и различных воспалениях кожи, а также как противовоспалительное средство для полоскания рта и горла. Из корней добывают сок, имеющий мочегонные свойства.

Ежевика растет преимущественно в перелесках, на полянах, в зарослях светлюбивых кустарников, на вырубках, в свежих и влажных типах леса, вблизи болот, на берегах рек.

Название ежевика охватывает многочисленные виды и формы. Определять их довольно трудно, поскольку ежевика часто образует смешанные формы с малозаметными признаками. В связи с этим в нашей стране и за рубежом при переработке ежевики все ее формы получили общее название.

**Земляника лесная (*Fragaria vesca* L.)** (рис. 12) – имеет приятный запах и нежный вкус. Ягоды созревают в июне – июле. Урожайность земляники зависит от типа условий местопроизрастания. Например, на опушке молодого сосняка урожай земляники достигает 300 кг/га, а на еловых вырубках – 800 кг/га.



Рис. 12. Земляника лесная

В состав ягод входят моносахариды: глюкоза и фруктоза, сахароза иногда отсутствует. Органические кислоты представлены преимущественно лимонной, яблочной и хинной. Кроме того, в состав плодов в незначительном количестве входит салициловая кислота в виде метилового эфира. Найдены также антоциановые соединения и следы витамина В.

Лечебные свойства свежих и сушеных ягод связывают с наличием салициловой кислоты и некоторых других еще недостаточно изученных веществ. Плоды дикорастущей земляники намного богаче органическими кислотами, чем культурные сорта. Это положительно сказывается при некоторых видах переработки. В ягодах содержится повышенное количество дубильных веществ. Исключительно приятный аромат ягод объясняется присутствием эфирных масел.

Плоды земляники богаты витаминами. В свежих ягодах содержатся, мг %: витамина С 30–60; провитамина А (каротина) 0,08; витаминов: В – 0,03; В<sub>2</sub> – 0,1; К – 0,1; РР – 0,3. Земляника играет важную роль в питании человека, так как содержит значительное количество железа и кальция. Содержание окиси железа в плодах земляники значительно выше, чем в чернике, малине, смородине черной, крыжовнике, яблоках, апельсинах, ананасах и др., а также в наиболее активных железистых, минеральных водах.

По содержанию извести земляника занимает первое место среди других плодов и ягод. Например, в 100 г сухого вещества лесной земляники содержится 873 мг кальция, а в малине и чернике – соответственно 404 и 196 мг.

Плоды используют для изготовления вин, безалкогольных напитков, варенья, джема, компота, наливок, пуншей, настоек и многих других видов пищевой продукции. С лечебной целью плоды земляники применяют как вяжущее, мочегонное, кровоочистительное, укрепляющее, желчегонное, противовоспалительное, успокаивающее средство.

Соком плодов излечивают экземы, мелкие ранки на коже. Свежий ягодный сок и водный настой ягод применяют для умывания как лечебное и косметическое средство для удаления угрей и пигментных пятен на лице. В лечебной косметике применяют маски из мякоти земляники.

Траву лесной земляники в виде отвара употребляют при воспалениях, при гастритах, запорах, поносах и других заболеваниях. Отвар или настой корневищ, листьев применяют при поносах, воспалениях печени, мочекаменной болезни, внутренних кровотечениях и кожных заболеваниях.

Листья дикорастущей земляники – активный антицинготный витаминоноситель. В них содержится значительно большее количество витамина С, чем в ягодах (в листьях до 400, в ягодах 30–60 мг %). Свежие или предварительно распаренные сушеные листья обладают фитонцидными свойствами. Их прикладывают к гнойным язвам, благодаря чему язвы очищаются от гноя и быстрее заживают.

**Калина (*Viburnum opulus* L.)** – общеизвестный кустарник, воспетый, в песнях и стихах. Достигает иногда 3–4 м в высоту. Широко распространена на территории европейской части России, а также в Западной Сибири и Средней Азии. Произрастает в пониженных местах, где образует сплошные заросли, особенно вдоль берегов рек и озер. Цветет в мае, июне, иногда и в июле. Плоды созревают в сентябре и частично остаются на кустах всю зиму. Характерный запах плодов связан с наличием в них валериановой кислоты и других специфических соединений. В свежем состоянии имеют явно выраженную горьковатость, которая после промерзания исчезает. Вкус плодов становится также приятным под влиянием высокой температуры. Используется для переработки на разные цели, служит хорошим сырьем в спирто-водочном виноделии.

Плоды, собранные после первых заморозков, употребляют для изготовления сиропа, который с медом используют как домашнее лекарство от кашля. Лекарства, изготовленные из коры калины, применяются в гинекологии как кровоостанавливающее средство.

**Клюква болотная (*Oxycoccus palustris* Pers.)** (рис. 13) – вечнозеленый кустарничек со слабыми тонкими волосистовидными ползущими стеблями длиной до 80 см, с небольшим количеством мелких зимующих листьев. Сверху листья блестящие, темно-зеленые, снизу покрыты восковым голубовато-сизым налетом. Размножается вегетативным способом и семенами.

На севере на торфяных болотах сосредоточены огромные массивы клюквы болотной, урожайность которой достигает иногда 1600–1700 кг/га.

Клюква мелкоплодная – *Oxycoccus microcarpus* Turcz. – растет на моховых болотах и в мшистых лесах, распространяется в северные районы. Высота растения 14–22 см. Большинство ягод сплюснутой округлой формы до 6 мм в диаметре, редко 7,5–8,5 мм. Плоды и мякоть окрашены в бледно- или темно-карминный цвет (мякоть более светлая), сочные. В ягодах насчитывается 3–4 шт. семян.

Ягоды содержат моносахариды глюкозу и фруктозу. Сахарозы в клюкве очень мало, иногда она совсем отсутствует. Важнейшими составными компонентами клюквы являются лимонная и бензойная органические кислоты. Бензойной кислоты очень мало, но, обладая антисептическими свойствами. Она предохраняет ягоды от порчи. Бензойная кислота содержится в ягодах как в свободном, так и в связанном состояниях и форме гликозида вакцинина. Высо-

кое содержание лимонной кислоты также играет положительную роль в сохранении плодов.



Рис. 13. Клюква болотная

Осенняя клюква отличается большой кислотностью и меньшей сахаристостью, а подснежная – наоборот. Пектиновые вещества, содержащиеся в ягодах, позволяют изготавливать из них качественные желевидные продукты. Витаминная активность ягод ограничена. По содержанию витамина С (19–32 мг %) клюква уступает многим плодам.

В состав клюквы входят жиры, дубильные, красящие, а также восковидные вещества, которые содержатся в коже ягод и защищают плоды от поражения микроорганизмами и проникновения влаги. Количественное содержание восковидных веществ достигает 0,30–0,63 %. Минеральные вещества в составе клюквы представлены калием, кальцием, фосфором, железом, марганцем. Обнаружено также незначительное количество йода.

Клюква, ягоды которой хорошо переносят зиму на кустах, отличается от других лесных ягод своей особой выносливостью. После сбора их можно хранить на протяжении месяца без специальных приспособлений. Подснежная клюква сохраняется хуже, чем осенняя, потому что количество кислот в плодах осенью и зимой уменьшается.

Ягоды употребляют в свежем виде и для переработки на варенье, кисели, морсы, настойки, начинки для конфет, ликеры, экстракты. Продукты из них широко применяют в медицине. Клюквенный сок, сироп, пюре принимают при внутренних заболеваниях, особенно при атеросклерозе, а сироп добавляют в прохладительные напитки при лихорадке. Этот напиток считается самым лучшим средством для утоления жажды, что обусловливается своеобразным действием лимонной кислоты на человеческий организм. На севере сок клюквы используют для лечения цинги и других заболеваний.

**Малина обыкновенная, или лесная (*Rubus idaeus* L.)** – отличается исключительно высокими пищевыми качествами, приятным ароматом и нежным, сладким вкусом. У лесной малины аромат сильнее и приятнее, а содержание



органических соединений при одинаковой сахаристости выше, чем у культурных сортов.

На вырубках, гарях и полянах урожайность достигает 1000–1300 кг/га. Плоды созревают неодновременно, и поэтому период сбора растягивается на 1–1,5 мес. Сбирать плоды приходится в несколько приемов, посещая одни и те же малинники.

В состав плодов малины входят главным образом моносахариды глюкоза и фруктоза, есть также много инвертного сахара. Сахароза содержится в небольшом количестве, иногда только в виде следов или совсем отсутствует. Содержание глюкозы и фруктозы составляет 10 %.

Кроме плодовых кислот (лимонной и, по некоторым исследованиям, яблочной), в малине имеется незначительное количество салициловой кислоты, присутствие которой обуславливает лечебные свойства ее плодов. В них содержится (в очень небольших дозах) муравьиная кислота, а также пектиновые и азотные вещества, причем в дикорастущей малине по сравнению с культурными плодами азотных веществ больше. Химический состав плодов не стабилен и зависит от многих факторов. Малина – важный источник витамина С, содержание которого достигает 27,8 мг %, по своей витаминной активности она уступает землянике.

Плоды дикорастущей малины используют в безалкогольной, ликероводочной и кондитерской промышленности, в плодоягодном виноделии, а также в медицине как лечебно-диетическое средство.

С лечебной целью употребляют свежие и сушеные плоды. Из свежих, готовят отвары, сиропы и соки.

Особое значение имеют сушеные плоды, которые в процессе сушки хорошо сохраняют форму. Их используют для приготовления потогонного чая против гриппа, простуды, хронического ревматизма и кори. Из листьев готовят отвары и настойки для полоскания горла при ангине, воспалениях гортани. Их также употребляют при воспалительных заболеваниях кишечника и органов дыхания.

Из свежетолченых листьев готовят мазь для лечения кожных болезней. При этом к ним прибавляют вазелин или сливочное масло. Отвар из цветков употребляют при лихорадке. Листья малины экспортируют. Благодаря большому количеству дубильных веществ они отличаются вяжущим и закрепляющим действием и употребляются как народное средство против дизентерии.

**Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.)** – растет на песчаных почвах. Наиболее часто встречается в виде подлеска в сосновых насаждениях.

Плоды созревают на 2 –ой год, в первый год шишки можжевельника зеленые и овальные. Только на втором году они созревают и становятся почти черными с фиолетовым или гранатовым оттенком. В свежей массе содержат до 30 % глюкозы и фруктозы, 5–7 % минеральных соединений и около 3 % органических кислот. При столь богатом составе плоды можжевельника имеют разное применение, главным образом являются сырьем для получения эфирных масел.

Лечебным средством отличается можжевельное масло, а также шишко-ягоды, которые применяют как мочегонное и желудочное средство, улучшающее пищеварение. Употребление чрезмерных доз может привести к тяжелым последствиям. Шишкоягоды и можжевельное масло используют для производства разного вида напитков, от домашнего пива до заводских ликеров.

**Облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides* L.)** (рис. 14) – обильно произрастает на больших территориях Восточной и Западной Сибири, в долинах рек, гор создает густые труднопроходимые заросли. Растет и в юго-западной части России.

Облепиха не переносит затенения и в лесу не встречается. Хорошо растет на сухих песчаных и супесчаных почвах с высоким уровнем грунтовых вод и хорошей аэрацией почв с нормальным содержанием извести и минеральных солей. Как и у бобовых культур, корни ее обладают свойствами получать азот из воздуха. Имея сильно разветвленную форму кустарника и глубокую корневую систему, служит для закрепления передвижных песков и дюн, которые быстро и крепко связывает. Является прекрасным материалом для создания живых изгородей, снегозащитных и ветрозащитных полос, а также птичьих ремиз.

Облепиха имеет крепкие многочисленные колючки и листья удлинённой ланцетовидной формы. Отдельные экземпляры имеют только мужские или женские формы. Опыление происходит с помощью ветра и насекомых. Цветет в апреле или в мае, редко в конце марта.



Рис. 14. Облепиха крушиновидная

Плоды удлинённые, желтого цвета, созревают в сентябре, очень кислые с горьким привкусом. В плодах имеется много кислот (особенно лимонной, яблочной и винной), много азотных соединений, каротиноидов и других жизненно важных микроэлементов.

Ценность плодов облепихи заключается в их богатстве витаминами, особенно витамина С, содержание которого достигает 600 мг %. Облепиха является наиболее витаминной из наших плодов. Свежий облепиховый сок и

облепиховое масло применяются как средство при всех необходимых случаях ввода в организм витамина С, особенно при гипертонии.

С созреванием плодов количество каротиноидов в них увеличивается, с перезреванием содержание аскорбиновой кислоты уменьшается. Перемороженные плоды на кустарнике значительно теряют витамин С.

Сбор плодов затрудняют колючки, так как сидящие на коротких шипиках плоды трудно оторвать от веток. Значительно легче собирать плоды после их промерзания зимой, но они теряют свое качество.

Самый эффективный способ использования плодов облепихи – производство облепихового масла, богатого витаминами С, В и Е. Листья облепихи тоже богаты витаминами. Кроме того, они имеют до 10 % растительных красителей.

**Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.)** (рис. 15) – цветет в конце мая – в июне, плоды созревают в конце сентября в октябре. Плоды рябины содержат до 13,7 % сахара (фруктозу, глюкозу, сахарозу, а также специфический для нее сахар – сорбозу), органические кислоты (в основном яблочную и лимонную), пектиновые вещества, аскорбиновую кислоту (до 20 мг %), каротин (до 18 мг %), витамин Р. По количеству витамина С плоды рябины приближаются к черной смородине и лимону. Семена рябины содержат по 22 % эфирного масла, которое используется для технических целей. В сухой коре имеется до 14 % танинов.



Рис. 15. Рябина обыкновенная

Собирают плоды в период полного созревания в октябре или после подмораживания в ноябре. Плоды рябины едят и в свежем виде, но в основном они идут на техническую переработку. Облепиха имеет крепкие многочисленные колючки и листья удлиненной ланцетовидной формы. Отдельные экземпляры имеют только мужские или женские формы. Опыление происходит с помощью ветра и насекомых. Цветет в апреле или в мае, редко в конце марта.

Рябина – ценное сырье для изготовления варенья, пюре, мармелада, начинок для карамели, пастилы, наливок, настоек, соков, ликеров, купажирования вин, рябинового вина. Поскольку в плодах рябины много витаминов, их ис-

пользуют при истощении и малокровии. В народной медицине эти ягоды применяют как противочинготное, мочегонное, кровоостанавливающее и противодезинтерийное средство. При лечении цинги к ним добавляют листья, так как они наиболее богаты витамином С.

**Рябина черноплодная, арония (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot)** (рис. 16) – по содержанию витамина Р рябина черноплодная значительно превосходит все известные в культуре плодоягодные растения. Плоды ее используют в витаминной промышленности для изготовления лечебных таблеток. Рябина черноплодная – важная техническая культура; из ее плодов получают безопасные для здоровья пищевые красители, а также дубильные вещества, применяемые в кожевенном производстве. Отличается ежегодным и продолжительным цветением, ее активно опыляют пчелы – медонос.



Рис. 16. Рябина черноплодная

Плоды рябины черноплодной отличаются высоким содержанием пектиновых веществ (0,63–0,75 %), поэтому из них можно готовить желе и мармелад. В 1 кг сырых плодов рябины черноплодной в среднем содержится, мг %: молибдена 0,32–1,88, марганца 3,66–9,64, меди 0,81–2,97, бора 0,15–0,71.

Содержание витамина Р (рутин, цитрин) колеблется в пределах 1200–4988 мг % в пересчете на сырое вещество, но чаще его количество составляет 2500–3500 мг %. Витамина С сравнительно немного (14–50 мг %). Содержание других витаминов очень незначительно: В<sub>2</sub> – 0,1; В<sub>9</sub> – 0,5–1; Е – 0,05–0,8 и РР – 0,6–0,8 мг %.

**Смородина черная (*Ribes nigrum* L.)** – кустарник с широким географическим распространением. Благодаря морозоустойчивости доходит даже до Арктики. В Сибири и в междуречье Волги и Оки часто образует целые заросли на больших площадях. Черная смородина растет в лиственных лесах, особенно в ольшаниках, в зарослях вдоль берегов рек и водоемов. Переносит затенение и поэтому ее можно встретить под пологом высокополнотных насаждений, где плодоносит очень слабо. Цветет в апреле, плоды созревают в июле,



они снаружи черные, в середине зеленые с приторно-сладковатым вкусом, содержат эфирные масла, которые находятся и в других частях растения. По содержанию витамина С черная смородина уступает только шиповнику и равняется облепихе. Количество аскорбиновой кислоты изменяется в больших пределах (от 5 до 400 мг %) в зависимости от таких факторов, как условия местопроизрастания, погода, стадия созревания плодов и др. Витамин С в черной смородине особенно ценный, так как выступает вместе с витамином Р, содержащимся в количествах, часто превышающих 1000, а иногда и 2000 мг % свежей массы.

Таким образом, черная смородина является высоковитаминным плодом. С точки зрения наличия витаминов в плодах черная смородина превосходит все садовые формы. Большое количество витаминов она имеет в листьях, почках, цветах и других частях растений.

Черная смородина богата органическими кислотами, азотными соединениями и красителями, имеющими большое значение в переработке плодов.

Плоды черной смородины пригодны для витаминизации продуктов и концентратов.

В связи с незначительной сырьевой базой сбор черной смородины в наших условиях ограничен, поэтому ввиду исключительной пищевой ценности плодов следует создавать культурные плантации.

**Терн (*Prunus spinosa* L.)** – колючий кустарник, занимает низинные и горно-низинные места. К почве нетребователен, исключительно светолюбив. Растет в солнечных местах на окраине лесов, при дорогах и на лесных опушках, образует густые низкие заросли. Цветет в апреле и мае перед распусканием листьев. Терн является хорошим медоносом, плоды созревают в сентябре и остаются долгое время на кустах, благодаря чему кустарник служит зимней кладовой для птиц.

Плоды используют для переработки и в медицине, особенно при лечении поносов и урологических болезней. Лечебное значение имеют и цветы.

**Черемуха обыкновенная (*Padus racemosa* Gilib.)** – растет на богатых и влажных почвах. Теневынослива, преимущественно встречается в лиственных и смешанных лесах вдоль берегов рек на низинах и горных понижениях. Часто культивируется в огородах. Цветет в апреле и мае. Цветы имеют очень сильный запах, который не каждый переносит.

Плоды созревают в конце июля или в августе, быстро опадают. Снаружи они черные, внутри светлые, липкие с особым приторным вкусом. Содержат до 5 % сахаров, яблочную и лимонную кислоты, а также эфирные масла. Плоды используют в виноделии и для изготовления джемов и кофе. В Сибири из них выпускают разные продукты и прежде всего черемуховую муку, которая в смеси с зерновой мукой используется для выпечки хлеба, пирожных и разных кондитерских изделий. В народной медицине сухие ягоды черемухи применяют при поносах вместо черники. Черемуха принадлежит к первым растениям, в которых открыты фитонциды с сильным бактерицидным действием.

**Черешня (*Cerasus avium* Moench.)** – произрастает в лиственных и смешанных лесах в низинных и горно-низинных местах южной и юго-восточной части страны, где имеет большое распространение. В связи с ограниченностью

сырьевой базы, она не представляет особого хозяйственного значения для промышленной переработки. Плоды дикой черешни более ароматичны по сравнению с садовыми, но сбор их очень трудоемок и дорогостоящ.

**Черника (*Vaccinium myrtillus* L.)** (рис. 17) – цветет в мае – июне. Ягоды созревают в июле.



Рис. 17. Черника

Промышленное значение имеет черника, растущая в сосняках, ельниках, березняках-черничниках и сосново-елово-березовых черничниках, так как эти ассоциации, особенно две первые, составляют основную часть всех черничников. Около 20 % площади каждого типа занимает ягодоносная площадь черники. Черника обильно плодоносит и на свежих лесосеках. В осушенных сосняках она вытесняет гигрофитные виды. Вначале она заселяет микроповышения, а через несколько лет ее покров становится сплошным (по шкале обилия Г.Н. Высоцкого).

Черника растет преимущественно на увлажненных бедных песчаных почвах, обычно кислых, с незначительным количеством извести. Самые лучшие условия для черники наблюдаются в сосновых и сосново-еловых лесах, где она в зависимости от их возраста образует сплошные заросли.

Ягоды содержат глюкозу и фруктозу, которые по количеству превосходят сахарозу (иногда сахароза отсутствует). Органические кислоты представлены лимонной и яблочной с преобладанием лимонной. В чернике в незначительном количестве имеется малеиновая кислота, а в незрелых плодах – щавелевая. Ягоды содержат значительное количество дубильных веществ и красителей, что обуславливает их широкое применение в народной и научной медицине. Чернику применяют как природный краситель при технической переработке плодов и ягод.

Сок черники темно-красный. Ягоды содержат достаточное количество пектина, поэтому чернику успешно применяют в пищевой промышленности. Азотных веществ мало. В 100 мг сока черники содержится, %: экстракта 9,45; инвертного сахара 5,45; сахарозы 0; свободных кислот (по лимонной кислоте)

1,23; лимонной кислоты 0,912; яблочной 0,13; дубильных и красящих веществ 0,182; золы 0,31.

Витамин С и провитамин А (каротин) содержатся в незначительном количестве. Имеется также радиий. Свежие ягоды отличаются приятным кислото-сладким вкусом. Выход сока из ягод составляет 80–94 %, калорийность 1 л сока 306 кал. Сушеные ягоды по вкусовым качествам значительно уступают свежим. В ягодах содержится около 7 % дубильных веществ (из пирокхетино-вой группы). Сушеные ягоды богаты пектиновыми и другими веществами. Кожича семян окрашена в красновато-желтый цвет. Они мелкие (3500–3800 шт. в 1 г), содержат 25–31 % жирного масла.

Плоды черники применяются в медицине в свежем виде как вяжущее средство при многих кишечных заболеваниях. Исключительно большое значение имеют плоды черники для лечения желудочно-кишечных заболеваний у детей. Сушеные ягоды варят, добавляя небольшое количество сахара, до тех пор, пока не получится густая масса, которую принимают непроцеженной. Используют также листья и молодые ветви, богатые вяжущими веществами. Сироп из ягод добавляют в лекарства, чтобы улучшить их вкус и окраску.

Экстракты, отвары и настои из листьев употребляют при диабете, хронических энтеритах, желчно-каменной и мочекаменной болезнях и воспалениях мочевого пузыря. Экстракты содержат вещества, улучшающие зрение. В связи с этим их рекомендуют применять с профилактической целью людям, работа которых связана со значительным напряжением зрения – шоферам, машинистам, пилотам и даже космонавтам.

Листья и стебли используют для дубления и окрашивания кож в коричневый и желтый цвета.

Ягоды используются при технической переработке.

**Шиповник (роза собачья) – (*Rosa canina* L.)**, один из наиценнейших кустарников в нашей флоре. Отдельные виды, принадлежащие к этому семейству, распространены в низинах и горах, преимущественно на сухих почвах богатых известью. Шиповник не выносит кислых почв, требователен к свету. Произрастает на хорошо освещенных лесных опушках, вырубках и полянах, на обочинах квартальных линий и лесных дорог, в зарослях среди полей, около дорог и домашних построек и др. Часто плодоносящие кусты шиповника культивируют в огородах и парках в виде изгородей.

Семейство шиповников состоит из многих видов. Некоторые из них скрещиваются между собой и создают множество разнообразных смешанных форм. Наиболее распространенным и известным является шиповник собачий, или ди-кая роза – *Rosa canina* L. Это большой кустарник, достигающий высоты более 2 м, с согнутыми лукообразными ветками и розовато-белыми цветами.

Большое распространение, особенно в юго-западной части страны, имеет шиповник морщинистый, или роза морщинистая – *Rosa rugosa* Thund. Родиной ее является восточная Азия. Она прекрасно акклиматизировалась в культурных плантациях и в естественных зарослях. Представляет собой густой кустарник, побеги имеют волосообразные покрытия. Цветы большие яркие розоватые, редко белые, плоды большие, по форме и цвету напоминающие помидор, что и

явилось основанием для его широкого разведения на полукультурных и культурных плантациях.

Плоды шиповника являются исключительно богатым источником витаминов, содержащим обычно несколько сот, более тысячи, а часто и несколько тысяч миллиграммов витамина С в 100 г свежей массы. Плоды шиповника имеют наиболее высокий уровень аскорбиновой кислоты по сравнению со всеми произрастающими плодами мира естественного и культурного происхождения. Во многих странах мира существуют предприятия по производству продукции плодов шиповника и розового сиропа. Розовый сироп, как высоковитаминизированный продукт, исключительно популярен на внутреннем и внешнем рынках.

Многочисленные исследователи в стране и за рубежом дали ответ на вопрос, какой вид шиповника надо брать при плантационном его разведении.

Принимая во внимание большое естественное распространение и большой размер плодов с высоким процентом используемой массы, высокую урожайность и подходящие для наших условий биологические особенности, наиболее удобным видом для создания искусственной плантационной сырьевой базы считают шиповник морщинистый. Шиповник морщинистый – не требователен к почве, но обильно плодоносит в основном на богатых глинисто-песчаных и песчаных почвах, соответственно удобренных. На плантациях размножается стеблевыми и корневыми отпрысками или саженцами семенного происхождения, выращенными в школах.

Саженцы семенного или вегетативного происхождения высаживают на плантацию с размещением 2х3 м. При условии интенсивных агротехнических приемов и обязательного удобрения почвы, а также надлежащего ухода и охраны плантация на третий год после закладки начинает плодоносить.

Шиповник пригоден и для полукультурных лесных плантаций, преимущественно в хорошо освещенных местах. С точки зрения охраны леса он является желательным компонентом лесной среды, а ввод его на лесные опушки и окраины лесных дорог повышает биологическую устойчивость лесов по отношению к вредителям. Шиповник играет при этом положительную биоценологическую роль, так как создает хорошие условия для гнездования, а его плоды служат кормом для птиц. Агротехникой выращивания плодоносящего шиповника интересуются многие организации пищевой промышленности.

**Яблоня лесная (*Malus silvestris* L.)** – растет в лиственных и смешанных лесах во 2-м ярусе древостоя единичными деревьями, переносит сильное затенение, но обильно плодоносит только при достаточном освещении. На богатых увлажненных почвах дает большой урожай высокого качества. На бедных и сухих почвах урожай слабый, плоды мелкие и отличаются низким качеством.

От диких, яблонь происходит множество культурных видов, количество которых на земном шаре достигает десятков тысяч.

Дикие яблоки кислы и терпки, так как в них значительно больше лимонной и яблочной кислоты и меньше сахаристых веществ, чем в садовых сортах. Подтверждено также наличие салициловой и борной кислот, но в незначительном количестве (4–6 мг % на 1 кг свежей массы плодов). Среди сахаров преобладает фруктоза. Глюкозы и сахарозы очень мало. Недозрелые плоды

имеют определенное количество аскорбиновой кислоты, которая преобразовывается в сахара. Благодаря этому яблоки после кратковременного хранения становятся слаще. Дикie яблоки богаты минеральными веществами, имеют большое количество железа, магнезии, калия, соды и фосфора, а также извести, кремния и серы, которые положительно усваиваются организмом.

Дикие яблони составляют важнейший питательный корм для многих лесных зверей и они выполняют важнейшую биоценотическую роль, а звери рассеивают по лесу их семена. Умелое введение яблони в форме второго яруса леса или подлеска является желательным с точки зрения как лесного биоценоза, так и расширения базы ценных плодов.

#### **4.4. Факторы, влияющие на рост и плодоношение дикорастущих ягодников**

**Сомкнутость крон и урожайность.** На урожайность брусники и черники сильно влияет затенение (сомкнутость крон древесного яруса). Так, с уменьшением сомкнутости крон урожайность брусники повышается, причем наивысшая наблюдается при полном освещении – на свежих вырубках. Урожайность черники 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. Наоборот, урожай черники оказался выше на затененных участках (при сомкнутости крон 0,6–0,8); при более сильном затенении опыты не производились.

**Погода и урожайность.** Для изучения влияния погодных условий на урожайность ягодников были выбраны брусника, черника и голубика. Учет урожайности проводился в дождливые, холодные, малоурожайные и сухие солнечные, урожайные годы в разных местообитаниях, но на тех же площадях. В сухое солнечное лето, когда температурные условия были наиболее благоприятными (массовое цветение черники и брусники было отмечено в конце мая, а созревание черники в третьей декаде июня – начале июля, брусники в первой декаде августа), с одной и той же площади было собрано в 2–8 раз больше ягод, чем в холодное дождливое лето.

Основными факторами, благоприятно влияющими на урожай брусники и черники является равномерное выпадение осадков при повышенных температурах в мае – июне. Большое влияние на урожай ягодников оказывают весенние заморозки. Так, поздняя весна замедляет цветение, кроме того, в период массового цветения поздние весенние заморозки резко снижают урожайность ягодников.

Недостаточное количество осадков и сухая погода во второй половине июня отрицательно влияют на цветение и образование завязей ягодников, в результате чего в некоторых местах, особенно на повышенных и менее увлажненных, у многих особей завязи засыхают, а созревшие ягоды бывают очень мелкими. В засушливые годы ягоды брусники меньше по размеру, чем обычно.

Прямой зависимости урожайности черники и брусники от обилия осадков не установлено. Однако косвенное влияние осадков значительно, так как в сухие годы бывают пожары, глубоко изменяющие условия произрастания брусники, которая на горях развивается лучше.

В целом урожай брусники в основном зависит от метеорологических условий весны и лета. При ранней весне и, следовательно, ранних сроках вегетации растений заморозки на почве, достигающие до 3–5 °С, губят цветы брусники, но не повреждают уже образовавшуюся завязь. Если весна наступает на 10–12 дней позже средних сроков, майские заморозки не вредны, так как большинство растений в это время еще не цветет.

Голубика, как и все ягодники, также реагирует на сочетание ряда метеорологических элементов: среднемесячных температур воздуха, максимальных и минимальных температур, количества осадков и относительной влажности.

#### **4.5. Прогнозирование урожайности и правила сбора дикорастущих ягод**

Прогноз урожайности дикорастущих ягод с точностью, соответствующей требованиям практики, можно составить только на основании многолетних фенологических наблюдений на постоянных пробных площадях.

Для получения более полных сведений для прогноза урожая ягод, в местах наиболее интенсивного их произрастания следует создавать специальные пункты, где можно также вести фенологические наблюдения за развитием растений. Материалы фенологических наблюдений в течение многих лет дают возможность судить о связи урожайности с условиями произрастания, сроками цветения и плодоношения, а также о точности прогноза урожайности. Показателями прогноза урожайности являются сроки: появления первых цветов, начала массового цветения, первых созревших ягод и наступления массового сезона плодоношения. Оценивают предполагаемый урожай по пятибалльной системе: 1 – очень слабый, 2 – слабый, 3 – средний, 4 – хороший, 5 – очень хороший.

Все сборщики должны быть обеспечены тарой. Корзина для сбора ягод должна быть легкой, вместительностью не более 10 кг, плоской, чтобы ягоды в ней лежали тонким слоем и достаточно упругой.

Для перевозки земляники, малины и других нежных ягод используют лубянки или плетеные корзины емкостью 4–5 кг. При сборе ягоды сразу же укладывают в отправочную тару без всякой дальнейшей переработки, не пересыпая, так как при этом неизбежны повреждения и порча продукции. Потребность в таре на закупочных пунктах рассчитывается с учетом 50 % возврата.

Собранные ягоды должны быть зрелыми, чистыми (без примесей листьев или других видов съедобных ягод), сухими, свежими, упругими, сохранять восковой налет. Как исключение, нежные, скоропортящиеся ягоды (малину, землянику и чернику), предназначенные к отправке на отдаленное расстояние, следует собирать несколько незрелыми.

Не следует собирать и принимать от сборщиков зеленую клюкву и бруснику с расчетом, что она созреет дома или на закупочном пункте. Кроме стадии зрелости, следует учитывать время сбора ягод, что имеет важное значение для

дальнейшего их использования. В жаркие дни лучшим временем для сбора являются утро, когда сойдет роса, и вечер. В середине дня в жаркую погоду сбор ягод следует прекратить, так как собранные в такое время ягоды недостаточно сочны, скоро вянут и быстро портятся. Ягоды, собранные утром, более сочны и ароматны, а также лучше сохраняются и выдерживают транспортировку.

Нельзя собирать ягоды в сырую погоду. Мокрые ягоды легко портятся и гниют. Такие плоды надо срочно перерабатывать. В пасмурную или прохладную, но сухую погоду собирать ягоды можно в течение всего дня. Вечером с появлением росы сбор ягод следует прекратить.

Ягоды собирают ежедневно или через день, а иногда и через 2–3 дня, в зависимости от климатических условий. В конце плодоношения сбор ягод проводят уже через 4–5 дней. Ягоды, предназначенные для отправки и потребления в свежем виде, снимают вместе с цветоложем, а подлежащие сушке или другим видам переработки – без него.

К качеству сырья предъявляются различные требования. Например, для приготовления ягодных соков, экстрактов, сиропов ягоды рекомендуется собирать в полной стадии зрелости, когда в них образуется максимальное количество питательных, вкусовых веществ и витаминов. Для приготовления вин ягоды следует собирать в полной стадии зрелости при возможно большем накоплении в них сахара, ароматических (эфирных масел) и красящих веществ, витаминов.

Собирая ягоды, надо учитывать, что некоторые из них (малина, земляника) очень быстро перезревают на кусте и опадают. Сбор таких ягод необходимо производить в первую очередь и ускоренными темпами.

При массовом сборе клюквы, брусники, черники, имеющих плотную кожицу, ягоды снимают специальными совками. Срывать ягоды нужно, не нарушая целостности корней и кустиков. Клюкву, голубику, бруснику очищают от мусора, листьев и веточек. Заготовленные ягоды по качеству должны отвечать существующим стандартам или техническим требованиям.

Ягоды, предназначенные на экспорт, доставляют на закупочный пункт в лубянках и вместе с ними реализуют. Пересыпать ягоды в другую тару нежелательно. Помещение для хранения заготовленных плодов должно быть сухим, чистым, хорошо проветриваемым.

На период временного хранения ягоды надо укладывать так, чтобы не препятствовать свободному доступу воздуха. При перевозке ягод на большие расстояния лучше всего использовать крытые вагоны, соответственно оборудованные, тщательно очищенные и без каких-либо запахов. Лучший способ транспортировки ягод – перевозка их в рефрижераторах. Клюкву осеннего сбора при перевозке упаковывают в специальные прутьяные корзины, сверху накрывают крышкой, чистой тканью или рогожей, которую пришивают к краям корзины.

Для перевозки брусники наиболее удобна бочковая тара. В этом случае бочки хорошо промывают. Они должны быть дубовыми или, в крайнем случае, сосновыми, иметь не менее четырех железных обручей и не давать течи. Бочки заполняют как можно плотнее, поэтому ягоды засыпают частями: сначала заполняется одна треть бочки, затем половина, далее три четверти и наконец доверху. В процессе засыпки ягоды встряхивают и придавливают деревянным

кругом. При встряхивании и надавливании ягоды оседают, уплотняются, появляется сок. Однако нельзя ягоды утрамбовывать, чтобы их не помять. Количество мятых ягод не должно превышать 15–20 %. Наполненную ягодами бочку закупоривают, маркируют и закатывают на склад-хранилище. На складе бочки до отправки находятся в лежащем положении. Желательно, чтобы склад был холодным. В последнее время при перевозке ягоды насыпают в пищевые полиэтиленовые мешки, которые вкладывают в любые бочки.

Если закупочные пункты не имеют со своей базой регулярного транспортного сообщения, собранные ягоды можно сохранять в бочках на месте, применяя для этого соответствующие антисептики.

#### **4.6. Способы переработки дикорастущих ягод и плодов**

Вследствие биологических особенностей большинство дикорастущих ягод быстро портится (за исключением брусники и клюквы). Поэтому сроки потребления ягод в свежем виде ограничены. При разных способах консервирования можно широко использовать дикорастущие плоды в пищевой промышленности. Сущность переработки дикорастущего сырья состоит главным образом в том, чтобы без потерь пищевых и вкусовых качеств повысить его стойкость. Из ягод и плодов готовят соки, компоты, сиропы, джемы, напитки. Все продукты переработки ягод отличаются приятным вкусом и ароматом и пользуются большим спросом.

Консервирование предполагает все способы переработки сырья, обеспечивающие устойчивую сохранность пищевых продуктов от порчи, т.е. соление, мочение, маринование, сушку, сульфитацию и др.

**Мочение плодов и ягод.** Мочение плодов и ягод основано на использовании микробиологических процессов, способствующих накоплению в продуктах консервантов – молочной кислоты и спирта.

Для мочения используют зрелые, здоровые плоды, с повышенной сахаристостью и умеренной кислотностью. Молочнокислое брожение вызывается молочнокислыми бактериями, происходит без доступа кислорода и является анаэробным. При мочении нежелательны процессы маслянокислого, уксусного и гнилостного брожений и плесневение.

Технология мочения включает следующие операции: инспекцию и сортировку плодов, мойку, калибровку, фасовку, подготовку тары и соломы (листьев), приготовление заливки, укупорку тары, брожение, хранение и реализацию продукции.

Подготовленные плоды фасуют в бочки объемом 50–150 л. Продукцию укладывают плотно, так чтобы в 100-литровой бочке было не менее 50 кг яблок. Дно и стенки бочки выстилают слоем 1–2 см ржаной или пшеничной соломы. В бочках большой вместимости через 2–3 ряда плодов укладывают слой соломы. Наполненные плодами бочки плотно укупоривают крышками и через шпунтовое отверстие заливают сиропом (1–4 % сахара; 0,5–1,5 % соли и 0,5 % солода). Предварительная ферментация плодов происходит при температуре



12–15°C в течение 3–5 дней. Затем бочки доливают сиропом, плотно закрывают и помещают в холодные подвалы. Через 30–40 дней продукция готова.

Кроме яблок, мочат груши, сливы и бруснику. При мочении брусники используют 5 % раствор сахарного сиропа или чистую воду.

**Маринование плодов и ягод.** Маринование плодов и ягод основано на применении консерванта – уксусной кислоты. При мариновании в плодах хорошо сохраняются витамины, минеральные и другие вещества. Плодовые и ягодные маринады готовят из груш вишни, крыжовника, черной смородины, слив, яблок и винограда.

При использовании нескольких видов плодов и ягод одновременно получают ассорти. Маринады могут быть слабокислые и кислые. Слабокислые маринады из вишни, крыжовника, смородины содержат 0,2–0,4 % уксусной кислоты; из груш и яблок 0,4–0,6 %, а кислые маринады из винограда и слив – 0,6–0,8 % уксусной кислоты.

Маринуют яблоки мелкоплодных сортов, сливы с плотной кожицей, крупные недозрелые плоды крыжовника, груши осенних и зимних сортов, вишни с темной окраской кожицы, смородину с крупными ягодами и тонкой кожицей.

Технологическая схема маринования плодов и ягод включает следующие операции: инспекцию, сортировку, калибровку, мойку, подготовку тары и крышек, фасовку, приготовление сиропа, заливку, укупорку, стерилизацию, оформление готовой продукции, хранение и реализацию.

Подготовленные, вымытые плоды плотно укладывают в стерилизованные банки и заливают маринадом. Маринад готовят из воды, уксусной кислоты, специй (корицы, гвоздики и душистого перца).

При мариновании яблок на 1 л маринада необходимо: 200 г сахара, 400 г уксуса (6–8 %), 4 шт. гвоздики, кусочек корицы, пять горошин перца и соль по вкусу.

Заполненные 3-литровые банки закрывают стерилизованными крышками и стерилизуют на водяной бане при температуре 100 °C 25 мин. При мариновании используют только лакированные крышки. Масса заливки в банки 30–40 %. Маринадная заливка должна быть прозрачной. По окончании стерилизации крышки закатывают и укупоренную банку переворачивают до остывания.

Плоды и ягоды должны заполнять всю банку. Свободный слой маринада для 3-литровых банок 35 мм. Плоды и ягоды должны быть целыми, сохранившими форму и окраску. Вкус маринада кислосладкий или кислый, запах свойственный маринованным плодам и ягодам с ароматом пряностей.

**Сушка плодов.** Сушка, как метод консервирования, основана на прекращении жизнедеятельности микроорганизмов в обезвоженных продуктах.

Сушкой можно консервировать все виды дикорастущих плодов и ягод. Для сушки используют зрелые плоды и ягоды характерной окраски.

Технология сушки включает: инспекцию, мойку, сортировку, калибровку, подготовку отдельных видов плодов и ягод, сушку, выдержку для выравнивания влажности, сортировку, пропуск через магниты, упаковку, хранение и реализацию продукции.

Отдельные виды плодов с толстой плотной кожицей бланшируют (опускают на 3–5 сек в кипящую воду) и сушат в естественных условиях или специальных сушилках. В процессе сушки из сырья удаляется большая часть воды, в результате чего повышается концентрация сухих веществ и продукты становятся пригодными к длительному хранению.

Ценность сухих плодов и ягод ниже свежих, так как теряется часть ароматических веществ, изменяется окраска, меняется химический состав некоторых веществ. Сушеные плоды и ягоды в несколько раз легче свежих, имеют высокую транспортабельность и хорошо хранятся, они содержат 40 – 50 % сахара.

Наиболее распространен конвективный метод сушки, при котором происходит непосредственное соприкосновение сырья с нагретым воздухом. При этом тепло к продукту передается через нагретую поверхность.

При сублимационной сушке вода из плодов и ягод выпаривается под вакуумом, при низкой отрицательной температуре. Происходит испарение льда без перехода его в жидкое состояние. Сырье при этом почти не теряет ароматических веществ и витаминов, его остаточная влажность не более 5 %.

При флюидизационной сушке плоды и ягоды находятся в «кипящем» слое горячего воздуха, который подается с такой силой, что сырье, находящееся на наклонной сетке, отрывается воздухом и падает на нее неоднократно. При такой быстрой сушке получается продукция высокого качества. Возможна сушка токами высокой частоты, перегретым паром и радиационным методом (инфракрасными лучами). Скорость сушки зависит от скорости воздуха: чем она выше, тем быстрее идет сушка. Интенсивность испарения воды зависит от размеров сырья и строения плодов, толщины кожицы.

Оптимальным считается такой режим сушки, при котором сушеный продукт получается наилучшего качества, а затраты труда и расход топлива минимальны. Сушку можно ускорить увеличением поверхности испарения, разрезав сырье на части и уменьшив его слой на ситах или лентах сушилок.

При сушке плодов абрикосов получают курагу (сушеные половинки плодов без косточек), кайсу (плоды, высушенные в целом виде, но без косточек); урюк (сушеные целые плоды абрикосов с косточками).

Начальная температура сушки 65–75 °С, досушивание при температуре 55 °С. В конце сушки при сжатии в руках абрикосы не должны слипаться в комок.

Целиком сушат только мелкоплодные груши, крупноплодные разрезают на две – четыре части. Начальная температура сушки в сушильных печах 65 °С. Влажность готовых плодов до 24 %.

Сливы сушат вместе с косточками (чернослив). Возможна сушка слив и без косточек. Качество продукта при этом получается выше, а срок хранения увеличивается. Сушка производится в сушильных печах при температуре 75–80 °С. Длится сушка 8–16 ч, до влажности плодов 25 %.

Яблоки летних и осенних сортов сушат целыми и нарезанными, с кожицей и очищенными от нее. Срок сушки яблок в сушилках 3–3,5 ч при температуре 80–85 °С, досушивание при температуре 60 °С. Сушеные яблоки должны быть белыми, с кремоватым оттенком и хорошим ароматом. Сушеные плоды упаковывают в ящики из гофрированного картона, фанеры, дощатые или в бу-

мажные трехслойные мешки. Допускается упаковка в сахарные мешки; тару маркируют. Температура дезинфицированного помещения 5–20 °С и влажность до 70 %. Срок хранения слив 6 мес., остальных плодов 12 мес.

#### **4.7. Мероприятия по рациональной эксплуатации ягодных месторождений и повышению их урожайности**

**Организационные мероприятия.** Заготовка ягод и плодов регламентируется ст. 34 ЛК РФ «Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений» и ст. 35 «Заготовка гражданами пищевых лесных ресурсов и сбор ими лекарственных растений для собственных нужд».

На ягодоносных площадях проводятся такие же мероприятия, как и на грибоносных. Кроме того, при инвентаризации и учете состояния площадей ягодников следует определять их возраст, который имеет решающее значение для урожайности.

В наиболее перспективных лесных угодьях целесообразно организовывать специализированные хозяйства, направленные на целевое выращивание отдельных видов дикорастущих плодов, в первую очередь ягод. При выделении таких хозяйств следует обращать внимание на оптимальное состояние естественных зарослей ягодников, перспективы их урожая, а также на доступность их освоения.

Важной мерой, способствующей стабилизации объемов сбора качественных спелых ягод, является установление оптимальных сроков заготовок. Сроки заготовки дикорастущих плодов и ягод зависят от времени наступления массового созревания урожая.

В густонаселенных районах сбор ягод населением начинается преждевременно и вместе с тем ведется неразрешенными способами сбора (обламыванием и срезанием веток, а также вырыванием целых корневищ и др.). Настоящими правилами запрещается рубка плодоносящих деревьев и обрезка ветвей для заготовки плодов. Упорядочение сбора ягод повышает продуктивность ягодоносных площадей.

**Лесохозяйственные мероприятия.** Для развития ягодников большое значение имеет запрещение лесозаготовительных работ на ягодоносных площадях в период вегетации, а также выпаса скота, который уничтожает напочвенный покров и подстилку.

К лесохозяйственным мероприятиям относится также прекращение одностороннего осушения в местах произрастания ягод, так как это снижает их урожайность или приводит к полному исчезновению многих видов. В местах, где мелиоративная сеть довольно густая (с расстоянием между осушителями менее 300 м), дикорастущие ягоды, в первую очередь клюква и голубика, полностью исчезают и уступают место злаковым растениям.

Для сохранения месторождений отдельных видов ягодников, особенно таких ценных, как клюква, из проектов осушения следует исключать перспективные естественные заросли. На осушенных участках, где произрастает клюква, на магистральных каналах необходимо построить шлюзы. Кроме того, по

ходу каналов следует строить водохранилища для двустороннего регулирования уровня грунтовых вод. Такой способ мелиорации дает возможность в зависимости от потребности растений поддерживать необходимый уровень грунтовых вод в течение всего вегетационного периода.

Опыты показали, что при изменении кислотности почвы изменяется и урожайность. Оптимальная кислотность для клюквы находится в пределах pH 3,5–4. Черника также является кальциефобным растением и отрицательно реагирует на известкование почвы. Для улучшения условий местопроизрастания черники целесообразно подкармливать почву торфокомпостными удобрениями с примесью калийных солей, что способствует поддержанию оптимальной для черники кислотности.

Одним из главных факторов, влияющих на урожайность ягодников, является уход за самими растениями с учетом их возраста, однако до сих пор неизвестно, сколько лет и при каких обстоятельствах ягодные растения могут давать полноценные плоды с точки зрения их питательности.

Исследованиями установлено, что самый высокий уровень плодоношения у черники находится в пределах 5–14 лет. При удалении растений старше этого возраста сырьевая база улучшается. Вопрос определения и удаления из леса бесперспективных кустарников играет такую же роль, как рубки ухода для лесонасаждений или другие оздоровительные рубки.

Уход за кустами ягодников имеет первоочередное значение для урожайности таких видов дикорастущих растений, как черная смородина, малина, ежевика и др. У черной смородины с каждого куста ежегодно следует вырезать 3–4 наиболее старые ветки (старше 5–6 лет). В каждом кусте можно оставлять 15–20 основных ветвей.

В зарослях при 80–100 %-ном проективном покрытии клюква плодоносит лучше и урожайность ее в несколько раз выше, чем в редких зарослях. Для увеличения плотности на микроповышениях высотой 10–25 см рекомендуется высевать семена клюквы, черники, брусники вместе с выжимками, которые получают как отходы при переработке ягод на плодоконсервных заводах. Лучшим посевным материалом являются пророщенные семена с выжимками. Без заделки семян всходы получаются более дружные. Клюква начинает плодоносить на третий год после посева. Важную роль в повышении продуктивности ягодников играет улучшение состояния лесонасаждений.

**Агротехнические мероприятия.** К агротехническим мероприятиям в первую очередь относятся работы, связанные с применением удобрений для повышения продуктивности дикорастущих ягодников, а также разведение их плантационным способом. Исследованиями, проведенными в Литовской ССР, установлено незначительное влияние минеральных удобрений на урожай и химический состав дикорастущей клюквы. Поэтому с хозяйственной точки зрения удобрять заросли дикорастущей клюквы нецелесообразно.

Исследования эффективности внесения удобрений под чернику проводились в 1965 г. кафедрой пользования лесом Познаньского сельскохозяйственного института (Польша). Наблюдения показали, что урожайность черники поднялась на 26 % при корневой подкормке и на 50 % при орошении листьев. При

этом азот оказался наиболее необходимым элементом; меньшее значение имеют фосфор и калий.

Влияние минеральных удобрений на урожайность черники изучалось на дерново-слабоподзолистых почвах Полесья Украины. Удобрение вносили в форме аммиачной селитры, гранулированного суперфосфата и калийной соли из расчета 45 кг д. в./га. Установлено, что этот экономически выгодный агротехнический прием повышает урожайность черники на 74–240 %. На третий год прибавка урожая составила 49–233 %. Урожайность повышается за счет увеличения среднего веса ягод и количества генеративных побегов.

Лучшими удобрениями для черной смородины, ежевики, малины являются навоз или компост из расчета 20–30 т/га на среднеподзолистых почвах. Минеральные удобрения следует вносить в комбинации NPK из расчета азота 60–90, фосфора 90–100, калия 60–90 кг д. в./га. Средняя урожайность ягодников при внесении этого удобрения увеличивается в 2–3 раза.

**Природоохранные мероприятия.** К природоохранным мероприятиям относятся в первую очередь работы, связанные с сохранением ягодоносной базы, которая, кроме биоценотического значения, является прекрасным кормом для насекомых, паразитирующих на множестве видов энтомовредителей леса.

Наличие в лесу рябины, черной бузины, калины и других азотособирающих растений создает прекрасные условия для жизни многих паразитов лесных вредителей, которые питаются нектаром этих растений, так что уничтожение того или другого ягодоносного растения может нанести большой вред лесу. Поэтому в эксплуатации ягодоносных площадей нельзя допускать таких способов сбора, которые уничтожают среду растения или сокращают его урожай в последующие годы. Нельзя допускать вырывания кустов, а также обламывания побегов для облегчения сбора плодов.

Большой вред урожаям лесных ягод приносит ежегодное выжигание сухой травы на лесных полянах, сенокосных и пастбищных площадях. Дело в том, что цветки черники, брусники, клюквы, малины, голубики и других ягодных растений опыляются насекомыми – шмелями, осами, пчелами и другими насекомыми. При выжигании сухой травы они гибнут, и цветущие ягодники остаются не опыленными.

С уменьшением количества ягод в лесах будут уменьшаться количество и видовой состав лесных обитателей, особенно пернатых. Снижение численности лесных животных может привести к ухудшению санитарного состояния леса, так как многие из них выкармливают своих птенцов насекомыми.

В огне, кроме насекомых, гибнут лягушки, ежи, ящерицы, ужи, гнезда и выводки птиц, сгорает весь запас семян различных растений. Видовой состав травянистых растений обедняется после каждого пала. От поджогов сухой травы часто возникают лесные пожары.

#### 4.8. Изучение сырьевой базы лесных плодов и ягод

В настоящее время необходимо уделять особое внимание исследованию сырьевой базы пищевых ресурсов леса. Это является одним из главных мероприятий, направленных на рациональное использование лесосырьевых ресурсов, что представляет главную концепцию, или модель, многоцелевого развития лесного хозяйства. Практически эта модель заключается в интенсификации и рационализации использования недревесной продукции леса, ведении лесного хозяйства с учетом всех современных требований охраны природы и внешней среды.

Недревесные ресурсы леса составляет интегральную часть лесного хозяйства и соответственно должны восстанавливаться. Материалы исследования плодоносящей сырьевой базы пищевых ресурсов леса дают основания для правильного планирования и реализации планов, являются объективным критерием оценки хозяйственной деятельности и используются для дальнейших научных исследований.

Типовой программой для исследования сырьевой базы недревесных ресурсов леса 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 произрастающих плодов, или так называемый эксплуатационный урожай; исследование факторов, ограничивающих сбор, и определение, какое количество плодов следует заготовить в зависимости от эксплуатационного запаса; сравнение полученных результатов с практическими достижениями и выработка рекомендаций.

В связи с тем, что урожайность лесных плодов имеет большую изменчивость по территории и по времени и зависит от многих биологических и метеорологических факторов, для определения биологического и эксплуатационного запасов сырьевых ресурсов необходима оценка их урожайности.

Наиболее эффективным способом увеличения заготовок лесных плодов является их искусственное восстановление в виде подсева или посадки на полукультурных плантациях под пологом сомкнутого или изреженного древостоя и создание из отдельных ягодников культурных плантаций на полностью или частично открытых площадях (прогалинах, полянах, вырубках).

В этих целях могут использовать лесные площади, исключенные из покрытых лесом площадей, такие, как электролинии, кавальеры мелиоративных каналов, участки по берегам рек, окраинам дорог и др. Плантационная форма ведения хозяйства дает возможность механизировать работы при внесении удобрений. На открытых площадях при плантационном ведении хозяйства отдельные растения лучше растут, обильно плодоносят, и при этом они могут улучшить качественные особенности своих плодов по сравнению с плодами, которые произрастают в лесной среде.

Для некоторых растений условия лесной среды, способствующие их росту и развитию, являются обязательными. Они только в лесных условиях имеют гарантированную надлежащую охрану, могут нормально развиваться и давать высококачественное сырье. В этом случае большое значение имеет создание полупланта-

ций. Однако при уходе за полукультурами не следует проводить мероприятия, отрицательно влияющие на биоценотические свойства и хозяйственное значение леса. При проектировании каких-либо агротехнических или мелиоративных мероприятий следует учитывать их влияние на лесной комплекс в целом.

С особой осторожностью следует относиться при введении в полукультуры новых видов растений, при этом надо ориентироваться на расселение и размножение только наиболее ценных его видов, обладающих хорошими химическими, физическими, органолептическими свойствами плодов, пригодных для хранения, транспортировки и переработки и устойчивых к морозам и заморозкам.

#### **4.9. Плантационное выращивание новых культур плодово-ягодных растений**

Увеличение объемов заготовок дикорастущих ягод и плодов может быть достигнуто за счет их плантационного выращивания. Одним из важных направлений является разработка методов биологической рекультивации выработанных торфяников путем посадки лесных ягодных растений. В последние годы начали исследовать новые виды ягодных растений, пользующихся спросом и перспективных для выращивания на выработанных торфяниках: голубики узколистной (североамериканский вид) и княженики арктической.

Для обеспечения посадок высокоурожайным посадочным материалом проводились многолетние исследования по отбору в разных регионах страны хозяйственно ценных сортов ягодных растений. В результате были выведены и запатентованы первые российские сорта клюквы болотной (рис. 18), брусники (рис. 19). В последние годы ведутся исследования по разработке агротехники выращивания княженики арктической, голубики узколистной, морошки приземистой.

На плантациях выращивают такие растения, как арония черноплодная, черника, клюква. Каждая культура этих растений имеет свои достоинства.

**Арония черноплодная (*Aronia melanocarpa* Michx).** Это низкий многолетний кустарник родом из северной Америки. После второй мировой войны аронию начали широко культивировать в Западной Сибири, Алтайском крае, Прибалтике и на Украине. В раннем возрасте она обильно и регулярно плодоносит, плоды ее имеют высокую хозяйственную ценность, что обуславливает их экономическую эффективность. Она отличается декоративностью и является хорошим медоносом.

Арония не особенно морозоустойчива, но при толстом снежном покрове нормально переносит низкие температуры. Поэтому на зиму рекомендуется нагибать ее ветки до земли, чтобы они полностью были покрыты снегом. Условием хорошего урожая аронии в первую очередь являются свежая почва с хорошей аэрацией и количеством годовых осадков не менее 500–600 мм. Значительно меньшую роль в ее урожайности играет плодородие почвы.





Рис. 18. Сорта клюквы болотной



Рис. 19. Сорта брусники

Арония буйно растет и дает прекрасный урожай на тучных почвах и черноземах, переносит песчаные почвы. Арония является светолюбивым растением и под пологом леса расти не может. Размножается семенами и вегетативным способом: черенками из ветвей и корней.



Кустарники семенного происхождения начинают плодоносить на четвертом году жизни, вегетативного – на третьем и даже на втором. Черные плоды собраны в соплодие до 35 шт. и содержат от 6–11 % сахарозы, 0,7–1,3 % (в пересчете на яблочную кислоту) органических кислот. В минеральном составе плодов имеется много извести и железа, а также микроэлементы.

Количество витамина Р в плодах аронии колеблется от 1200 до 5000 мг %, что выделяет ее среди других натуральных продуктов. Во время созревания плодов количество сахаров заметно возрастает, а количество органических кислот не меняется. Созревшие плоды аронии отличаются высокими вкусовыми качествами для употребления в свежем виде, а также для переработки на соки, джемы, сиропы. Наличие в плодах аронии действующих веществ, особенно витамина Р, обуславливает их использование в диетическом питании и медицине, особенно при лечении повышенного кровяного давления и атеросклероза.

Средние урожаи плодов аронии на плантациях в условиях Западного Полесья Украины составляют 5–7 т/га, в отдельных случаях достигают более 11 т. Для повышения их урожайности в междурядья высевают многолетний люпин, под влиянием которого урожайность многих плантаций ежегодно увеличивается на 25 %.

**Черника (*Vaccinium myrtillus* L.).** В США 20 лет назад были сделаны первые попытки внедрения черники в культуру. В начале испытывали формы черники, перенесенные из леса, а со временем способом скрещивания разных форм одного рода была выведена новая крупноплодная форма черники – *Vaccinium corymbosum* L. В диком виде она произрастает в северо-восточной части США и юго-восточных провинциях Канады на торфяниках и в увлажненных лесных массивах. Часто встречается на значительных высотах над уровнем моря. Лучше произрастает на открытых площадях и редко образует большие заросли. Отдельные кусты достигают высоты до 4–5 м, живут 50–100 лет и плодоносят на протяжении 25 лет. Крупноплодная черника отличается большой силой роста, дает обильный урожай вкусных темно-синих ягод.

После выведения новой формы черники, отработки ее агротехники, достижения высокого процента механизации работ плантационное хозяйство черники стало развиваться быстрыми темпами.

Для плантации крупноплодной черники наиболее соответствуют верховые торфяники, где торф разлагается на песчаной основе и залегает близко к поверхности. При вспашке почвы он частично выходит наружу. Плантации черники можно закладывать и на других типах почв при условии оптимальной кислотности (рН 4,3–4,8), надлежащего увлажнения и хорошей аэрации. Кислотность почвы можно привести в норму способом легкого известкования.

Культурные формы черники требуют много влаги, но не переносят застоя воды. Наиболее оптимальное залегание грунтовых вод должно находиться в границах 30–60 см.

Черника крупноплодная в основном светолюбива. Под пологом леса плохо развивается и не плодоносит. Рекомендуются боковое отенение, которое охраняет плантацию от сильных ветров. Легкое проветривание плантации явля-

ется желательным, так как растущая черника на открытой площади подвержена грибным заболеваниям,

Размножается черника семенами, но чаще вегетативным способом, что гарантирует сохранение ценных свойств ее кустов. Успешно прошли испытания все способы вегетативного размножения черники: срезы черенков из ветвей и корней, зеленое черенкование, деление кустов, прививки на подвоях и т. п.

Обязательным условием ухода являются удобрение почвы и ежегодное изреживание кустов начиная с третьего или четвертого года их жизни, что способствует образованию крупных плодов и появлению новых плодоносящих побегов.

Задолго до созревания плодов кусты черники необходимо прикрывать специальной сеткой, так как ее ягоды, имея высокую сахаристость, являются любимой пищей птиц. Ягоды культурной черники отличаются высокими вкусовыми качествами и пригодны для употребления в свежем виде, а также для переработки на соки, джемы и сиропы. Плоды культурной черники размером до 25 мм собраны в большое соплодие, что значительно облегчает их сбор. Неодновременное созревание плодов усложняет механизацию сбора. Обычно первые два сбора ведут вручную и только при последнем применяют различные механизмы.

**Клюква крупноплодная (*Oxycoccus palustris* Pers.).** Плантации клюквы лучше закладывать на низинных болотах с толстым слоем торфа. Иногда клюква растет на песчаной почве, но для успешного ее выращивания в таком грунте необходимо вносить удобрение. Почва должна быть кислой (рН 3,2–4,5). Показателем правильного выбора места для плантации является наличие определенных растительных групп: дикорастущая клюква, багульник, мох сфагнум. Участков с травянистой растительностью следует избегать. Сфагновые болота также нежелательны, но они лучше, чем болота, поросшие травой, осокой, или тяжелые черные перегнойные почвы. Чтобы в будущем, облегчить себе борьбу с сорняками, следует избегать участков с хвощом и ивняком, корни которых трудно удаляются.

Вблизи участка должен находиться источник воды, который необходимо использовать для затапливания плантации. Также необходимо проектировать сток воды. Необходим чистый песок, без примеси глины, которым периодически посыпают плантации клюквы. Участок должен иметь хорошее освещение, что способствует развитию генеративных органов и предупреждает сильный вегетативный рост.

Для очистки участков кустарники и деревья выжигают при условии достаточно высокого уровня почвенных вод, что предупреждает возгорание торфа. При расчистке удаляют всю золу, так как она мешает развитию клюквы. В штате Нью-Джерси для выщелачивания золы участки затапливают на 2 года, после чего их осушают и расчищают. Деревья и кустарники можно выкорчевывать. Для этого участок сначала осушают, выкапывая канавы на участке и вокруг него. Удаляют не только деревья и кустарники, но и дерн толщиной 10–24 см, который используется для строительства дамб. Часто их строят довольно широкие и используют как дороги. По центру каждой дамбы роют траншею, заполняя ее галькой или песком, а по краям – канавы. После расчистки участок выравнивают, чтобы облегчить затапливание поля и спуск воды. Затем его засыпают слоем песка. Если на зиму участок остается незасаженным,

его можно покрыть по льду слоем песка толщиной 7–10 см. Песок создает благоприятную среду для роста корней, способствует хорошей аэрации верхнего слоя грунта. Нагреваясь днем песок регулирует температуру ночью, защищая корневую систему растений от мороза и облегчая борьбу с сорняками.

Для клюквенных плантаций можно использовать выработанные торфяники. При наличии торфа на его поверхности также ровным слоем насыпают песок. Если же торфа нет, клюкву выращивают на песке, внося минеральные удобрения. Подбирая участки на выработанных торфяниках, необходимо учитывать и наличие канав, чтобы использовать их в будущем для орошения или затопливания. Во всех случаях почва участка должна быть кислой торфянистой, перегнойной или серой песчаной. Правильно спланированная дренажная система способствует быстрому затоплению плантации, спуску воды и сохранению оптимальной влажности. Она также позволяет поддерживать уровень грунтовых вод на 60 см ниже поверхности плантации.

На рис. 20 показана схема закладки клюквенных плантаций в штате Висконсин (США). Участок разбивают на делянки шириной 50 м и длиной до 300 м. Такая планировка плантации облегчает все последующие работы по уходу за ней. Делянки в зависимости от рельефа могут находиться на различном уровне. Вокруг каждой делянки прокапывают канавы, сооружают дамбы, которые служат и дорогами. Все дренажные канавы сообщаются между собой. Ширина канав 45 см, глубина 60–90 см. В большинстве случаев посередине плантации в направлении от источника воды прокладывают основной дренажный канал шириной около 3 м, который водовпускными шлюзами соединяется с дренажными канавами каждой делянки. Спуск воды с делянки осуществляется через водовыпускные шлюзы в общий дренажный канал. По такой же схеме была заложена клюквенная плантация в Волынской обл. на Украине.

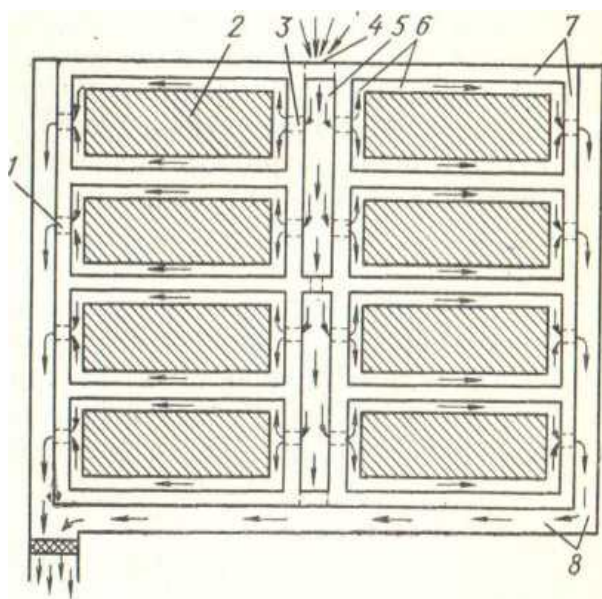


Рис. 20. Схема закладки клюквенной плантации: 1,3 – водовпускные шлюзы; 2 – участок; 4 – шлюз для подачи воды из источника; 5 – основной канал; 6 – дренажные канавы; 7 – дамбы и дороги; 8 – общий дренажный канал

Перед посадкой поле маркируют. Расстояние между рядами 15–40 см. Наиболее целесообразно принять расстояние между растениями в рядах 15 см, а между рядами 40–45 см. Это создает благоприятные условия для более быстрого смыкания растений в рядах и удобства при обработке междурядий и сборе урожая. Сажают клюкву черенками вручную весной до начала роста побегов. Черенки заготавливают из крупноплодных ягодников в местах, где нет вредителей. Длина черенков 10–25 см. В гнездо высаживают по два черенка так, чтобы они на 2–3 см поднимались над поверхностью грунта.

Канавы на плантации на 2 дня заливают водой, а потом повторяют этот прием через 1–2 недели. На 2–3-ю неделю черенки дают прирост.

Грунт, где растет клюква, обработки не требует, надо только следить, чтобы на плантации не появлялись вредители и сорняки. Первые 2 года после посадки клюквы уровень воды в почве необходимо поддерживать на 20 см ниже поверхности поля. Плантацию на зиму после замерзания земли затапливают, чтобы не вызвать поднимания черенков. Затопление не должно быть продолжительным – на протяжении апреля воду спускают.

Клюква начинает цвести на 3–4-й год после посадки в первой декаде июня, а заканчивает в зависимости от метеорологических условий в начале или середине июля. Ягоды клюквы созревают неравномерно: в конце августа – начале сентября, а также в третьей декаде сентября – начале октября. В США и Канаде плантации клюквы плодоносят на протяжении 80 лет и более. Урожайность достигает 6–7 т/га.

**Морошка приземистая (*Rubus chamaemorus* L.)**, относится к семейству Розоцветные, является гипоарктическим видом. Широко распространена в заболоченных хвойных лесах и на верховых болотах Евразии, Северной Америки, средней полосе европейской части России, Сибири, на Дальнем Востоке.

Является одной из перспективных культур для выращивания на торфяниках. Ягоды морошки отличаются высокой питательной ценностью, имеют большое коммерческое значение и подлежат промышленным заготовкам в России и других странах.

На Центрально-европейской лесной опытной станции г. Кострома, проводятся исследования по интродукции новых перспективных видов лесных ягодных растений пригодных для выращивания на выработанных торфяных месторождениях. Преобразование использованных торфяников в продуктивные ягодные плантации, способствует рациональному использованию природных ресурсов, улучшению экологической обстановки регионов, снижению пожарной опасности торфяников.

Первые опыты по культивированию морошки начаты в Норвегии в 1930-х годах. В Финляндии возделыванием морошки занимаются с 1968 г.

На Центрально-европейской лесной опытной станции культивированием морошки начали заниматься с 2007 г. Данные работы проводились на коллекционном участке. Полученные данные свидетельствуют о перспективности использования сортов морошки в Костромской обл. В последующие годы планируется провести размножение сортов морошки и оценить их в полевых условиях на торфяниках.

### **Контрольные вопросы**

1. Значение дикорастущих плодово-ягодных растений.
2. Влияние природных зон на изменчивость химического состава ягод.
3. Основные виды плодово-ягодных растений, произрастающие в России.
4. Факторы, влияющие на рост и плодоношение дикорастущих ягодников.
5. Прогнозирование урожайности дикорастущих ягодников.
6. Правила сбора дикорастущих ягод.
7. Способы переработки дикорастущих ягод и плодов.
8. Мероприятия, проводимые по рациональной эксплуатации ягодных месторождений и повышению их урожайности.
9. Изучение сырьевой базы лесных плодов и ягод.
10. Плантационное выращивание новых культур плодово-ягодных растений.

## 5. ДИКОРАСТУЩИЕ ОРЕХИ

### 5.1. Использование и правила заготовки дикорастущих орехов

В лесах России произрастают такие виды орехоплодовых деревьев, как кедр сибирский и корейский, кедровый стланик, орех маньчжурский, лещина, миндаль, каштан съедобный, буки лесной и восточный. Дикорастущие орехоплодовые насаждения могут служить постоянно действующим природным источником для значительного увеличения сырьевых и пищевых ресурсов страны. Однако промышленное значение имеют 3 вида: кедр сибирский, лещина и грецкий орех, на долю которых приходится более 98,4 %, в том числе кедр сибирского до 80 % от всей массы урожая орехоплодных.

Заготовка дикорастущих орехов регламентируется ст. 34 ЛК РФ, «Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений» и ст. 35 «Заготовка гражданами пищевых лесных ресурсов и сбор ими лекарственных растений для собственных нужд».

Способы заготовки орехов указываются в договоре аренды лесного участка.

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

Граждане, юридические лица, которым лесные участки предоставлены в аренду для заготовки орехов, обеспечивают сохранность орехоплодных насаждений.

**Кедровые орехи.** Кедровые леса на территории России образуют кедр сибирский (сосна кедровая сибирская), кедр корейский (сосна кедровая корейская) и кедровый стланик. Общая площадь кедровых лесов (без кедрового стланика) – около 40 млн га.<sup>1</sup> заросли кедрового стланика занимают почти 35 млн га., но доступная для сбора площадь от общей составляет примерно около 13,5 млн га, ежегодно можно собирать до 400 тыс. т кедровых орехов, фактически заготавливают не более 4–6 тыс. т<sup>2</sup>.

Пищевая ценность орехоплодных обусловлена высоким содержанием липидов, белковых веществ, углеводов (табл. 7). В ядре семян кедр сибирского содержится 55–60 % жиров, 16–20 % углеводов, 17 % белков, минеральные соли, витамины.

Таблица 7

Химический состав ядра орехов, %

Вид орехов	Вода	Липиды	Белки	Крахмал	Сахара	Клетчатка
Кедровый	6,0–9,2	55,0–66,3	13,5–20,3	5,0–13,0	2,4–4,9	2,2–2,5
Лещина	5,8–15	58,0–60,0	12,0–16,0	6,0–8,5	2,0–3,5	2,5–3,2

Кедровые орехи созревают в конце августа – начале сентября. Орехи собирают в стадии полной зрелости (сентябрь – октябрь). Процесс добычи кедро-

<sup>1</sup> URL: [geographyofrussia.com/les-rossii](http://geographyofrussia.com/les-rossii).

<sup>2</sup> URL: [leshozka.ru/290-zagotovka-orehov.html](http://leshozka.ru/290-zagotovka-orehov.html).

вых орехов состоит из сбора шишек, извлечения, очистки, сортировки и сушки орехов. Шишки заготавливают механизированным способом при подъеме в крону, околотом и сбором опада после сильных ветров. Население применяет старый способ – околот шишек с помощью деревянного молотка, который является достаточно вредным способом, в результате происходит растрескивание коры и разрыв тканей древесины дерева при ударах.

Для механизированного сбора шишек с растущих деревьев применяют отечественные установки «Алтаец» и «Кедровка», используют подъемные устройства на базе трактора. Установки «Алтаец» повышает производительность труда на сборе шишек по сравнению с ручным способом в 2–3 раза, а «Кедровка» в 10–12 раз. Применение этих средств исключает повреждение деревьев, однако «Кедровки» можно применять только в кедрачах, растущих на равнине. В горных районах кедровые шишки собирают вручную. В урожайные годы часть шишек остается на деревьях. Весной после таяния снега опавшие шишки собирают, быстро перерабатывают, а орехи просушивают. Собранные шишки обмолачивают и очищают от сора.

Для извлечения и очистки кедровых орехов применяют малогабаритную кедровую машину МК-1 массой 50 г. Машина выполняет следующие операции: размол кедровых шишек, просеивание размолотой массы и очистку орехов от шелухи. Производительность МК-1 500–600 кг шишек в час. Орехи сушат на солнце, в печах, сушилках, барабанных зерносушилках типа СЗПБ-2 до влажности не более 16 %, упаковывают в тканевые мешки и хранят в сухих проветриваемых помещениях.

**Орех маньчжурский (*Juglans manshurica* L.)**, естественно произрастает на Дальнем Востоке (Приморье, Приамурье). Семена ядра ореха содержат значительное количество липидов (60,1–63,4 %), сопоставимое с масличностью орехов кедрового (53–66 %), грецкого (51–77 %) и фундука (60–73 %), и превосходит указанные орехи по содержанию белка (27,6–30,2 %) и минеральных веществ (до 3,5 %). Масло, получаемое из ядра, по своим свойствам не уступает маслу грецкого ореха.

Плоды созревают в конце сентября – начале октября. Основная съедобная часть плодов маньчжурского ореха – ядро. Зрелость плодов определяется по внешнему виду и зрелости околоплодника. Совершенно зрелые плоды имеют растрескивающийся околоплодник, из которого легко выпадает семя.

Собирают орехи во второй половине сентября или в октябре, когда они опадают на землю. При сборе орехов можно встряхивать ветви. Сбор орехов с деревьев высотой до 6 м применяют установку ВСО-25 «Стрела».

Собранные орехи очищают от околоплодника, просушивают 1–2 дня на солнце, а затем досушивают в тени под навесом. Сушку орехов можно производить в сушильных камерах при температуре не выше 60°C. Влажность просушенных орехов не должна превышать 10 %.

Орехи сортируют на калибровочных машинах МКО-3 и вручную, после чего их упаковывают в тканевые мешки по 50 кг.

**Лещина (орешники) (*Corulus* L.)**. В России лещинники занимают площадь 11,5 млн га. Лещина обыкновенная произрастает в европейской части

России до Урала, на Кавказе, лещина разнолистная – в юго-восточной части Дальнего Востока.

Орехи питательнее даже таких калорийных продуктов питания, как соя и свинина; содержание лучших масел достигает 70–80 %. В ядре – около 18 % ценнейшего белка, легко усваиваемого человеческим организмом, ценится за высокое содержание аскорбиновой кислоты и витаминов группы В, а также каротина. Химический состав пищевой ценности ядра ореха приведен в табл.7.

Орех можно использовать для получения суррогатов кофе, из него получают муку, сливки, молоко, масло, а из жмыхов делают халву. Ядро ореха используется в ликерном производстве.

Признаком спелости орехов является пожелтение и побурение обертки-плюски, растрескивание ее в основании и осыпание орехов. Сроки созревания орехов меняются в зависимости от вида, местопроизрастания и погодных условий. Заготавливают орехи с оберткой или собирают осыпавшиеся с земли. Влажность орехов, сдаваемых на заготовительные пункты, не должна превышать 12 %, для чего орехи просушивают в течение 8–9 дней слоем толщиной 5 см при температуре 16–21 °С под навесом, перемешивая 1 раз в сутки. В дождливую или сырую погоду орехи сушат в сушилках при температуре не выше 40 °С. Обертку отделяют на плюскоочистительной машине или обмолачиванием. Готовые орехи упаковывают в тканевые мешки по 50 кг или в бумажные по 30 кг.

Лещина плохо плодоносит под пологом древостоев из-за слабой освещенности. Однако ее урожайность можно увеличить путем лесохозяйственных мероприятий до 1,8 ц с га. В 1990 годы НПО «Фундук» разработаны способы создания промышленных хозяйств на сортовую лещину. Организуются специализированные лещинные хозяйства.

**Миндаль.** Миндаль относится к роду – *Amygdalus L.*, который входит в семейство розоцветных. В России ценное пищевое значение имеет миндаль обыкновенный – *Amygdalus communis L.* – произрастающий в горах Кавказа.

У него интересная двойкость: по биологическим признакам, систематическому положению он – косточковое плодовое растение, по товарным же признакам плода, потреблению в пищу – орехоплодное. Поэтому плод обычно называют орех миндаля.

Семена миндаля содержат 45–60 % невысыхающего жирного масла, состоящего преимущественно из глицеридов олеиновой кислоты, 20–30 % белковых веществ, около 5 % сахаров (в основном глюкоза). Кроме этого в семенах горького миндаля содержится гликозид амигдалин, который под влиянием фермента эмульсина, содержащегося в семенах, расщепляется на глюкозу, бензальдегид и синильную кислоту.

Ядра миндаля используются в качестве общеукрепляющего, противовоспалительного, ранозаживляющего, смягчительного, косметического и противоядного средства. Установлено, что миндальные орехи угнетают секрецию желудочного сока, что делает их перспективным лекарством для больных язвой желудка и двенадцатиперстной кишки. Используют в кондитерской промышленности, для получения миндального масла, в косметологии.



Плоды миндаля созревают в июне – июле. Собирают их обычно, когда растрескивается внешняя оболочка плода. Затем орехи отделяют от несъедобной зеленой оболочки и просушивают на протяжении нескольких дней.

В южных регионах России плантационное разведение орехоплодовых растений стремительно развивается.

**Каштан съедобный (*Castanea sativa* Mill.)**, произрастает в средней, и южной полосе России, лесах Кавказа на площади более 70 тыс. га. Ежегодный урожай 40–50 тыс. т плодов.

Плод – орех заключен в колючую шаровидную или с одной плоской стороной плюску. В плюске может быть от 1 до 4 орехов и более. В ядре ореха содержатся 62 % крахмала, 16,7 % сахаров, 6 % белка и 2,3 % жира, микроэлементы и аминокислоты. Европейцы каштановые ядрышки повсеместно используют для приготовления различных блюд, десертов. Из них даже делают муку, которая придает выпечке особый вкус. Такая мука по своему составу очень похожа на пшеничную, но она более жирная, богатая белком, имеет желтоватый оттенок.

Плоды созревают в октябре – ноябре и осыпаются в течение 2 недель из раскрывающихся плюсок и в нераскрытых плюсках. Раскрывание плюсок и выпадение из них орехов происходит на земле в солнечную погоду. Под деревьями заранее очищают площадки, с которых легко собрать опавшие каштаны. После сбора каштаны при необходимости освобождают от плюски и просушивают на солнце или в сушилках при температуре 56–57 °С до влажности 14 %. При перевозке плодов внутри предприятия используют плетеные корзины по 30 кг. Сухие каштаны хранят штабелями в мешках, на сухих складах с хорошей вентиляцией.

**Бук (*Fagus*)**, одна из главных лесообразующих древесных пород нашей страны, произрастающая в западных областях России. Площади, занятые буком восточным (*F. orientalis* L.) и буком лесным (*F. silvatica* L.), составляют около 2,5 млн га. В урожайные годы 1 га буковых насаждений дает более 1 т буковых орешков, которые содержат 30–50 % жира, белки, углеводы, сахара, яблочную и лимонную кислоту, витамин Е.

Из орехов получают высококачественное пищевое масло светло-желтого цвета, мало уступающее прованскому. Оно используется в пищевой и кондитерской промышленности. Другим способом обработки получают масло техническое. Остающаяся после отжима масса используется для изготовления суррогата кофе, а в вареном виде – на корм сельскохозяйственным животным. Охотно поедают буковые орешки лесные обитатели: кабаны, косули, белки и др.

Буковые орехи собирают с сентября по ноябрь после полного созревания и опадения их на землю, когда они легко отделяются от плюски. Перед опадением орехов под деревьями очищают площадки, с которых при хорошем урожае орешки сгребают граблями, при слабом собирают руками. После сбора орехи провеивают и подсушивают на солнце или под навесами до влажности 10–11 %. Сушат орехи и в сушилках при температуре не выше 60 °С. Высушенные орехи хранят в мешках в сухих помещениях с пониженной температурой и влажностью.

### **Контрольные вопросы**

1. Сроки и правила заготовки кедрового ореха.
2. Сроки заготовки бука восточного.
3. Сроки сбора орехов лещины обыкновенной.
4. Пищевая ценность и химический состав орехов кедра и лещины.
5. Использование плодов каштана и бука в народном хозяйстве.

## 6. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

### 6.1. Исторические сведения об использовании лекарственных растений

С незапамятных времен человек использовал растения для лечения самых различных заболеваний. Лекарственные растения неоднократно прославлялись, даже в стихотворной форме. Например, поэма X века «Одо из Мена» описывает лечебные свойства более 100 лекарственных растений. Всемирно известно также изречение средневекового ученого, философа и врача Авиценны: «Три оружия есть у врача: слово, растение, нож».

Интересные сведения об использовании целебных свойств растений можно найти в памятниках древнейших культур – санскритской, китайской, тибетской, египетской, греческой, римской. В частности, обширный материал о применении лекарственных растений был обнаружен при исследовании папируса, найденного в XIX веке немецким египтологом Георгом Эберсом, – «Книги приготовления лекарств для всех частей тела». В ней содержится целый ряд рецептов, которые применяли древние египтяне для лечения многих заболеваний. Они использовали различные мази, примочки, микстуры, которые имели довольно сложный состав. В Древнем Египте были широко распространены душистые масла, бальзамы, смолы. Уже в то время были хорошо известны целебные свойства алоэ, подорожника, мака и многих других растений.

В древнейшей библиотеке мира – библиотеке ассирийского царя Ашшурбанипала в Ниневии (около 660 г. до н. э.) на глиняных табличках, написанных клинописью, также содержатся обширные сведения о лекарственных растениях. Наряду с их описанием указаны заболевания, при которых эти лекарственные растения используются, и в каком виде их нужно применять.

В медицинских трактатах Китая можно найти упоминания о многих заболеваниях человека. Широко известен сборник лекарственных растений и различных средств китайского врача, фармаколога Ли-Ши-Чжэня (1522–1596 гг.) «Основы фармакогнозии», в котором дана подробная характеристика многочисленных лечебных средств, преимущественно из лекарственных растений.

Врачи Древней Индии считали, что большинство заболеваний происходит от порчи «соков организма». Поэтому для лечения рекомендовались кровопускания, рвотные и другие средства, в том числе использовалась большая группа лекарств растительного происхождения. Многие индийские растения (особенно, пряности) ввозили в Римскую империю. Некоторые из индийских растений давно вошли в европейскую медицинскую практику. «Если посмотреть вокруг взглядом врача, ищущего лекарственные средства, то можно сказать, что мы живем в мире лекарств...», – гласит одна из заповедей тибетской медицины.

Выдающийся представитель арабской медицинской школы Абуали Ибн Сина (Авиценна), тысячелетие со дня рождения которого в 1980 г. отметил весь прогрессивный мир, написал «Канон врачебной науки» в пяти томах. Он переведен на многие языки мира и в средние века был настольной книгой для араб-

ских и европейских врачей. В своей книге Авиценна описал около 900 видов лекарственных растений.

Научная медицина начинает свое развитие со времен знаменитого врача Древней Греции Гиппократ (460–377 гг. до н. э.). В своей врачебной деятельности он широко использовал многочисленные растительные препараты. Ряд из них был, по-видимому, заимствован из египетской медицины. Гиппократом описано 236 видов растений, признанных древнегреческой медициной в качестве лечебных средств.

Первое издание медицинской энциклопедии или лечебника принадлежит древнеримскому врачу Авлу Корнелию Цельсу (конец I века до н. э. – начало I века н. э.). В восьми книгах «О медицине» он обобщил всю медицинскую литературу своего времени от «Яджур-веды» древнеиндийского врача Сушрута до работ Асклепиада. В этом труде много места отводится лекарственным растениям. В нем описаны методы, применявшиеся для лечения различных заболеваний, даны рекомендации по использованию некоторых растений. В трудах Цельса можно найти не только ботанические описания подорожника, мака, тмина, смоковницы (инжира) и др., но и практические способы их врачебного использования.

В I веке н. э. врач римской армии в Азии Диоскорид составил обширнейший травник, включающий в себя около 500 видов известных к тому времени лекарственных растений. Эта книга явилась не только травником, но и своеобразным сводом сведений по фармации и фитотерапии того времени.

Автором нового учения о лекарственных растениях был знаменитый врач и фармацевт Древнего Рима Клавдий Гален (129–201 гг. н. э.). Им написано около 200 трудов по медицине. Наибольшее значение имеют два его травника, которые сыграли большую роль в медицине. Они неоднократно переводились на арабский, сирийский, персидский и древнееврейский языки. Автор был одним из инициаторов получения новых лекарственных форм, очищенных от балластных веществ. И теперь они в честь Галена называются галеновыми препаратами и до сих пор не потеряли своего большого практического значения в медицине.

В IV веке появился наиболее известный из латинских травников, составленный Апулеем. Этот травник был настолько популярен, что, когда изобрели книгопечатание, первым среди медицинских книг был напечатан именно он. В IX и X веках появляются первые переводы травников Диоскорида, Галена и Апулея на европейские языки – итальянский, французский, английский, немецкий. Оригинальные европейские травники появляются позднее – В XV и XVI веках, причем приводимые в них сведения в значительной степени заимствованы из греческих, арабских и латинских (римских) травников.

Нынешнее Черноморское побережье славилось своими лекарственными травами. Гиппократ, побывав в этих местах, писал о прекрасных лекарствах из скифского корня (ревеня), понтийской абсинтии (полыни), ирного корня (aira) и др. Древнегреческий философ и естествоиспытатель Теофраст (372–287 гг. до

н. э.) неоднократно в своих трудах упоминает скифскую траву, которая широко применялась для лечения ран<sup>1</sup>.

На Руси лекарственные растения также применялись с давних пор, причем советы, чем и как лечить, распространялись странниками, «каликами переходжими» и сборщиками трав. Они и сами лечили больных. Средства и методы лечения в это время основывались на богатом многовековом опыте народной медицины. В XI веке врачевание на Руси также сосредоточилось в монастырях, монахи же и занимались сбором лекарственных трав. Этот век оставил нам древнерусский письменный памятник «Изборник Святослава», в котором приводится описание многих лекарственных растений того времени. В XVI веке по приказу царя Федора Иоанновича в 1588 г. издается «Травник тамошних и здешних зелий». В это же время на огородах возникают гряды «зелийных трав». В травяных лавках, в «зелийных рядах», продаются разнообразные народные средства. При Иване IV создается «Аптекарская палата», и одновременно в 1581 г. открывается аптека для обслуживания царя и царского двора. В дальнейшем при царе Михаиле Федоровиче «Аптекарская палата» реорганизуется в «Аптекарский приказ», ведающий аптечным и врачебным делом и являющийся высшим руководящим учреждением. При царе Алексее Михайловиче медицинской помощью пользуется не только царский двор, но и войско. В связи с этим потребовалось много врачей и аптекарей, для подготовки которых создается специальная школа с первым набором из 30 человек. В 1672 г. в Москве открывается аптека для обслуживания населения, лекарства из которой отпускаются по «указной книге всяких чинов людям». Одновременно появляется указ, запрещающий москательным, зелийным и другим лавкам продавать лекарства и «снадобья». При Петре I организуется аптека для снабжения войск и одновременно аптекарские огороды на Полтавщине и затем в Петербурге. Огород в Петербурге служил, кроме разведения и выращивания лекарственных растений, еще и базой для занятий студентов медиков и фармацевтов. Ныне на базе этого огорода существует Ботанический институт им. академика В.Л. Комарова (РАН).

Наиболее широкий размах изучение лекарственной флоры в России приобрело после образования Академии наук. С этого момента организуется серия экспедиций по изучению флоры не только европейской части России, но и в районы Сибири и даже на Камчатку. Появляется серия работ, посвященных этому вопросу. Однако, несмотря на усилия русских ученых, лекарственное сырьевое дело в России того времени развивалось крайне медленно. Первая мировая война показала всю порочность такой системы и послужила толчком к постановке вопроса о расширении заготовок отечественных лекарственных растений. Однако только после Великой Октябрьской социалистической революции наступил новый этап в развитии лекарственного сырьевого дела. В первые же годы существования Советское государство приняло ряд важных декретов и постановлений, положивших начало планомерному изучению отечественной лекарственной флоры. Это дало возможность не только организовать заготовку давно известных в медицине растений, но и изыскать новые источ-

---

<sup>1</sup> URL: [medgrasses.ru/travy\\_kostroma/istoriya\\_lekarstvennyh\\_rasteniy.html](http://medgrasses.ru/travy_kostroma/istoriya_lekarstvennyh_rasteniy.html).

ники лекарственного растительного сырья и заменители иноземных растений, что привело к почти полному прекращению ввоза сырья из-за границы.

В советский период развернулась работа по культивированию лекарственных растений в больших масштабах, что наряду с громадными сырьевыми ресурсами дикорастущих лекарственных растений позволило в короткий срок обеспечить потребности медицинской промышленности в лекарственном растительном сырье. Социалистическая система хозяйства предыдущих лет, привела к развитию научно-исследовательской работы в области лекарственных растений. Было создано большое число различных научно-исследовательских учреждений, таких как учреждения Академии наук СССР, ВИЛАР, ВНИХФИ, ВИР и т. д., а также соответствующие кафедры высших учебных заведений – медицинских и фармацевтических институтов.

## **6.2. Роль лекарственных растений в современной медицине**

Лекарственные растения – это разнообразные виды растений, которые содержат вещества, способные оказывать воздействие на организм человека или животных (биологически активные вещества).

Современная медицина активно использует лекарственные растения.

Сегодня известно в мире более 20 тыс. видов лекарственных растений, из них более 10 % произрастают на территории России. По производственным подсчётам 40 % лекарств сейчас имеет растительное происхождение, т. е. готовится непосредственно из растительного сырья. И тенденция к использованию натуральных лекарств с каждым годом увеличивается<sup>1</sup>.

Синтетические лекарства прочно занимают свою нишу и конечно будут занимать, от них не стоит отказываться, но процент их использования должен быть разумным. Как показала практика – то что «сделала» природа меньше приносит вреда организму, в виде побочных эффектов, нежели синтетические препараты. Возможно, человечество когда-то и достигнет высокого уровня в этом, но пока что факты говорят об обратном.

К примеру, использование ядовитых трав в лечении трудноизлечимых болезней, в малых дозах, стимулирует (мобилизует) иммунную систему и дает хорошие результаты, почти не нанося вред.

Однако, 40 % лекарственных средств растительного происхождения – это статистика в среднем, а если смотреть по отдельным видам заболеваний, то при лечении сердечных заболеваний 80 % препаратов делаются только из лекарственных растений.

Традиционной медициной изучался и продолжает изучаться опыт народной медицины, хотя официально это и не признают. В народной медицине применяются около 3 тыс., официальная медицина использует около 200 видов лекарственных растений.

Народная медицина не стоит на месте, с каждым годом открывается что-то новое: свойства растений, методы лечения, противопоказания, появляются

---

<sup>1</sup> URL: [www.mplants.org.ua](http://www.mplants.org.ua).

новые и усовершенствуются старые рецепты. Это безграничный источник, откуда черпает свои идеи традиционная медицина.

Часто, в народной медицине не могут объяснить физику процесса того или иного лечения, но эффект налицо. Тогда традиционная медицина проводит научные исследования и в результате появляются новые препараты, приборы и т. п.

В связи с повышением спроса на натуральные лекарства во многих странах делают культивацию дикорастущих лекарственных растений.

Лечебные свойства растений обусловлены наличием в них различных веществ, оказывающих определенное воздействие на организм человека. В зависимости от этого лекарственные растения делят на успокаивающие, снотворные, наркотические, тонизирующие, возбуждающие, болеутоляющие, кровоостанавливающие, антибиотические и др.

Действующие вещества в растениях распределяются неодинаково: у одних они сосредоточены в листьях и стеблях (ландыш, толокнянка, брусника, череда, зверобой), у других в корнях или корневищах (валериана, аир, девясил), у третьих в цветках (липа, ромашка, бессмертник), у четвертых в плодах (шиповник, земляника, жостер), у пятых в почках (береза, сосна, тополь), у шестых в коре (дуб, калина, крушина).

В зеленых частях лекарственных растений действующие вещества накапливаются и достигают максимального количества обычно в период цветения и начала плодоношения. Плоды содержат наибольшее количество этих веществ в период полного созревания; корни и корневища – после увядания надземной части растения; кора – в период весеннего сокодвижения.

Надземные части растений собирают в хорошую погоду, так как растения, увлажненные росой или дождем, портятся при сушке. Подземные части выкапывают в любую погоду, перед сушкой их моют. Почки собирают ранней весной, когда они набухают, но еще не тронулись в рост.

Сборщики лекарственных растений должны безошибочно определять отдельные их виды, знать, какие части растений и в какие сроки собирают, общие правила и технику сбора, методы первичной обработки заготовленного сырья.

Последние десятилетия обогатили научную медицину новыми лекарственными средствами, почерпнутыми из народного опыта. Это, например, известные всем женьшень, раувольфия, из которой получают резерпин, снижающий кровяное давление. Каждое растение – сложная и уникальная природная химическая лаборатория. Изучение природных биологически активных веществ дает ученым новые образцы для последующего синтеза.

Отечественные ученые, используя народный опыт в борьбе с болезнями, открыли и изучили много новых форм лекарственного сырья. В настоящее время намного расширены районы заготовок, созданы искусственные плантации для развития культуры важнейших видов лекарственно-технического сырья. Более 30 видов лекарственных растений выращивают в специализированных хозяйствах. Многие лекарственные растения применяют в консервном, колбасном, кондитерском, хлебопекарном, ликероводочном, парфюмерном и других производствах.

### 6.3. Основные виды лекарственных растений, произрастающие в Иркутской области

**Багульник болотный (*Ledum palustre* L.).** Растет на верховых болотах, торфяниках, в заболоченных хвойных лесах вытесняется другими видами (черникой, зелеными мхами). В медицине применяют покрытые листьями однолетние побеги, которые собирают в период цветения и созревания (в мае – августе). Сушат траву на открытом воздухе в тени или в проветриваемом помещении, периодически переворачивая ее. Сухое сырье отличается характерным резким смолистым запахом. При заготовке и сушке багульника необходимо быть осторожным, так как он содержит ледол, который при попадании в организм парализует центральную нервную систему.

Багульник болотный – старинное лекарственное средство. В народной медицине многих стран его применяют как мочегонное и потогонное средство, а также при коклюше, туберкулезе, ревматизме, подагре, диабете, экземах. Покрытые листьями побеги обладают инсектицидными свойствами, благодаря чему их иногда используют для борьбы с насекомыми.

**Бадан толстолистный (*Betrgenia crassifolia* L.).** Растет по всей таежной зоне в пихтовых, пихтово-кедровых, кедровых лесах по северным, северо-восточным склонам и россыпям. Заготавливают корни и корневища бадана в объеме до 22 т в год. Сушат на открытом воздухе, в проветриваемых помещениях или в сушилках при температуре не выше 60 градусов. Корни и корневища содержат до 27 % таннидов, много крахмала; листья также содержат дубильные вещества, галловую кислоту, до 22 % арбутина, гидрохинон.

Применяют бадан при колитах и энтероколитах неинфекционной природы, при стоматитах и гингивитах, ожогах, в акушерско-гинекологической практике при эрозии шейки матки, воспалительных заболеваниях. Листья – для лечения заболеваний мочевых путей вместо толокнянки. В народе применяется издавна как вяжущее, противовоспалительное и противолихорадочное средство. Вымоченные корневища используются в пищу, из них можно получать и спирт. Листья применяют вместо чая, особенно старые, почерневшие, часто в смеси с листьями брусники и корнями шиповника – чай при этом особенно ароматный и вкусный. Бадан используется для крашения тканей и дубления кож.

**Береза бородавчатая (*Betula pendula* Rots.).** Растет в лесных и лесостепных ценозах преимущественно в южной полосе, замещаясь на севере березой пушистой. С лечебными целями у березы заготавливают почки, ежегодный объем сбора которых в области составляет 3–5 т (хотя запасы практически неограниченны), а также листья, сок и кору. Почки содержат смолы, эфирное масло, дубильные вещества, витамин С, фитонциды. Листья – дубильные вещества, витамин С, каротин, фитонциды. В составе березового сока – сахар, витамины, микроэлементы. Березовая кора, называемая берестой, используется для добывания березового дегтя, содержащего большое количество фенолов, крезолы, толуол, бензол, ксилол, смолы.

Березовые почки в виде настоя и настойки применяют как мочегонное и желчегонное средство, при детских поносах и дизентерии, а горячие ванны с



настойкой – при лечении острых и хронических экзем. Деготь обладает сильным антисептическим действием и применяется при язвах, сыпях, чешуйчатом лишае, чесотке и других заболеваниях кожи.

Молодые клейкие листья используют для лечения холецисто-ангиохолита и хронического холецистита в фазе обострения, осложненных лямблиозом, летние листья – в качестве мочегонного средства при водянке, отеках сердечно-сосудистого происхождения, как ранозаживляющее, при нарывах и фурункулах, при гипо- и авитаминозах. Свежесобранные листья – для лечения радикулита, ишиаса, при невралгических и других болях в виде суховоздушных ванн. Березовый сок рекомендуют как витаминный напиток, в качестве общеукрепляющего, мочегонного, противоглистного средства, при почечнокаменной болезни и заболеваниях печени. Его назначают при желудочных заболеваниях, туберкулезе, фурункулезе, ангинах, анемиях, длительно не заживающих ранах и трофических язвах. Из древесины березы добывают метанол, уксус, получают активированный уголь. Березовыми вениками широко пользуются в русских банях.

**Боярышник (*Crataegus*).** В области произрастают два близких, связанных между собой переходными формами, вида – боярышник кроваво-красный и даурский. Растут в редкостойных сухих лесах, на опушках, в поймах, по долинам рек в лесной, лесостепной и степной зонах. Заготавливают у боярышника цветы и плоды. Ежегодный объем сбора плодов в области составляет 6–8 т. Цветки содержат триметиламин и флавоноиды, плоды – сахарозу и фруктозу, крахмал, органические кислоты, витамин С и другие вещества. В научной медицине применяют настойку цветков боярышника и жидкий экстракт плодов. Препараты обладают кардиотоническим действием и применяются при функциональном расстройстве сердечной деятельности, сердечной слабости, бессоннице у сердечных больных, гипертиреозе с тахикардией и начальных формах гипертонической болезни. В народе боярышник рекомендуют при нервных заболеваниях, неврозах сердца, бессоннице, тиреотоксикозе, одышке, кашле, астме, лихорадочных заболеваниях, ревматических поражениях сердца.

**Брусника (*Vaccinium vitis, idaea* L.).** Растет в сухих сосновых и смешанных лесах, поднимается в высокогорья, где растет в тундрах, на каменистых склонах и в зарослях кустарников. Заготавливают у брусники плоды в период их полной зрелости и используют в свежем виде или (реже) высушивают. Для длительного хранения свежие ягоды засыпают сахаром или заливают водой – в таком виде они хорошо хранятся за счет консервирующего действия содержащейся в них бензойной кислоты. По объему заготовок и значению занимают одно из первых мест. У брусники заготавливают и листья, обычно весной, до цветения, или даже из-под снега. В ягодах брусники содержатся сахара, органические кислоты, каротин, витамин С и другие вещества. В листьях – арбутин, гидрохинон, таннин, органические кислоты, флавоноиды, витамин С.

Ягоды брусники в виде отвара или сока применяют при авитаминозах и как освежающее для лихорадящих больных, а также как потогонное средство. Сухие ягоды – в составе витаминных чаев, а в смеси с листьями назначают при ночном недержании мочи у детей.

Особо необходимо отметить значение брусники для лесных птиц. Пернатые обитатели лесов охотно поедают созревшие ягоды осенью, зимой же птицы раскапывают снег и достают сохранившееся там ягоды.

**Валериана (*Valeriana officinalis*).** В области распространено 5 видов этого ценного лекарственного растения – валериана очереднолистная, головчатая, камнелюбивая, заенисейская и Турчанинова. Все они имеют одинаковое медицинское значение и применяются наряду с широко культивируемой валерианой лекарственной, дающей значительно больший выход сырья, чем дикорастущие виды, заготовки которых в настоящее время практически прекращены.

**Вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata*).** Растет на болотах, по старицам, заболоченным берегам рек и озер, иногда прямо в воде, по всей области. Заготавливают листья вахты в объеме 160–290 кг в год. В листьях содержится горький гликозид мениантин, алкалоид генцианин, танниды, флавоноиды, аскорбиновая кислота, значительное количество йода и другие вещества. Применяют листья вахты в качестве средства, возбуждающего аппетит, усиливающего желудочную секрецию и улучшающего пищеварение, а также как желчегонное при заболеваниях печени и желчных путей. В народной медицине листья вахты назначают при туберкулезе легких, малярии, болезнях печени и желчного пузыря, как противохолерное средство, при зобе, кишечных и желудочных коликах, поносе, хроническом гастроэнтерите, дизентерии, метеоризме. Листья вахты находят применение и в пищевой промышленности – в пивоварении.

**Голубика (*Vaccinium uliginosum* L.).** Растет по болотам среди тайги, часто в горах, по всем районам, кроме степных. Заготавливают плоды, реже листья голубики. Плоды содержат до 5,6 % сахаров, органические кислоты, витамин С, каротин, дубильные и пектиновые вещества. Листья – флавоноиды, витамин С и дубильные вещества. Свежие ягоды голубики применяют для приготовления витаминных напитков, морсов, а также отваров из сушеных ягод для лихорадящих больных и как противогрибное средство. Отвар также назначают при расстройствах пищеварения, гастритах, энтеритах и заболеваниях мочевого пузыря. Отвар листьев – при сахарном диабете и в качестве легкого слабительного. Свежие ягоды употребляют в пищу, из них варят варенья, кисели, готовят вино, обладающее легким слабительным действием и рекомендуемое при хронических запорах.

**Жимолость (*Lonicer*a).** В нашей области представлена несколькими близкими видами: жимолостью Палласа, Турчанинова и съедобной, в Саянах – жимолостью алтайской. Имеют близкий химический состав и применяются с одинаковыми целями. Заготавливают плоды жимолости и используют в свежем виде, варят варенья, иногда высушивают. В их составе содержатся сахара, органические кислоты, витамины С и Р, флавоноиды и антоцианы, дубильные и другие вещества. Применяют ягоды преимущественно в народной медицине для лечения гипертонической болезни в свежем виде или в виде варенья с чаем, реже – настоя из сухих ягод; их рекомендуют при расстройстве желудочно-кишечного тракта, авитаминозе С, малокровии, в качестве мочегонного средства при водянке и других отеках, главным образом сердечно-сосудистого происхождения. Иногда сок из свежих ягод и сами ягоды, предварительно раздавленные, при-

меняют в качестве наружного средства при экземах и других кожных заболеваниях, а также при воспалительных заболеваниях полости рта.

**Иван-чай (хамемерион узколистный) – (*Chanterion angustifolium*).**

Растет повсеместно по вырубкам, вдоль дорог, по лесным гарям, на сырых голых обрывах, по галечным берегам рек. Заготавливают траву и листья иван-чая в период цветения, иногда – корневища. В траве и листьях содержатся слизи, сахара, пектиновые вещества, аскорбиновая кислота, немного алкалоидов, кумарины, антоцианы и флавоноиды. Корневища богаты крахмалом и сахаристыми веществами. Прекрасный медонос.

В народной медицине настой листьев применяют от головных болей, порошком присыпают раны, отвар травы используют от золотухи, при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, как противовоспалительное. Отвар и настойку травы применяют при нарушении обмена веществ, язве желудка и двенадцатиперстной кишки, воспалениях уха, горла и носа, при авитаминозе С.

**Кашкара (рододендрон золотистый) – (*Rhododendron aureum* Georgi.).**

Растет по каменистым склонам и скалам под пологом хвойного, главным образом кедрового, леса в пригольцовой зоне в горных районах. Заготавливают листья второго и третьего года жизни в период цветения растения в объеме до 2,5 т ежегодно. Листья кашкары содержат гликозиды: андромедотоксин, арбутин; дубильные вещества; органические кислоты; эфирное масло и другие вещества.

Препараты кашкары обладают выраженным сердечным действием – снижают венозное давление, увеличивают скорость кровотока, повышают диурез, уменьшают отеки и нормализуют работу сердца. По отношению к стрептококкам, стафилококкам и патогенной кишечной флоре обладают сильным бактерицидным действием. Водные отвары и экстракт оказывают хороший противовоспалительный эффект и применяются при заболеваниях десен, стоматитах, парадонтозе, при неприятном запахе изо рта, ангинах, при эрозии шейки матки. Свежие листья в виде кашицы используют при обморожениях, нарывах, фурункулах, абсцессах, ранах, а ванны из отвара листьев кашкары назначают при ревматизме, радикулите, полиартрите, подагре, бурсите, невралгических и других болях.

Кашкара хороший дубитель при выделке подошвенных кож.

**Клюква (*Oxycoccus*).** В области представлена клюквой болотной и мелкоплодной. Оба вида растут по сфагновым болотам, реже в сырых листовенничных редколесьях. Собирают плоды клюквы осенью, после заморозков, и весной, как только стает снег. Собранную ягоду замораживают и в таком виде хранят. За счет консервирующего действия содержащейся в них бензойной кислоты ягоды клюквы могут храниться довольно долго не портясь. Для медицинских целей используют ягоды осеннего сбора, как наиболее богатые действующими веществами. Ягоды весеннего сбора слаще, содержат меньше органических кислот и витаминов и хранятся хуже, поэтому их используют для пищевых целей. Плоды клюквы содержат органические кислоты, сахара, пектиновые вещества, гликозид вакцинин, витамин С, каротин, 14 аминокислот. В золе ягод – микроэлементы: железо, марганец, алюминий, цинк, серебро. В медицинской практике клюкву применяют в виде экстрактов и сиропов из свежих ягод при лихорадочных заболеваниях, гипо- и авитаминозах, малярии, кашле,

простудных заболеваниях, ангине, при гнойных заболеваниях почек. Ягоды считают полезными при атеросклерозе, гипертонической болезни, камнях в мочевом пузыре, при заболеваниях печени, раке, как антимикробное и противовирусное средство при гриппе. В народе растение в виде сока и отвара популярно и как наружное средство при лечении экзем, пиодермий, аллергических сыпей, золотухи, лишаяев, гнойных ран, ожогов, гинекологических заболеваний. Кроме того, ягоды широко используются в пищу, а в пищевой промышленности – для получения сиропов, экстрактов, киселей, начинок для конфет, пастилы и т. д.

**Кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*).** Растет в разреженных лесах, на лугах, полянах, в разнотравных степях, по окраинам болот и берегам рек по всей области. Заготавливают корневища с корнями кровохлебки в объеме от 160 до 770 кг. В корнях и корневищах содержится до 18 % дубильных веществ пирогалловой группы, галловая, эллаговая и пирогалловая кислоты, катехин, галлокатехин, флавоноиды, эфирное масло, до 29 % крахмала. В медицине применяется как вяжущее средство при желудочно-кишечных заболеваниях – энтероколитах, интоксикационных и гастрогенных поносах; как кровоостанавливающее при внутренних кровотечениях; для полоскания полости рта и горла при воспалительных заболеваниях, для смазывания десен. Препараты кровохлебки обладают противомикробным действием в отношении кишечной палочки и менее выраженным – в отношении брюшнотифозной, паратифозной и дизентерийной.

Листья кровохлебки обладают слабым огуречным запахом, поэтому их употребляют как приправы к салатам, рыбным и другим блюдам, а также для ароматизации уксуса и прохладительных напитков. Из цветков добывают серую и пурпурную краски.

**Крапива двудомная (*Urtica dioica*).** Растет на сорных местах, лугах, в селениях, пойменных лесах, по берегам рек, среди кустарников, по болотам, оврагам. Заготавливают листья крапивы во время цветения в объеме 200–400 кг в год. Листья крапивы содержат витамины К, С, В<sub>2</sub>, каротиноиды, пантотеновую кислоту, гликозид уртицин, муравьиную кислоту, дубильные и белковые вещества, хлорофилл, который легко выделяется без примеси других пигментов. В медицине применяют настой и жидкий экстракт крапивы при маточных, геморроидальных, почечных, легочных, кишечных кровотечениях, нарушениях менструального цикла в климактерическом периоде. Хлорофилл из листьев оказывает стимулирующее и тонизирующее действие, усиливает обмен веществ в организме, повышает тонус сердечно-сосудистой системы, дыхательного центра, кишечника, матки, грануляцию и эпителизацию пораженных тканей. Листья крапивы обладают фитонцидной активностью. Благодаря наличию витаминов и белка крапива используется в пищу для приготовления зеленых щей, супов, является прекрасным кормовым растением для скота, основным источником добывания хлорофилла для медицинских и кондитерских целей.

**Лиственница сибирская (*Larix sibirica* L.).** В медицинской практике применяется эфирное масло лиственницы, или так называемый венецианский скипидар. Его используют в форме мазей, пластырей или в чистом виде как наружное раздражающее и отвлекающее средство при ревматизме, миозитах,

невралгии, подагре и в других случаях. В виде ингаляций скипидар применяют при бронхитах, бронхоэктазии, абсцессах и гангрене легких, катаре верхних дыхательных путей, как антимикробное и дезодорирующее средство. Хвоя содержит до 0,2 % витамина С и широко используется как противогрибковое средство. В народе у лиственницы заготавливают луб и используют при нарывах, фурункулах, абсцессах и порезах. Смолистые выделения растения, кору и облиственные побеги в виде горячих настоев назначают при грыже, а настой из побегов еще и при обильных месячных. Затвердевшую смолу лиственницы, или так называемую «серу», жуют подобно жевательной резинке. Сера способствует укреплению зубов, очищает рот от механических примесей и микроорганизмов, на которые действует губительно, способствует некоторому возбуждению аппетита и улучшению пищеварения.

Паразитирующий на стволах лиственницы гриб – трутовик лекарственный (лиственничная губка) заготавливается и настой гриба применяют в медицинской практике в качестве слабительного и кровоостанавливающего средства.

**Малина (*Rubus idaeus* L.).** В области представлена малиной обыкновенной, встречающейся в лесном поясе в травяных лесах и на высокогорных полянах в Тайшетском районе и по южной оконечности Байкала, и сахалинской, широко распространенной по всей Иркутской области в лесах, на опушках, по каменистым склонам и россыпям. Для медицинских целей заготавливают плоды малины, иногда корни, листья и цветки. Плоды содержат органические кислоты, витамин С, каротин, следы витаминов группы В, сахара, дубильные вещества, флавоноиды. Плоды малины применяют в медицине в виде горячих настоев как потогонное средство. Сухие ягоды входят в состав различных потогонных сборов, из свежих – готовят сиропы, применяемые в детской практике для улучшения вкуса лекарств. В народе сироп рекомендуют от кашля, при пневмониях, бронхите, заболеваниях горла, при болях в желудке, для улучшения пищеварения. Отвар осенних корней малины применяют при бронхиальной астме, а отвар корней, листьев и цветков, взятых поровну, – при маточных кровотечениях. Настой из плодов и листьев – при сахарном диабете. Плоды широко используются в пищу, а молодые листья и цветущие побеги – как суррогат чая и для приготовления различных травяных чаев в смеси с другими растениями. Медонос.

**Облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides*).** Растет по речным долинам в южных районах, преимущественно по Китою, изредка на Байкале. Заготавливают плоды облепихи обычно по наступлении устойчивой морозной погоды и в замороженном виде хранят. Плоды относятся к поливитаминному сырью, в их составе содержатся витамины группы В, витамины С, Е и F, каротиноиды, а также сахара, жирное масло. В листьях – до 1 374 мг % аскорбиновой кислоты и до 8 % дубильных веществ.

В медицине применяют главным образом добываемое из мякоти плодов облепиховое масло как болеутоляющее, ускоряющее грануляцию и эпителизацию средство, при язвенной болезни, лучевой терапии рака, лучевых поражениях кожи, ожогах, кожных болезнях, болезнях уха, горла и носа; в гинекологии – для лечения кольпитов, эндоцервицитов и эрозий шейки матки. Масло и свежие плоды, а также препараты витаминов облепихи назначают при гипо- и авита-

минозах. Ягоды, кроме того, используют в качестве легкого тонизирующего средства, при простудных заболеваниях, в качестве противохолерического средства, а отвар из листьев и ветвей – при расстройствах желудочно-кишечного тракта, подагре и ревматизме. В пищевой промышленности из ягод облепихи готовят повидла, варенья, мармелад, кисели, начинки для конфет, прохладительные напитки. Молодые побеги используют для получения черной буро-краски, а плоды – желтой.

**Пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*).** Растет на лугах, в поймах рек, среди кустарников, вдоль дорог, оставленным погрузочным площадкам по всей области, местами в значительных количествах. Заготавливают цветочные корзинки. В цветочных корзинках содержится до 0,8 % эфирного масла, дубильные вещества, флавоноиды, горечи, алкалоиды. В виде порошков и водных настоев пижму применяют при аскаридозах и энтеробиозах как противоглистное средство; при заболеваниях печени – гепатитах, ангиохолитах; при кишечных заболеваниях. Ее назначают при пониженной кислотности и замедленной эвакуации содержимого кишечника. В народе пижму рекомендуют также при язве желудка и двенадцатиперстной кишки, злокачественных опухолях и как средство, регулирующее менструальный цикл.

**Пихта сибирская (*Abies sibirica*).** Заготавливают хвою, молодые облиственные побеги, кору и пихтовый бальзам. Хвоя и молодые ветви пихты содержат до 3,27 % эфирного масла, используемого для получения синтетической камфары для медицинских целей и для производства пластмасс. В свежей хвое содержится до 0,32 % витамина С, поэтому ее часто применяют для приготовления витаминных противострессовых напитков. Пихтовая лапка и хвоя обладают высокой фитонцидной активностью, при внесении их в помещение воздух становится практически стерильным. Добываемый из желваков пихтовый бальзам используется в медицинской и оптической промышленности и в микробиологической практике, впервые для лечения ран его применил профессор Вишневский. В народе бальзам издавна применяется в качестве хорошего ранозаживляющего и антисептического средства. Из коры пихты методом экстракции получают скипидар. Его можно получить также из пихтового бальзама и смолы хвои методом перегонки.

**Рябина сибирская (*Sorbus sibirica*).** Для медицинских и пищевых целей заготавливают плоды рябины в объеме 1,6–2,6 т ежегодно. Плоды в своем составе содержат до 280 мг % аскорбиновой кислоты, каротиноиды, органические кислоты, сахара, около 0,3 % дубильных веществ, эфирное масло. В медицинской практике сушеные ягоды рябины используют в качестве профилактического средства при цинге и других авитаминозах. В виде настоев их назначают как потогонное средство, а жидкий экстракт из свежих ягод в детской практике как нежное слабительное. В народе плоды рябины используют как мочегонное, кровоостанавливающее и слабительное средство, а сушеные ягоды и сок из свежих ягод – при дизентерии, настой сухих ягод – при геморрое. Ягоды считают хорошим средством при почечных камнях, цистите, обильных месячных и как противохолерическое средство. Широко используются плоды рябины в ли-

коро-водочном производстве и кондитерском деле. Из сухих ягод готовят уксус и квас. Из листьев получают коричневую краску.

**Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*).** Заготавливают у сосны молодые почки, хвою, получают скипидар, канифоль, деготь. В почках содержится до 0,36 % эфирного масла, горькое вещество пиницикрин, дубильные вещества, минеральные соли. Хвоя богата аскорбиновой кислотой (до 0,3 %), содержит до 5 % дубильных веществ и до 1,3 % эфирного масла. Почки применяют в медицине в виде настоя, отвара и настойки как отхаркивающее, дезинфицирующее и мочегонное средство, а также для ингаляций при заболеваниях верхних дыхательных путей. Хвою сосны используют как противогрибковое средство, из нее методом перегонки с водяным паром получают эфирное масло, применяемое для ароматизации воздуха в больничных и детских учреждениях – воздух таких помещений становится стерильным. Остающийся после перегонки хвойный экстракт применяется для ванн. Из добываемой методом подсочки живицы получают скипидар, а при сухой перегонке древесины (обычно старых смолистых пней) – скипидар и деготь. Скипидар используют аналогично получаемому из лиственницы, а деготь с теми же целями, что и березовый. Древесина сосны используется в гидролизной промышленности для получения этилового спирта, кормовых дрожжей, фурфурола. Из нее получают медицинскую глюкозу.

**Толокнянка обыкновенная (*Arctostaphylos uva ursi* L.).** Растет в сосновых и лиственничных лесах на песчаной почве, местами (Катангский, Тайшетский, Нижнеудинский районы) образует значительные заросли. Заготавливают листья толокнянки. В их составе содержится от 8 до 25 % арбутина, до 35 % дубильных веществ, гидрохинон. Настой, отвар и экстракт толокнянки применяют в качестве мочегонного и дезинфицирующего мочевыводящие пути средства при пиелитах, циститах, уретритах, хронических нефритах, гонорее. Часто – при почечнокаменной болезни, камнях в мочевом пузыре и как вяжущее при расстройствах желудочно-кишечного тракта; в виде спринцеваний – при белях. Листья, стебли и ветви используют при дублении цветных кож, особенно при выделке сафьяна; окрашивают кожи: с квасцами – в темно-зеленый, а с железным купоросом – в серо-желтый цвет. Ветви и листья могут использоваться для добывания гидрохинона.

**Тысячелистник (*Achillea*).** В нашей области встречается два вида – тысячелистник обыкновенный – *Achillea millefolium* и азиатский – *A. asiatica*. Растут по суходольным лугам, в осветленных лесах, по степным склонам, местами в значительных количествах. Заготавливают траву, листья и цветы. В листьях и цветах – до 0,8 % эфирного масла, органические кислоты, спирты. В траве – дубильные вещества, витамины К и С, каротин, фитонциды, флавоноиды. Жидкий экстракт и настой тысячелистника применяют для лечения язвенной болезни и гастритов с пониженной секрецией, а также при других желудочно-кишечных заболеваниях и заболеваниях кишечника. Их часто назначают как кровоостанавливающее средство, применяют при различных воспалительных процессах матки – при фибромиоме, метростазе; при носовых, раневых, геморроидальных кровотечениях, а также как горечь для возбуждения аппетита и улуч-

шения пищеварения. Наружно свежую траву и листья в измельченном виде используют для остановки кровотечений и заживления свежих, гнойных ран и язв.

**Черемуха обыкновенная (*Padus racemosa* Gilib.).** Растет по берегам рек, в приречных лесах, среди кустарников, по лесным опушкам и прогалинам по всей области. Заготавливают плоды, иногда – кору, цветки и листья. В плодах найдены сахара, яблочная и лимонная кислоты, пектины, витамин С. В коре – дубильные вещества. Все части растения содержат гликозид амигдалин, расщепляющийся ферментом эмульсином на бензальдегид, синильную кислоту и глюкозу. Листья черемухи богаты фитонцидами и витамином С, содержание которого достигает 200, иногда – 600 мг %. В цветках и листьях найдены аммиак, горькоминдальное масло, триметиламин и синильная кислота. Плоды черемухи применяют в качестве закрепляющего средства при расстройствах желудочно-кишечного тракта. Плоды и кору – в виде настоя или отвара назначают как потогонное и мочегонное средство, а черемуховую воду, получаемую из свежих цветов перегонкой с водяным паром или водой, – в качестве глазной примочки. Листья иногда используют в виде чая или настоя при болезнях легких, бронхитах, расстройствах желудочно-кишечного тракта, а также для полосканий рта при заболеваниях слизистой. Благодаря наличию фитонцидов сок из плодов черемухи и листья в период Великой Отечественной войны широко применяли для лечения инфицированных ран. Плоды черемухи употребляют в пищу в свежем виде, из них варят компоты, варенья, готовят вина. Высушенные и размолотые в муку плоды используют для начинки пирогов, прибавляют в муку, отчего хлеб приобретает приятный аромат. Кора черемухи дает зеленую и буро-красную краски для крашения тканей.

**Черемша (*Allium victorialis* L.).** Растет в лесах, на болотистых местах, таежных лугах, на лужайках в альпийском поясе почти во всех районах области. Заготавливают у черемши всю надземную часть растения вместе с частью скрытого в почве стебля и используют в свежем виде, либо солят, квасят подобно капусте, иногда высушивают. В черемше содержится аскорбиновая кислота, эфирное масло, слизи, сахара, лимонная кислота, сапонины, лизоцим, фитонциды. Применяют черемшу в медицине как противоглистное средство и при атеросклерозе, а также при заболеваниях щитовидной железы (при зобе), она обладает также противоглистным и усиливающим перистальтику кишечника действием, а благодаря наличию лизоцима и фитонцидов – антимикробным.

**Черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L.).** Растет в темнохвойной тайге, по сосновым борам, в смешанных лесах, тундрах, в подгольцовом поясе гор по всей области, за исключением степных и сухих районов. Заготавливают плоды черники и листья. Ягоды содержат до 12 % дубильных веществ, до 30 % сахаров, до 7 % органических кислот; витамины С, В<sub>1</sub>; каротин; пектиновые вещества, миртиллин. Листья – до 20 % дубильных веществ, арбутин, гидрохинон, гликозиды – миртиллин и неомиртиллин, до 250 мг % аскорбиновой кислоты. Плоды черники применяют в виде настоя, экстракта, сиропа, а также в составе желудочных чаев как нежное вяжущее средство при острых и хронических расстройствах желудочно-кишечного тракта, особенно при поносе у детей и острых энтероколитах у взрослых. Чернику применяют при лечении ката-



ральной, фолликулярной и острой тонзиллярной ангина, при переломах, хронической гонорее, язвенно-мембранозном и автозном стоматитах, при ожогах и экземе лица. В народе – при воспалительных заболеваниях ротовой полости, горла, при кровотечениях, псориазе, экземах, прыщах, некротических язвах. Свежие ягоды в больших количествах назначают при подагре, ревматизме и других заболеваниях, связанных с нарушением обмена веществ. При хронических запорах рекомендуют ежедневно съедать по половине стакана – стакану свежих ягод или по 1–2 столовых ложки черничного варенья. Благодаря наличию миртиллина и неомиртиллина чернику назначают при сахарном диабете.

Широко применяются плоды черники в пищевой и спиртоводочной промышленности. Из них делают вино, подкрашивают виноградные вина, ликеры и различные напитки. Их едят сырыми, варят варенья, кисели, компоты, сиропы. Миртиллин из плодов используют в качестве ядерной краски в гистологии. Из черники получают краски: с квасцами – фиолетовую, а с медным купоросом – ярко-красную.

Плодами и листьями черники питается глухарь, тетерев, рябчик, медведь, лось, барсук.

**Чистотел большой (*Chelidonium majus*).** Растет в лесах, по каменистым тенистым склонам, в расщелинах скал, как сорное в садах, огородах, по корчевьям по всей области, местами, особенно вдоль лесовозных и недавно построенных дорог, образуя значительные заросли. Заготавливают всю надземную часть чистотела в период цветения. Все части растения содержат значительные количества алкалоидов, эфирное масло, витамины А и С, флавоноиды. В медицине чистотел применяют при лечении кожного туберкулеза, красной волчанки, для прижигания бородавок и кондилом, при папилломатозе гортани. Внутрь его назначают только по рекомендации врача с большой осторожностью, так как при передозировке препаратов можно вызвать остановку сердца. Млечный сок чистотела обладает антикоррозийными свойствами и используется в технике для травления и чернения металлов. Порошок из сухой травы применяется в качестве инсектицида. С квасцами дает оранжевую краску.

**Шиповник (*Rosa*).** В наших районах широко распространен шиповник иглистый, реже – шиповник майский и якутский. Растет в лесах, среди кустарников, в поймах рек, по лесным склонам. Заготавливают плоды шиповников в объеме 2,1 – 3,8 т ежегодно. Плоды являются поливитаминным сырьем, в их мякоти содержится до 17 % аскорбиновой кислоты, до 12,5 мг % каротина, витамины В<sub>1</sub>, Е, К и Р; до 18 % сахаров, органические кислоты и другие вещества. Применяют плоды шиповника в виде настоя, сиропа и порошка при авитаминозах. Они входят в состав витаминных и поливитаминных сборов, в противоастматическую микстуру по прописи Траскова и т. д. Препараты шиповника назначаются при ахилиях, пониженной кислотности и анацидных гастритах, заболеваниях печени, желчного пузыря и желчных путей. Кожура плодов и семена обладают нежным слабительным, мочегонным действием. Из плодов шиповника готовят препарат каротоллин, применяемый для лечения трофических язв, ран, экзем, атрофических изменений слизистых оболочек, псориазных и десквамативных эритродермий. Из семян получают масло шиповника, его

назначают наружно при неглубоких ссадинах, при пролежнях, трофических язвах, дерматозах и при неспецифическом язвенном колите.

Шиповники являются родоначальниками культурных сортов роз, масло которых широко используется в косметической промышленности. Плоды шиповника могут служить источником для получения оранжевой краски.

#### **6.4. Сроки сбора лекарственного растительного сырья**

Перед сбором лекарственных растений, необходимо научиться отличать полезные целебные растения от похожих на них малоценных или даже ядовитых видов. Необходимо определить время сбора растений, поскольку оно зависит от местных метеорологических и почвенных условий и может быть неодинаковым для разных районов страны. На практике сроки сбора определяют по внешним признакам, установленным в основном опытным путем с учетом того, что в данный момент процент содержания лекарственных веществ в растениях должен быть самым высоким.

Различают несколько групп лекарственного растительного сырья:

**Корневища, корни, клубни.** Корневища представляют собой видоизмененные подземные побеги. В отличие от корневищ корни не имеют следов листьев. Кроме того, они отличаются по внутреннему строению. Клубни – расширенный и видоизмененный подземный побег, в котором откладываются запасные питательные вещества.

Собирают корневища, корни и клубни после увядания надземных частей, осенью или ранней весной. Однако весной растения трудно распознать, и поэтому подземные части приходится собирать в основном осенью во время увядания надземных частей.

Корни и корневища выкапывают лопатами на расстоянии 10–12 см от стебля растения. Затем их отряхивают от почвы, укладывают в плетеную корзину или промывают холодной проточной водой в ручье, реке и т. п. Корни некоторых растений нельзя мыть, так как при этом из них вымываются некоторые действующие вещества (например, сапонины) или разбухают содержащиеся в них слизистые вещества и сырье темнеет. Такие корни очищают от земли и снимают ножом верхнюю кожицу. После промывки корни и корневища раскладывают для подсыхания тонким. Мелкие корни сушат целиком, а крупные и корневища перед сушкой разрезают вдоль и поперек на мелкие части.

**Почки.** В качестве лекарственного сырья используют почки березы, сосны, тополя, черной смородины. Собирают их в момент максимального накопления действующих веществ. Этот период предшествует появлению зеленых листиков и характеризуется сильным набуханием почек.

**Кора.** Снимают кору в период усиленного весеннего сокодвижения. Острым ножом делают два или несколько поперечных полукольцевых надрезов коры на расстоянии 20–30 см друг от друга и соединяют их тремя продольными надрезами. Затем полосы отслаивают руками в направлении нижнего поперечного надреза и, не доводя до него, оставляют на ветке для провяливания. Подвяленная кора легко снимается: ее лентообразные куски свертывают в виде же-

лобков и трубок. Не следует собирать кору с веток, пораженных лишайником или имеющих наросты.

**Листья.** Собирают листья в период бутонизации и цветения растений, у отдельных растений – в период плодоношения. Делают это в сухую погоду, обрывая листья руками сверху вниз или надрезая ногтем черешки у основания листовой пластинки. Обычно собирают только развитые прикорневые, нижние и средние стеблевые листья. У некоторых видов предварительно срезают ножницами, ножами, секаторами облиственные побеги. Собранный сырьё очищают от органических примесей, черешков, частиц стеблей, цветков пожелтевших, изъеденных насекомыми, покрытых ржавчиной.

**Цветки.** В медицине так называют не только одиночные цветки или целые соцветия, но и отдельные части цветка (венчики, лепестки и пр.). С травянистых растений их обычно срывают руками вместе с короткой цветоножкой. Перед сушкой цветки освобождают от органических примесей и ненужных частей растения – листьев, длинных цветоножек, плодов и т. д.

**Травы.** Лекарственными травами называют листоносные и цветоносные стебли травянистых растений. В некоторых случаях так же называют сырьё, состоящее целиком из всего растения, включая и подземные части. При сборе травы стебли срезают ножом, серпом или специальным секатором на некотором расстоянии от почвы. Выдергивать растение из почвы целиком нельзя, так как это приводит к значительному засорению сырья. Кроме того, при таком способе заготовки сокращаются естественные запасы растений. Траву, как и отдельные надземные части, рекомендуют собирать в сухую погоду, после опадания росы, примерно с 9 до 16 ч, желательно в пасмурное время.

**Плоды и семена.** Как правило, наиболее богаты лекарственными веществами созревшие плоды и семена. Поэтому их собирают выборочно, по мере полного созревания. Легко осыпающиеся плоды собирают раньше, не дожидаясь полного созревания. Для этого срезают надземные части растения с плодами и связывают в снопы, которые развешивают в сухом помещении. Во время сушки плоды дозревают. Высушенные снопы обмолачивают, плоды отсеивают.

**Сочные плоды и ягоды** собирают рано утром или вечером, так как собранные днем, особенно в сильную жару, они быстрее портятся. Не следует собирать ягоды, поврежденные червями и другими вредителями. Сырьё укладывают в плетеные корзинки слоями в 2–5 см, перекладывая веточками с листьями, чтобы ягоды не слеживались и не раздавливались. Загрязненные и мятые ягоды могут быстро загнить и стать непригодными для лекарственного использования.

## **6.5. Сушка лекарственного сырья**

В свежесобранной траве, листьях, цветах содержится до 75–85 %, в корнях до 45 % влаги. Если не удалить влагу, сырьё загниет и потеряет ценность. Физиологические процессы в клетках растения протекают нормально еще какое-то время после сбора, т. е. процессы обмена и синтеза еще преобладают над распадом. Однако через некоторое время сказывается прекращение притока

питательных веществ из почвы, в результате чего усиливается процесс распада и растение постепенно увядает. Под воздействием ферментов разрушаются ранее накопленные вещества. Ферменты усиливают свою деятельность во влажной среде, особенно при повышенной температуре (около 30 °С), когда растительное сырье плотно уложено и не имеет доступа воздуха. Особенно неустойчивы к действию ферментов сахара, гликозиды, алкалоиды, дубильные и красящие вещества, органические кислоты. Сами ферменты разрушаются при нагревании растительного сырья до 40–60 °С, поэтому при правильной сушке быстро приостанавливается нежелательное действие ферментов и прекращается разрушение ценных лекарственных веществ. Собранный сырь не следует более 3–4 ч оставлять в таре, так как оно слеживается и самосогревается в результате выделения тепла при дыхании еще не отмерших частей растения.

Сушка бывает тепловая (с искусственным обогревом в печи или духовке) и воздушная (естественным теплом на солнце и в тени), которая используется при заготовке большинства трав, листьев, цветков и почек. Для сушки лекарственно-технического сырья используют также сушилки, выпускаемые промышленностью (ЦС-215 и др.).

Воздушно-теновая сушка ведется под навесами с хорошей вентиляцией. При этом сырье, уложенное тонким слоем, периодически осторожно перемешивается. Различное сырье требует разных режимов сушки. Корневища, корни и кору сушат на солнце или тепловым способом при температуре 50–60 °С. Травы, содержащие эфирные масла (душица, чабрец), следует сушить при температуре 30–35 °С, не выше, иначе масла испарятся. Сырье, содержащее витамин С (шиповник, боярышник), сушат при более высокой температуре – 80–90 °С. Высушенное сырье не должно слипаться или рассыпаться при сжатии. Сухие плоды и семена сушат на воздухе и в сушилках, а гликозиды (горецвет, ландыш) – при 55–60 °С, т. к. высокая температура быстро прекращает действие ферментов, сопровождающих и разрушающих эти гликозиды. При более высокой температуре сушки некоторые лекарственные вещества также разрушаются.

Естественная сушка – высушивание с использованием теплоты солнечных лучей. Это самый простой и доступный способ сушки. Различают солнечную и теневую.

При солнечной сушке разрушается хлорофилл в листьях, и листья бурют, цветки обесцвечиваются, резко уменьшается количество активных веществ. На солнце можно подвяливать плоды шиповника, рябины, малины, черники, боярышника, а затем загружать их в печь или в специальную сушилку и сушить при температуре 60–80 °С. Солнечную сушку чаще всего используют для сушки корней, плодов, коры некоторых лекарственных растений. Вымытое сырье подсушивают от внешней влаги. Сушат на открытом месте – брезенте, подстилке, бумаге, но не на газете, раскладывая сырье тонким слоем. Главное условие хорошей тепловой сушки – сильное проветривание.

Теновая сушка проводится под навесом, на чердаках, в воздушных сушилках, специально оборудованных сараях. Сырье раскладывают на стеллажи с проволочными или марлевыми ситами. Главное требование для этого способа

сушки – хорошая вентиляция воздуха. Так сушат листья, травы, цветки. Во время сушки сырье, разложенное слоем 1–2 см, обязательно переворачивают 1–2 раза в сутки. Пахучее лекарственное сырье сушат отдельно от непахучего во избежание впитывания запаха. Выход лекарственного сырья после сушки приведен в табл. 8.

Таблица 8

Выход лекарственного сырья после сушки  
(на 100 кг свежесобранных растений)

Растение	Вид сырья	Количество сухого сырья, кг
Береза	Почки	40–45
Боярышник кровавокрасный	Плоды	30
Брусника	Листья	45
Душица обыкновенная	Трава	26–30
Зверобой продырявленный	Трава	30
Калина обыкновенная	Плоды	38–40
Крушина ломкая	Кора	40–45
Липа сердцевидная	Цветки	25
Малина обыкновенная	Плоды	16–18
Сосна	Почки	38–40
Толокнянка обыкновенная	Листья	50
Черника	Ягоды	13
Шиповник	Плоды	32–33

### 6.6. Упаковка, маркировка, хранение лекарственного сырья

**Упаковка.** Сухое сырье засыпают в матерчатые мешочки, бумажные пакеты, коробки, ящики, обложенные чистой белой бумагой, банки. Если лечебное действие растения связано с эфирным маслом или другими летучими веществами, сырье следует хранить в стеклянной банке с притертой пробкой или в металлических банках с плотно закрываемой крышкой. Пахучие лекарственные растения желательно хранить отдельно. Сухие ягоды очень гигроскопичны, поэтому их лучше всего держать в сухом месте на сквозняке в бумажных пакетах по 200–300 г в каждом. Кору, траву, листья, корни и корневища при упаковке прессуют. Прессованное сырье меньше подвергается воздействию влаги и увеличивает емкость тары. Сырье легко ломающееся, упаковывают в деревянные ящики, выложенные внутри плотной оберточной бумагой. Вес упаковочной тары зависит от вида сырья и установлен стандартом.

**Маркировка.** При упаковке в пакеты, банки и другую тару внутрь вкладывают этикетки с указанием вида сырья, времени сбора, вес нетто и брутто, наименование заготовителя, район заготовки, дата упаковки, номер стандарта, согласно которому произведена упаковка.

**Хранение.** Для хранения используют сухие, хорошо проветриваемые помещения. Сырье укладывают на стеллажах или решетчатых подмостках высотой 15–20 см штабелями по 6–7 тюков в высоту. Влажность воздуха в помещениях должна быть не выше 75 %, температура 10–18 °С. Сырье размещают по отдельным видам. Сроки хранения различны, в зависимости от вида.

Обычно сроки хранения цветов, травы и листьев не превышают 1–2 года, корней, корневищ, коры 2–3 года. Для отдельных видов сырья допустимы более продолжительные сроки хранения.

### **6.7. Создание промышленных плантаций лекарственных растений**

Естественные запасы лекарственных растений в лесах России постоянно сокращаются. На промышленных плантациях в предыдущие десятилетия в стране были созданы плантации из следующих лекарственных растений: облепихи крушиновидной, смородины черной, шиповника, калины и рябины, тысячелистника обыкновенного, валерианы лекарственной, пустырника, лимонника китайского, женьшеня, мяты перечной, череды трехраздельной, шалфея лекарственного, зверобоя продырявленного и многих других.

В настоящее время сырьевая база лекарственно-растительного сырья (ЛРС) формируется на основе:

- 1) заготовок от дикорастущих ЛР;
- 2) заготовок от культивируемых и интродуцируемых ЛР;
- 3) закупок по импорту;
- 4) культивирования клеток и тканей ЛР.

Основными источниками ЛРС являются промышленные заготовки от дикорастущих и возделываемых в агрокультуре растений. Импорт составляет небольшую часть (в РФ – около 5 % от общего объема сырьевой массы).

Дефицит ЛРС стараются покрыть прежде всего за счет увеличения производства сырья от культивируемых и интродуцируемых растений. Так, в 1990 г. в СССР валовой сбор ЛРС составлял около 65 тыс. т, доля культивируемого сырья доходила до 52 %. Предполагалось, что удельный вес сырья лекарственных культур к 2000 г. составит более 60 %. В настоящее время нарушение кооперативных связей и отсутствие статистических данных не позволяют точно оценить ситуацию относительно ЛРС в стране.

Важным направлением в рациональном использовании лекарственных растений является в настоящее время их возделывание в агрокультуре и повышение продуктивности.

Культивирование ЛР применяется человеком давно как путь, облегчающий их сбор и использование. Например, такое выращивание ЛР имеет для Беларуси определяющее значение. Потребность в ЛРС, с одной стороны, интенсивное развитие сельского хозяйства, связанное с потерей почти 1/3 территории из-за загрязнения в результате аварии на Чернобыльской АЭС.

Возделываемые виды ЛР являются источником ЛРС, обеспечивающим сегодня более половины его дикорастущей массы. В настоящее время в промышленную культуру взято около 60 видов ЛР.

Но перевод дикорастущих ЛР в культуру имеет еще один не менее важный аспект – качественную сторону сырья и необходимость выведения сортов с высоким содержанием в них физиологически активных веществ. Более того, в условиях культуры можно в какой-то мере управлять биосинтезом, делать его направленным, что очень важно для практики фармации.

Выращивание ЛР на плантациях дает возможность механизировать все работы по посеву, уходу, уборке сырья. Наличие современных стационарных сушилок и цехов по первичной переработке сырья способствует улучшению его качества. Перечисленные преимущества делают труд по заготовке ЛРС на плантациях более производительным, урожай стабильным и менее зависимым от природных условий, а качество ЛРС более высоким. При возделывании ЛРС в специализированных хозяйствах можно вести селекционную работу, использовать агротехнические и агрохимические приемы, позволяющие увеличить продуктивность растений и получать сырье с более высоким содержанием физиологически активных веществ.

Сотрудниками ВИЛАР и его зональной сети разработаны и внедрены в хозяйства новые, более прогрессивные приемы посева, ухода, уборки и механизации приемов выращивания ЛР. Например, внесение гранулированного суперфосфата при посеве всех лекарственных культур упрощает процесс сева и повышает урожай. Вершкование валерианы и синюхи повышает урожай корневищ почти на 50 %. Омолаживание плантаций шалфея лекарственного путем срезания старых побегов весной увеличивает урожай листьев этого растения в 2–3 раза и улучшает их качества. Размножение алоэ укорененными верхушками растений ускоряет развитие культуры и повышает урожай сырьевой массы и т. д.

Установлены также оптимальные сроки и дозы внесения удобрений под основные лекарственные культуры. Широко проводятся исследования по испытанию гербицидов на посевах ЛРС и их предшественников. Разработаны технологии применения гербицидов для борьбы с сорняками на плантациях диоскореи, амми зубной, мяты, стальника полевого, ревеня тангутского, ромашки аптечной и ромашки далматской.

Промышленное лекарственное растениеводство и грибоводство еще не развито и не имеет тех успехов, какие получены для важнейших сельскохозяйственных культур (хлебные злаки, сахарная свекла и т. п.). Но исследования ЛР в культуре расширяются и уже начинают вносить заметный вклад в обеспечение фармацевтической промышленности качественным ЛРС.

Другое направление в расширении базы лекарственных растений – метод интродукции, т.е. завезенных видов, ранее не встречавшихся в данной местности ни в диком, ни в культурном состоянии.

Интродукция – сложный биологический процесс. При ее проведении необходимо знать пределы выносливости интродуцента, реакцию на температуру, влажность почвы и воздуха, свет; нужно знать его эдафические и филогенетические особенности, географическое происхождение, другие биологические свойства вида, выработанные в результате постоянного взаимодействия со средой.

Поскольку интродукция проводится с ЛР, особое внимание следует уделять важнейшему химическому признаку, учитывая его возможную изменчивость в новых условиях произрастания. Только при изучении всего комплекса факторов – термических, эдафических, биоэкологических, географических и химических, – выявление среди них интегральной и функциональной зависимости дадут возможность прогнозировать эффект интродукции. При этом приходится помнить, что интродуцируемый вид представляет собой сложную,

обособленную морфологическую систему, находящуюся в тесной взаимосвязи с определенной средой и ареалом.

Проблемой интродукции ЛР занимались сотрудники ВИЛАР и его зональных опытных станций, а также ботанических садов.

Введение в культуру новых ЛР – длительный и трудоемкий процесс, который осуществляется в несколько этапов: сбор посевного или посадочного материала, изучение биологических, эдафических, фотоклиматических особенностей ЛР, проведение экспериментальных посевов и выявление оптимальной зоны размещения новых культур, отбор хозяйственно ценных популяций, разработка эффективных способов возделывания. Для введения в культуру однолетников требуется 3–4 года, многолетников – 6–10 лет.

Несмотря на общую тенденцию к увеличению числа интродуцированных видов, этот путь возможен не для всех ЛР. Ученые ВИЛАР выделяют около 70 наименований дикорастущих ЛР, которые из-за своих биоэкологических особенностей ввести в промышленную культуру не удастся (адонис весенний, аир болотный, багульник болотный, горец птичий, плауны).

В культуру, как правило, вводят:

- 1) ЛР, дающие крупнотоннажное сырье (валериана лекарственная, ромашка аптечная, облепиха крушиновидная, наперстянка шерстистая);
- 2) источники новых ЛР с необеспеченной сырьевой базой (вздутоплодник сибирский, рапонтикум сафлоровидный, копеечник альпийский);
- 3) ЛР, неизвестные в диком виде, а только в культуре (мята перечная);
- 4) ЛР с ограниченным ареалом произрастания или ограниченными запасами сырья (красавка обыкновенная, марена красильная, женьшень);
- 5) ЛР с обширным ареалом распространения, но не образующие зарослей, произрастающие спорадически (зверобой продырявленный и зверобой пятнистый, бессмертник песчаный, синюха голубая);
- 6) редкие или исчезающие виды ЛР;
- 7) ЛР, не имеющие аналогов во флоре России, где начато культивирование таких растений, как кассия, эрва шерстистая, почечный чай и др.

На Центрально-европейской лесной опытной станции проводятся исследования по интродукции новых перспективных видов лесных ягодных растений пригодных для выращивания на выработанных торфяных месторождениях. Преобразование использованных торфяников в продуктивные ягодные плантации, способствует рациональному использованию природных ресурсов, улучшению экологической обстановки регионов, снижению пожарной опасности торфяников.

Одной из перспективных культур для выращивания на торфяниках является морошка. Ягоды морошки отличаются высокой питательной ценностью, имеют большое коммерческое значение и подлежат промышленным заготовкам в России и других странах. Морошка широко распространена в заболоченных хвойных лесах и на верховых болотах Евразии и Северной Америки.

Немаловажное значение имеют разработка агорекомендаций и внедрение в практику растениеводства индустриальных технологий возделывания культивируемых ЛР, проведение работ по семеноводству.



Учеными разработаны технологии искусственного выращивания многих лекарственных растений. Ниже приведены наиболее распространенные лекарственные растения для плантационного выращивания в России.

**Облепиха крушиновидная** – колючий кустарник или деревце высотой до 10 м из семейства лоховых. Светолюбива, предпочитает легкие дренированные почвы, но переносит длительное затопление в поймах рек. Размножают облепиху семенами, зелеными и одревесневшими черенками. Черенкование проводят в конце июня – начале июля, срезая побеги длиной 12 см. Черенки выдерживают в 0,01 %-ном растворе гетероауксина в течение 3–24 ч (в зависимости от степени одревеснения побегов) и высаживают в теплицы вертикально или под углом 45 °С в смесь крупного промытого песка и торфа (1 : 1), оставляя над поверхностью почвы две-три почки. В теплице поддерживают постоянную высокую влажность. Весной саженцы переносят на плантацию и сажают по схеме 4х2 м. При этом необходимо обеспечить равномерное размещение опылителей (мужских особей) среди женских растений. Два ряда сортовой облепихи должны чередоваться с одним комбинированным рядом, в котором каждое пятое растение – мужское. Число опылителей составляет 1–8 % общего числа растений.

При посадке корневую шейку заглубляют на 3–5 см. После посадки растения обильно поливают и мульчируют. Уход за насаждениями заключается в механической обработке почвы культиваторами или плоскорезами на глубину до 10 см в междурядьях и до 4 см в ряду. Уход за кроной состоит в формировании многоствольного или одноствольного низкоштамбового куста. При хорошем уходе за насаждениями с 1 га получают до 50 ц свежих плодов облепихи, а иногда 100 – 120 ц/га.

**Шиповник колючий** – кустарник из семейства розоцветных, богат витаминами. Для введения в культуру пригодны майский, иглистый, морщинистый шиповники. Размножают их зелеными черенками, корневыми отпрысками и семенами.

Черенки заготавливают в июне с верхних и средних частей неодревесневших однолетних побегов. Высаживают на грядах по схеме 10х3 см. После укоренения черенки пересаживают по схеме 20х30х8 см. В двухлетнем возрасте их высаживают на плантацию осенью с размещением 1,5х1 м. Корневая шейка должна находиться на уровне почвы.

Семена шиповника высевают в августе или первой декаде сентября на глубину 2–3 см и междурядьями 0,70 м. Сеянцы пересаживают на постоянное место в двухлетнем возрасте.

**Лимонник китайский** – древесная лиана из семейства лимонниковых. Предпочитает незатененные участки с влагоемкими плодородными дренированными почвами. Размножают лимонник зелеными черенками, корневыми отпрысками, отводками, делением кустов или семенами. Перед посевом семена замачивают на 5–10 сут. Плавающие семена выбраковывают. Остальные семена смешивают с песком в соотношении 1:4 и держат 1 мес при температуре около 20 °С, а затем 3 мес при температуре 5–8 °С. Весной их высевают на глубину 2 см с междурядьями 15–20 см. На зиму сеянцы укрывают торфом. Двухлетние

сеянцы высаживают на расстоянии 50–60 см в ряду. На 4-й год лианы начинают плодоносить.

**Пустырник сердечный** – многолетнее травянистое растение из семейства яснотковых, неприхотливое, засухоустойчивое. Размножается пустырник семенами. Всхожесть семян сохраняется от 4 до 6 лет. Семена высевают за 7–20 дней до наступления постоянных осенних заморозков или рано весной.

**Валериана лекарственная** – многолетнее травянистое растение из семейства валериановых. Растение зимостойко, предпочитает плодородные влажные почвы. Валериану размножают семенами, которые сохраняют всхожесть в течение года. Высевают их рано весной. Возможны также летний и подзимние посевы. Сеют семена рядовым способом с междурядьями 45 см, с глубиной заделки семян 1,5–2 см. В первый год жизни валериана образует розетку прикорневых листьев, цветет на 2-й год. На участках, подлежащих уборке, проводят вершкование – удаление цветоносных побегов в период массового цветения. Валериану можно выращивать и отрезками корневищ.

В настоящее время стоит задача введения в культуру, прежде всего, таких растений, которые не встречаются в дикорастущем виде на территории нашей страны, растений с ограниченным ареалом, малой сырьевой базой или исчезающих.

Выращивание лекарственных растений в специализированных хозяйствах имеет ряд преимуществ. При возделывании лекарственных растений можно вести селекционную работу, использовать различные агротехнические и агрохимические приемы, позволяющие увеличить продуктивность растений и получать лекарственно-растительное сырье с более высоким содержанием биологически активных веществ. Выращивание лекарственных растений на плантациях разрешает механизировать все работы по посеву, уходу, уборке сырья. Наличие современных стационарных сушилок и цехов по первичной переработке сырья делает возможным в значительной степени улучшить его качество. Перечисленные преимущества делают труд по заготовке ЛРС на плантациях более производительным, урожай стабильным и менее зависимым от природных условий, а качество ЛРС высоким.

## **6.8. Мероприятия по охране и эксплуатации лекарственных растений**

Заготовка лекарственных растений регламентируется ст. 34 ЛК РФ «Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений» и ст. 35 «Заготовка гражданами пищевых лесных ресурсов и сбор ими лекарственных растений для собственных нужд».

Планомерная и рациональная организация заготовок лекарственных растений неразрывно связана с проблемой охраны лесных ресурсов. Под ресурсами имеются в виду природные заросли дикорастущих лекарственных растений, которые встречаются в определенных районах нашей страны и рассматриваются как естественные фонды отечественного лекарственного растительного сырья. С понятием ресурсы должен связываться процесс длительного исполь-

зования естественных фондов, рассчитанный на ряд лет. Но длительное использование немыслимо без профилактических и гарантийных мероприятий, которые должны обеспечить сохранность естественных факторов, а также их воспроизводство.

Природа, в частности растительность, не остается неизменной. Помимо естественных изменений, она изменяется под влиянием организационно-хозяйственной деятельности человека, который перестраивает ее в соответствии со своими нуждами. В связи с этим возникает вопрос об охране ресурсов, о профилактических и гарантийных мероприятиях.

К числу профилактических относятся мероприятия, направленные на сохранение и улучшение естественных условий обитания данного растительного сообщества, среди которого образует заросли интересующий нас вид. Например, при изреживании леса проводят мероприятия, способствующие естественному возобновлению вплоть до искусственной посадки, при нежелательном заболачивании луга – дренаж, при недостатке влаги – орошение и т. д.

К гарантийным мероприятиям относится защита естественных фондов от распашки, коренного нарушения естественного режима произрастания, пастбы скота и т. д. Эти мероприятия осуществляются органами государственного управления. Охране подлежат как отдельные экземпляры и виды растений, так целые территории, занятые ими.

При разумном ведении хозяйства, когда по очереди, по годам используют лишь определенные полосы участков или только достаточно развитые растения, участки периодически обсеменяются, возобновляются и могут использоваться продолжительное время. Там, где сборщики хорошо проинструктированы и придерживаются регламентированных правил сбора, участки осваиваются на протяжении многих лет, а там, где ведутся неорганизованные заготовки, лекарственные растения через некоторое время почти совсем исчезают. Например, в результате выкапывания корней валерианы до обсеменения растения истощается продуктивность участка, так как прекращается размножение. При сборе в установленные сроки, когда отцветшие стебли засохнут и побуреют, участки успевают обсемениться и сохраняют свою продуктивность в дальнейшем. При сборе плауна выдергивание целых растений с корнями влечет за собой их быстрое исчезновение, а при срезании только спороносных колосков заросли сохраняют продуктивность в течение длительного периода. Это в равной мере относится и к таким растениям, как адонис, толокнянка и др. Обламывание крупных ветвей липы при сборе цветов резко уменьшает продуктивность дерева, в то время как обрывание только соцветий на продуктивности дерева заметно не отражается.

Потенциал ресурсов дикорастущих лекарственных растений в нашей стране достаточно высок, но неразумное уничтожение зарослей может привести к ослаблению их сырьевой базы. Необходимо бережливо относиться к использованию лекарственных фондов. Первым шагом в этом направлении является разработка действенных мер борьбы с хищническими методами сбора лекарственных растений.

Вид использования дикорастущих лекарственных растений с целью их заготовки, регулируются на законодательном уровне приказом Рослесхоза от 05.12.2011 г. № 511 «Правила заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений».

Для сохранения запасов лекарственного сырья следует соблюдать следующие правила:

- траву срезают без грубых приземных частей, которые не являются сырьем. Нельзя вырывать растения с корнями, корневищами, луковицами, так как подобные «заготовки» ведут к быстрому уничтожению растений, особенно таких, как астрагал шерстистоцветковый, горицвет весенний, зверобой обыкновенный и др;

- листья не следует срывать и срезать полностью, особенно молодые на концах побегов, где они не доросли до нормальных размеров и не представляют большой товарной ценности;

- кору снимают только со срубленных или срезанных и спиленных веток; для заготовки ее используют в основном спиленные или срубленные деревья и кустарники на лесных вырубках, при рубках ухода, санитарных рубках (дуб обыкновенный, калина обыкновенная, крушина ломкая и др.);

- почки собирают при различных рубках, а не с растущих деревьев и кустарников;

- подземные части растений заготавливают после созревания и осыпания семян (алтей лекарственный, валериана лекарственная и др.);

- для обеспечения семенного возобновления оставляют часть корневищ, корней, клубней, луковиц для восстановления зарослей, особенно видов, размножающихся исключительно вегетативным способом (аир болотный, кубышка желтая и др.);

- при заготовке подземных частей оставляют молодые экземпляры, которые дают мало товарной продукции, для дорастания (алтей лекарственный, валериана лекарственная, девясил высокий и др.);

- заготавливая цветки и соцветия, часть их оставляют для последующего возобновления растений, особенно размножающихся исключительно семенами (ромашка аптечная и др.);

- 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 (угодье) 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:

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

- 2) надземных органов («травы») многолетних растений – один раз в течение 4–6 лет;

3) подземных органов большинства видов лекарственных растений – не чаще одного раза в 15–20 лет.

Запрещается осуществлять заготовку дикорастущих растений, виды которых занесены в Красную книгу Российской Федерации, красные книги субъектов Российской Федерации, и дикорастущих растений, которые признаются наркотическими средствами в соответствии с Федеральным законом от 8 января 1998 года № 3-ФЗ «О наркотических средствах и психотропных веществах»

Объем заготовок наиболее ценных дикорастущих лекарственных растений с ограниченным распространением и небольшими запасами сырья необходимо строго регулировать, чтобы сохранить их сырьевую базу. Некоторые виды лекарственных растений, например белладонна, плаун булавовидный, толокнянка обыкновенная, которые произрастают в небольшом количестве, необходимо взять под охрану как памятники природы. Эти растения могут быть использованы для получения семян при введении их в культуру, а также для изучения биологических, экологических и других особенностей в природных условиях, без чего невозможно успешное проведение работ по их интродукции и промышленному окультурированию.

Не менее важными мероприятиями являются окультуривание диких зарослей лекарственных растений и создание их промышленных плантаций. Для этого необходимо очищать заросли от посторонних видов, которые препятствуют нормальному росту и развитию лекарственных растений, мешают их механизированной заготовке. Целесообразно проводить агромерелиоративные мероприятия, направленные на повышение продуктивности плантаций (поверхностное внесение удобрений, легкое рыхление почвы, подсев семян лекарственных растений и др.). При этом необходимо запретить пастьбу скота. К сохранению и рациональной эксплуатации дикорастущих лекарственных растений имеют прямое и косвенное отношение организационные, лесохозяйственные и агротехнические мероприятия.

Лесохозяйственным органам следует составить проекты окультуривания зарослей лекарственных растений и в первую очередь тех, в сырье которых имеется наибольшая потребность (например, черники, ландыша и др.). В настоящее время лесничества могут вводить в культуру такие ценные лекарственные растения, как аралию маньчжурскую и калину обыкновенную. Важной задачей является скорейшее проведение инвентаризации естественных фондов, чтобы внести ясность относительно количества и распределения ресурсов лекарственных растений по территории России.

Следующим мероприятием должно быть выделение площадей для сбора сырья в ближайшие годы. Разработать рекомендации по рациональному использованию ресурсов лекарственного сырья на лесохозяйственных предприятиях. Для обогащения сырьевой базы ценных растений создавать полукультурные плантации в местах их естественного произрастания.

Создавать и расширять плантационное выращивание культивируемых лекарственных растений на специализированных предприятиях.

Наконец, необходимо выделить гарантийные площади, не подлежащие промышленной эксплуатации, охрану которых следует регулировать в об-

щегоосударственном масштабе. Эти площади в любое время могут стать отправной базой при решении самых разнообразных научно-практических проблем.

Работники лесного хозяйства всегда должны помнить, что рациональное использование лекарственного сырья – это значительный резерв для экономической эффективности лесохозяйственного производства.

**Научно обоснованная охрана лекарственных растений включает следующие мероприятия:**

1. Исследовательские (проводятся в рамках ресурсоведения, которое дает информацию о запасах лекарственного растительного сырья; на основе ресурсоведения ведется учет запасов лекарственного растительного сырья, осуществляется рациональная эксплуатация и картирование основных продуктивных зарослей лекарственных растений).

2. Организационные (направлены на полное планирование размеров и районов заготовки, что обеспечивает сохранность и возобновление эксплуатируемых зарослей лекарственных растений).

3. Юридические (предусматривают создание законодательной основы, которая обеспечивает охрану дикорастущих лекарственных растений и их рациональную заготовку).

4. Административные (предусматривают организацию особо охраняемых природных территорий (заказников и заповедников) для редких и исчезающих видов лекарственных растений).

5. Воспитательные (предусматривают проведение разъяснительной работы о значении лекарственных растений и необходимости их охраны, и др.).

6. Культивационные (предусматривают окультуривание зарослей дикорастущих лекарственных растений, а также организацию культуры дикорастущих лекарственных растений).

Подводя итоги, можно отметить что, общество и природная среда в своем развитии взаимосвязаны и взаимозависимы друг от друга. При этом все больше возникает необходимость пересмотра самого механизма взаимоотношений между современным обществом и природой. Возникает необходимость формирования новых приемов и подходов к хозяйственному освоению природно-ресурсного потенциала.

Современная рыночная экономика не может эффективно развиваться без взаимосвязи её с правовыми основами и механизмом правового регулирования природных проблем. Надежный правовой фундамент позволяет формировать эффективную экологическую политику и научно обоснованно осуществлять всю систему управления природоохранными процессами.

Острота природоохранных проблем в значительной степени будет зависеть от оптимального решения экономических проблем, от строгой согласованности довольно сложных компонентов в системе «общество-природа», от разумного вмешательства человечества в окружающую природную среду. Что может обеспечить в дальнейшем эколого-экономическую стабилизацию и экологическое равновесие в рамках той или иной территории<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> URL: [ecology-education.ru/index.php?action=full&id=183](http://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=183).

### **Контрольные вопросы**

1. Исторические сведения об использовании лекарственных растений.
2. Роль лекарственных растений в современной медицине.
3. Основные виды лекарственных растений, произрастающие в Иркутской области.
4. Сроки сбора лекарственно-растительного сырья.
5. Сушка лекарственного сырья.
6. Упаковка, маркировка и хранение лекарственно сырья.
7. Перспективные виды лекарственных растений, культивируемые в стране.
8. Мероприятия по охране и эксплуатации лекарственных растений.

## 7. ГРИБЫ

### 7.1. Основы систематики грибов

Грибы – многочисленная, широко распространенная по всему земному шару и своеобразная группа гетеротрофных организмов, насчитывающая более 100 тыс. видов (включая микроскопические). В системе органического мира грибы занимают особое положение: им присущи некоторые черты животного и растительного организмов. С животными грибы сближает характер азотного и углеводного обмена, а также наличие хитина в оболочках большинства грибов. К растениям грибы близки по характеру питания – всасыванию; по неограниченному характеру роста. Поэтому многие ученые считают, что грибы представляют особое царство природы наряду с царством животных и растений.

Царство грибов разделено на 6 классов. По строению мицелия грибы делятся на низшие (микромикеты) и высшие (макротеты). Большая часть высших грибов относится к классу базидиотеты, причем шляпочные грибы выделены в особую группу – гименомикеты. Небольшое количество видов высших грибов относится к классу сумчатых – алеврии, сморчки, строчки (порядок *Pezizales*), и трюфели (порядок *Tuberales*).

В известной схеме шведского систематика Карла Линнея грибы как отдельная группа споровых растений были отнесены к 24-му классу организмов под названием «тайнобрачные» (*Cryptogamia*). Эта группа организмов вызывала споры среди систематиков длительное время.

Более 85 % относятся к микромикетам, живущим в почве, в воде и на растениях (около 90 тыс. видов). С давних времен они служат человеку. В начале 20-го века английский микробиолог А.Флеминг выделил из плесени пенициллин. Этот эффективный антибиотик в виде медицинского препарата появился в 1941 году (с 1943 года его производство налажено в России). Упоминание об использовании плесневых грибов для лечения можно найти в книге Авиценны «Канон врачебной науки» (XI век).

Макротеты видны невооруженным глазом, их численность не более 10 тыс. видов. Основная часть макротетов (более 90 %) относится к классу базидиальные (*Basidiomycetes*), остальные – к классу сумчатые (*Ascomycetes*). Объектом сбора являются грибы с крупными плодовыми телами (шляпочные, дождевики и трутовые грибы). В мире их насчитывается около 1500 видов, более 300 – в России. Основная часть съедобных грибов относится к трем порядкам:

1. Агариковые (*Agaricales*), главные представители – пластинчатые грибы: шампиньоны, навозники, волоконницы, паутинники, колпак кольчатый, гриб-зонтик, опенок летний.

2. Болетальные (*Boletales*), это – трубчатые грибы: маслята, моховики, подберезовики, подосиновики, козляки, белые грибы.

3. Руссулальные, сыроежковые (*Russulaceae*), все представители – пластинчатые грибы: валуи, волнушки, гладыши, грузди, млечники, рыжики, сыроежки, серушки.



Отдельный порядок составляют дождевики – гастеромицетальные грибы (*Gasteromycetales*). Кроме нескольких видов дождевиков сюда входят звездовик, веселка и решеточник, не имеющие пищевого значения.

Основные ядовитые грибы относятся к двум порядкам: аманитальные (*Amanitales*) – мухоморы и болетовые (*Boletales*) – сатанинский гриб, дубовик обыкновенный или оливково-бурых.

Питаются грибы готовыми органическими веществами. По характеру питания они делятся на сапрофитные, использующие мертвые органические вещества, и паразитные, питающиеся за счет других живых организмов. Выделяют также группу микоризных грибов, отличающихся от остальных характерной связью с древесными растениями. Мелкие корневые отростки деревьев, играющие главную роль в их питании, покрыты грибным чехлом. Эти образования называют грибокорнем или микоризой, а грибы, образующие микоризу, микоризными. Такое содружество выгодно как для гриба, так и для дерева: гриб получает от дерева углеводы, а дерево через грибокорень использует трудно растворяющиеся минеральные соединения грунта и органические вещества на разных стадиях их разложения. Кроме того, грибы вместе с бактериями участвуют в почвообразовании.

Почти все известные съедобные грибы относятся к микоризным. Не случайно названия многих из них свидетельствуют о связи с определенными древесными породами. Например, белый гриб встречается преимущественно по соседству с сосной, елью, дубом, березой; подосиновик – с осиной, березой, сосной, елью. В отличие от него подберезовик можно увидеть только там, где растет береза.

Деление грибов по характеру питания на три группы условно. Многие из них могут переходить из одного типа питания в другой в соответствии с условиями жизни. Например, опенок осенний в молодняках хвойных и лиственных пород – опасный паразит, от которого гибнут деревья. После рубки деревьев этот гриб селится на пнях и питается за счет того, что разрушает мертвую древесину. Микоризные грибы также могут продолжительное время жить как сапрофиты, не вступая в связь с соседними живыми древесными растениями.

Основные виды съедобных шляпочных грибов относятся к классу базидиальных. Так они называются потому, что органом их размножения является клетка – базидия. К классу базидиальных принадлежат многие головневые, ржавчинные грибы, паразитирующие на хлебных злаках, домовый грибок, разрушающий древесину строений, и трутовики, которые часто поселяются на живом дереве.

Плодовое тело шляпочного гриба состоит из ножки и шляпки, представляющей собой плотное сплетение гиф. С нижней стороны шляпки располагается спороносный слой, состоящий из отдельных тесно сросшихся между собой трубочек (трубчатые грибы) или из отдельных пластинок, радиально расходящихся от центра ножки к краям шляпки (пластинчатые грибы). К трубчатым грибам относятся: белый (боровик), подосиновик, подберезовик, масленок, моховик; к пластинчатым – млечник, сыроежка, шампиньон, опенок, рыжик, груздь, волнушка, мухомор.

На стенках трубочек и пластинок этих видов грибов располагается спороносный слой. Для защиты спор в молодом возрасте нижняя сторона шляпки этих грибов затянута пленкой, которая раскрывается после того, как споры созревают. Остатки пленки обычно сохраняются на ножке в виде колечка. Кроме трубчатых и пластинчатых видов грибов, имеются еще и непластинчатые грибы, у которых ножка и шляпка не отличаются друг от друга, т. е. ножка постепенно переходит в шляпку. Кроме того, в нижней части шляпки вместо пластинок есть шипики или широкие толстоватые разветвленные складки, напоминающие пластинки. К этим видам относятся: лисички, ежевики, рогатики.

Некоторые грибы образуют споры внутри плодового тела и имеют преимущественно шарообразную форму. В молодом возрасте съедобны. За обильное появление после больших дождей такие виды грибов называют дождевиками. Имеются грибы, плодовые тела которых состоят из ножки и тесно с ней сросшейся ячеисто-сетчатой шляпки, напоминающей пчелиные соты (сморчки), или шляпки с извилисто-складчатой поверхностью, напоминающей извилины мозга (строчки). На поверхности таких шляпок располагается спороносный слой, или гимений. Он состоит из особых сумок, внутри которых развиваются споры. Поэтому такие грибы и называются сумчатыми. К сумчатым грибам относятся и такие ценные грибы, как трюфели, плодовые тела которых развиваются в почве, не выходя на ее поверхность.

Размножаются грибы в основном спорами, которые разносит ветер, вода и живые организмы. Число спор огромно. Подсчитано, что в шляпке шампиньона среднего размера содержится 16 млрд, спор, которые после прорастания образуют грибницу. Растут грибы преимущественно в кислой грунтовой среде, откуда берут органическое питание из труднорастворимого лесного перегноя.

## **7.2. Биоценотическая и социальная значимость грибов**

**Биоценотическое значение грибов.** Грибы играют важную роль в функционировании лесных экосистем. Грибница и корень дерева срастаются в грибокорень, или микоризу. Дерево и гриб извлекают от этого взаимодействия обоюдную пользу. Дерево снабжает гриб углеводами, которые он, из-за отсутствия хлорофилла, вырабатывать самостоятельно не может, а гриб, в свою очередь, снабжает дерево через сильно разветвленную грибницу азотистыми и другими питательными веществами. Это сожительство грибов с определенными деревьями отличается постоянством и выражено даже в названиях грибов: подберезовик, подосиновик, рыжик еловый, рыжик сосновый и т.д. В Швеции появились лиственничные маслята только после того, как там произвели посадки лиственницы. Разгадан секрет и «ведьминых колец». Споры грибов, попав в благоприятную среду, прорастают, образуя грибницу (мицелий). Растет она лучеобразно и равномерно во все стороны, но нити грибницы питаются не все одинаково. Внутренние быстро истощают почву внутри круга и постепенно отмирают. Наружные, наоборот, разрастаются во все стороны. Они питаются достаточно, на них и вырастают грибы, образуя загадочный круг. «Ведьмины кольца» образуют красные мухоморы, бледные поган-

ки, моховики, волнушки, грузди, сморчки и другие грибы. Круги ежегодно увеличиваются до 30 см в диаметре и при благоприятных условиях могут достигать огромных размеров. В прериях Северной Америки отмечены случаи, когда диаметр колец достигал 200 м, а возраст до 800 лет.

**Пищевое значение грибов.** Грибы как продукты питания известны с давних времен и являлись важным продуктом питания в рационе людей. Грибы называют лесными овощами, лесным мясом, лесным хлебом. Они содержат много белков, жиров, сахара, соли калия, фосфора и железа, витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, D и РР<sub>1</sub>. На Руси издавна грибы, ягоды и овощи считали вкусной и здоровой, «пригожей к здравью» едой, полагая, что растительная пища по питательности может заменить мясо и рыбу («сборник Святослава» – древнерусский письменный памятник (энциклопедия) 1073 года. В Австралии один из видов грибов получил даже название австралийского хлеба. По количеству белков, жиров грибы значительно превосходят хлеб, крупу, говядину и другие продукты. Так, в 1 кг белых сушеных грибов усваиваемых белков в 2 раза больше, чем в говядине, и в 3 раза больше, чем в рыбе. По питательности (количеству калорий в 100 г продукта) сушеные белые грибы почти в 2 раза превосходят яйца и колбасу (табл. 9).

Грибы имеют характерный запах и приятный сладковатый привкус, обусловленный содержанием ароматических веществ, виноградного сахара, глюкозы, маннита, микозы, или грибного сахара. Из других углеводов в грибах содержится гликоген (вид крахмала), характерный только для животных организмов.

Таблица 9

Пищевая ценность грибов и других продуктов  
(по С.П. Вассеру, 1990)

Наименование продуктов	Содержание в 100 г продукта, г			Количество калорий в 100 г продукта
	белки	жиры	углеводы	
Хлеб ржаной	5,5	0,6	39,3	190
Хлеб пшеничный	6,9	0,4	45,2	217
Батоны из муки 1-го сорта	6,97	1,02	48,19	235,0
Говядина средняя	16	4,3	0,5	105
Судак свежий	10,4	0,2	–	44
Картофель свежий	1	0,1	13,9	63
Капуста свежая	0,9	0,1	3,5	20
Свекла	1,3	0,1	8,1	39
Грибной порошок (шампиньоны)	45,5	3,8	20,9	192
Белые грибы сушеные	83	13,1	26,3	224,2
Белые грибы маринованные	81,5	3,5	29,6	116,7
Грибной порошок (белые грибы)	83,5	4,8	80,3	175,7
Черные грибы сушеные	11	1,9	61,85	201,4
Рыжики маринованные	22,4	4,75	48,2	153,5
Рыжики соленые	21,85	3,75	47,75	183,7

Содержание в грибах относительно большого количества белковых соединений (табл. 10) и хитиновидная структура клетчатки (в нее входит фунгин) приближают их к мясным продуктам.

Таблица 10

Химический состав грибов, %

Грибы	Вода	Сухое вещество	Состав сухого вещества		
			Сырой протеин	Жиры	Углеводы и безазотистые экстрактивные вещества
Боровики	90,55	9,45	3,69	3,34	49,71
Опенки	95,16	4,84	27,23	7,00	62,85
Масленки	92,25	7,75	22,24	3,80	57,25

Грибы богаты и необходимыми для жизнедеятельности человека микроэлементами: калием, фосфором, железом, есть в них также цинк, марганец, йод и медь. Достаточно 100 г опят, чтобы полностью удовлетворить суточную потребность организма в цинке и меди, которые играют важную роль в кроветворении. По количеству калия, фосфора и железа грибы превосходят не только овощи, но и многие фрукты (табл. 11).

Таблица 11

Содержание основных элементов в грибах  
и других продуктах питания (по Д.А. Телишевскому, 1986)

Наименование продукта	Содержание в 100 г, мг		
	калий	фосфор	железо
Картофель	10	33	0,5
Капуста	43	28	0,4
Мясо	9	166	2,2
Рыба (судак)	17	114	0,8
Грибы свежие	20	95	0,7

По пищевой ценности грибы делят на четыре категории. К первой категории относятся наиболее ценные и вкусные: белый, рыжик, груздь настоящий, груздь желтый; ко второй – подосиновик, подберезовик (кроме болотной формы), масленок, шампиньон, волнушка, подгруздок белый, грузди осиновый и синеющий, гладыш, к третьей – козляк, лисичка, строчок, опенок, моховик, белаянка, валуй, груздь черный; к четвертой – все остальные, используемые в основном для соления.

**Лечебные свойства грибов.** Людям издавна известны лечебные свойства некоторых плесневых грибов. Около 100 лет назад русский врач В.А. Манасеин и А.Г. Полотебнов сообщили, что зеленая плесень обладает лечебными свойствами. Вещества, способные убивать болезнетворные микробы или замедлять их рост и развитие, называли антибиотиками. Теперь всем известны пенициллин, биомидин, ауреомидин и многие другие антибиотики, которые получают на заводах из плесневых грибов.

Шляпочные грибы издавна применялись в народной медицине. Например, в старинных документах упоминается, что белыми грибами можно лечить обмороженные части тела даже в самой тяжелой степени (с омертвлением тканей). Есть также сведения о лечебных свойствах других грибов. Так, ложные опенки использовали при желудочно-кишечных заболеваниях как слабительное или рвотное средство, перечный груздь – для лечения туберкулеза, ядовитую бледную поганку (в очень маленьких дозах) – при лечении холеры.

Был исследован химический состав (содержание белка и аминокислот) сушеных и маринованных маслят, подберезовиков, подосиновиков, опенков и белых грибов. Оказывается, белок разных видов грибов отличается по содержанию аминокислот, количество которых зависит от способа переработки грибов. Результаты исследований аминокислотного состава грибов приведены в табл. 12.

Таблица 12

Аминокислотный состав грибов (% в 100 г сухого вещества)

Аминокислоты	Белые	Масленки	Подбере- зовики	Подоси- новики	Опенки
			Сушеные		
Цистин	0,59/0,65	0,57/1,30	0,43	0,45	0,22/0,67
Лизин	0,89/1,61	0,85/0,67	0,30	0,74	0,30/0,35
Гистидин	0,89/0,70	0,12/0,28	0,54	0,59	0,19/0,17
Аргинин	3,31/2,11	1,00/1,09	2,89	1,41	1,04/1,04
Аспарагиновая кислота + серин + глицин	8,90/8,09	7,26/8,33	7,61	5,24	7,22/6,13
Глутаминовая кислота + тренин + кислота + треонин	6,09/7,26	4,81/4,42	4,13	3,02	3,48/3,72
Аланин	2,11/2,48	1,54/1,76	1,65	1,13	1,13/1,65
Тирозин	0,91/1,50	0,61/0,85	1,20	0,85	0,22/0,65
Валин-метиолин	1,80/3,35	1,78/1,74	2,07	1,41	1,09/1,39
Фанилаланин	1,72/1,28	1,20/1,04	1,65	0,80	0,41/0,93
Лейцин + изолейцин	2,59/3,27	2,37/2,33	2,63	1,80	0,91/1,61

Примечание: в числителе – маринованные; в знаменателе – сушеные.

Результаты подтверждают, что не только два – три вида, а целый ряд шляпочных грибов можно применять для лечения разных болезней. В перспективе особое значение имеют шампиньоны – *Agaricus campester* Fr<sup>1</sup> в связи с тем, что их легко выращивать в искусственных условиях.

Лечебными свойствами обладает и другая группа грибов, которые растут на сильно удобренных почвах. Это так называемые навозники или копринусы. Один из них – навозник рыжий – *Coprinus micaceus* Fr. Ex Bull, используют для лечения от алкоголизма.

В народной медицине широко применяются мухоморы. На первый взгляд, это может показаться невероятным. Ведь мухоморы очень ядовитые грибы. Исследования показали, что красный мухомор – *Amanite muscaria* (Fr. ex

<sup>1</sup> Латинские названия грибов приводятся по М. Я. Зеровой (1963) и С. В. Шевченко (1968).

L. Quil.) содержит ядовитые вещества мускарин и мускаридин, а также антибиотическое вещество – мускаруфин. В небольшом количестве мускаруфин усиливает деятельность желез внутренней секреции и повышает общий тонус организма. Красный мухомор и в наше время используют в гомеопатической практике. Водные и спиртовые настойки мухомора – лекарственное средство народной медицины. Например, в Полесье их используют для лечения ревматизма. Другой мухомор – смертельно ядовитая бледная поганка – в практике врачей-гомеопатов применяется наравне с красным мухомором.

Широкой популярностью в народной медицине пользуются грибы из других систематических групп. Особого внимания заслуживает черный березовый гриб чага, который относится к семейству трутовых грибов и является бесплодной формой трутовика иноотуса – *Inonotus obliquus* (Pers) Pil. Лечебные свойства чаги известны давно. Она очень популярна как испытанное средство при лечении разных заболеваний желудочно-кишечного тракта и злокачественных опухолей.

В белых грибах найдены антибиотики смертельные для палочек Коха и кишечных палочек, вызывающих поносы. Сенсационным было открытие японских и американских ученых, обнаруживших в этих вкусных грибах противоопухолевые вещества. Многие грибы с успехом применяют для лечения различных заболеваний.

### 7.3. Главнейшие виды съедобных грибов

Удельный вес грибов в питании населения невысок. Грибы относятся к числу продуктов, в создании которых принимает участие только природа. По данным профессора Е.М. Ткаченко, до первой мировой войны сумма, выручавшаяся крестьянами за лесные грибы, превышала стоимость всей экспортировавшейся тогда за границу древесины. Расчеты по заготовке грибов, где на 1 га лесной грибоносной площади ежегодно заготавливается до 35 кг грибов, показывают, что хозяйственный эффект от сбора грибов с единицы лесной площади может быть выше, чем от выращивания на ней древесины.

Официально в России зарегистрировано порядка 10 тыс. видов, включая микроскопические грибы, например, различные плесени. На самом деле грибов в России гораздо больше – 20–25 тыс. видов, просто многие виды еще не обнаружены. Что касается привычных нам шляпочных грибов, то их около 3 тыс. видов.<sup>1</sup> Население же в основном собирает 10–15 и только немногие, наиболее опытные грибники – 20–25 видов. Анализ многолетних статистических данных заготовительных организаций показывает, что самый большой удельный вес в грибозаготовках занимают белый гриб, подберезовик, подосиновик, масленок, лисичка, опенок, груздь. Большинство грибов встречается в дубняках, березняках и хвойных насаждениях. Кроме перечисленных, встречаются и другие виды съедобных грибов, но они не имеют большого хозяйственного значения.

---

<sup>1</sup> URL: [ecology-education.ru/index.php?action=full&id=183](http://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=183).

**Белый гриб** (*Boletus edulus* Fr. ex Bull.), растет с мая по октябрь включительно в лиственных лесах, богатых перегноем, заросших травой и мхом, а также в сосновых борах и еловых лесах. При благоприятных условиях из грибницы начинают расти группами и поодиночке маленькие грибки, буроватые шляпки которых (полукруглой формы) краями прикасаются к ножке. Со временем шляпка отстает от ножки и приобретает форму подушечки. Белые грибы иногда достигают 3 кг и больше, но трухлявеют. Во время сушки они не чернеют, поэтому и называются белыми.

Есть несколько разновидностей белого гриба: дубовый – с маленькой шляпкой и толстой короткой 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.

Среди шляпочных грибов белый гриб по вкусовым и питательным качествам считается одним из лучших. Вкусовые качества шляпки и ножки в молодом возрасте одинаковы, но позже ножка делается твердой, хуже разваривается, теряет запах. Кроме того, в ножке меньше питательных веществ и она больше повреждается червями. Ножки гриба как товарный продукт обычно оцениваются значительно дешевле, чем шляпки. Белый гриб употребляют в разнообразнейших блюдах, его варят свежим в супах и бульонах, жарят, тушат, сушат, из него делают грибную икру и грибную муку, очень вкусные и ценные консервы.

Сроки появления грибов зависят от местоположения грибоносных площадей и метеорологических факторов. В одни годы белые грибы появляются в июле, в другие – в конце мая. Наиболее интенсивно они растут в августе – сентябре.

Экологические ареалы роста белого гриба характеризуются в основном свежими и влажными типами условий местопрорастания ( $A_{2-3}$ ,  $B_{2-3}$ ,  $C_{2-3}$ ,  $D_{2-3}$ ). Древостой, в которых встречаются белые грибы, обычно имеют полноту 0,6–0,8. В осиннике или в ольшанике, на влажных заболоченных местах, среди влажного и высокого мохового покрова, на кочках и покрытых ими участках, в очень густых и высоких черничниках и брусничниках белый гриб никогда не растет. Но его можно увидеть в сосновых борах ( $A_2$ ) с не очень густым вереском. Чаще всего он прячется среди невысокой травы и мха, под листьями или там, где опавшая хвоя лежит на земле толстым слоем. Конечно, бывают исключения, но сравнительно редко.

С белым грибом часто путают несъедобный гриб горчак (*Boletus felleus* Fr.) – и ядовитый сатанинский гриб (*Boletus satanas* Lenz.). Горчак от белого гриба отличается тем, что его мякоть на месте перелома краснеет, а сатанинский имеет светлую, сероватую с зеленоватым оттенком окраску шляпки и несколько неприятный запах мякоти.

**Дубовик** (*Boletus juridus* Fr. ex Shaeff.), по форме очень напоминает белый, имеет темно-бурую шляпку диаметром 3–5 см. Ножка гриба клубневидная, красноватая или желтоватая с характерным сетчатым красно-бурым, почти черным рисунком.

Чаще всего он встречается в летний период и в начале осени в дубовых лесах. Реже его можно увидеть в смешанных лесах, в которых растет дуб. По пищевой ценности дубовик относится ко второй категории. Он вкусен в вареном, жареном, сушеном и маринованном виде.

**Масленок поздний** (*Boletus luteus* L.) (рис. 20) – имеет несколько видов. Растут они в хвойных молодняках, на полянах, гарях, вдоль лесных дорог как на влажной, так и на сухой почве, гнездами и поодиночке на протяжении всего лета – с июля до конца сентября. Особенно много их в теплое и влажное лето. Иногда на одной поляне их можно набрать целую корзину, но при этом встречаются и червивые. Окраска грибов бурая и буро-коричневая с разными оттенками. Спороносный слой в молодом возрасте плотный, зеленоватый, легко отделяется от мякоти.



Рис. 20. Масленок поздний

Масленки можно сушить и мариновать как в очищенном от кожицы виде, так и неочищенные. Вкусовые и пищевые качества от этого не меняются, но вид неочищенных грибов менее привлекателен: шляпки их после маринования становятся почти черными, а маринад темным и густым. Очищенные маслята приобретают красивую светло-кофейную окраску. Для сушки обычно используют грибы с неочищенными шляпками, потому что после сушки они темнеют. Употребляют их в жареном виде и в супах.

**Подберезовик** (*Boletus scaber* Fr. ex Bull.) (рис. 21) – ближайший родственник белого гриба. С возрастом мякоть трухлявеет и становится непригодной для употребления. Окраска гриба от беловато-серого до черновато-и желтовато-бурого цвета зависит от древостоя, в котором он растет. В отличие от белого гриба, растущего с сосной, елью, березой, дубом (типы леса А2-Аз; В2-Вз; С<sub>2</sub>-С<sub>3</sub>; D<sub>2</sub>-D<sub>3</sub>), подберезовик связан только с березой и сопутствует ей всюду. При этом он образует множество форм, каждая из которых растет в характерных для нее условиях.

В заболоченных лесах можно увидеть интересную разновидность – подберезовик розовеющий с красивой темно-серой, почти черной, со светлыми пятнами шляпкой, напоминающей по окраске мрамор. Его мякоть при надломе розовеет. Он растет обычно обособленными группами. Характерная особенность подберезовиков в том, что они очень быстро растут. За сутки они вырастают на 4–5 см, что и является причиной их быстрого созревания и старения.



Созревают грибы обычно на шестой день и уже через сутки после этого начинают стареть, появляется много «червей» (личинок грибных мух). В связи с этим редко можно найти большой подберезовик, пригодный к употреблению. Молодые подберезовики обладают высокими вкусовыми качествами.



Рис. 21. Подберезовик

Растут подберезовики в июле – октябре. При сушке, засолке и варке чернеют, поэтому их иногда называют черными грибами.

Подберезовик в молодом возрасте можно мариновать, солить, консервировать. По качеству он относится к грибам второй категории. На ядовитые грибы не похож, но с подберезовиком имеет большое сходство несъедобный желчный гриб, или горчак, имеющий горький вкус.

**Подосиновик** (*Boletus aurantiacus* Fr.) (рис. 22) – похож на подберезовик, но отличается от него более красной шляпкой. Растет в лиственных лесах, особенно в осинниках на глинистой почве, с первой половины июля до октября, если нет ранних заморозков. Вопреки названию встречается не только в осинниках, но и в березняках, сосновых и еловых лесах, на опушках, полянах и среди вереска. По пищевой ценности подосиновики относятся ко второй категории. По питательности и вкусовым качествам наравне с подберезовиками занимают второе место после белых грибов.



Рис. 22. Подосиновик

**Моховик желто-бурый** (*Boletus variegates* Fr.) (рис. 23) – растет с июля до октября преимущественно на песчаной мшистой почве во влажных сосновых борах. Шляпка диаметром 5–10 см, выпуклая, иногда плоская, с тонким краем, сначала тонкойлохная, затем волокнисто-чешуйчатая в сухую погоду, а в сырую слизистая, с неотделяющейся кожицей. Этот гриб относится к третьей категории. Употребляется в жареном, тушеном виде, иногда его солят.

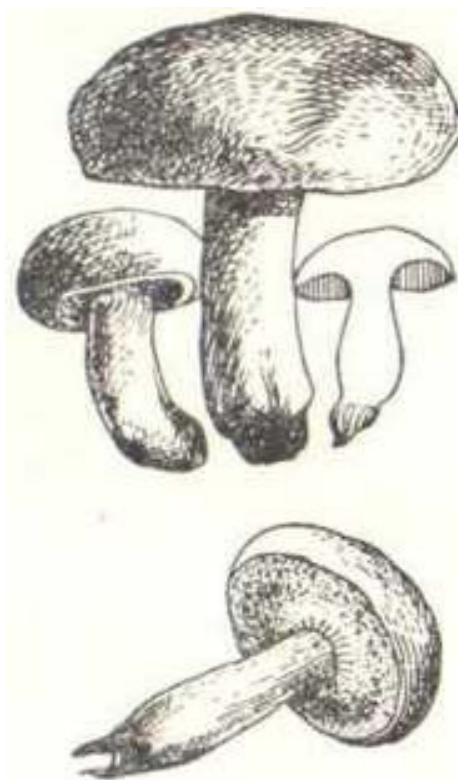


Рис. 23. Моховик желто-бурый

**Груздь настоящий** (*Lactarius regimus* Fr.) – растет в июле – сентябре в березовых, сосново- или березово-еловых лесах, довольно большими группами, подымая шляпками поверхностный слой лесной подстилки. Шляпка диаметром 5–20 см, вначале почти плоская или почти вдавленная посередине, а позже приобретает почти воронкообразную форму. Это съедобный гриб первой категории. В русской кухне он считался самым вкусным грибом. Едят его только в соленом виде. Соленые грузди приобретают голубоватый оттенок. Для сушки и варки эти грибы непригодны.

**Лисичка** (*Cantharellus cibarius* Fr.) (рис. 24) – растет на протяжении всего лета и осени (в июне – октябре) гнездами в хвойных, березовых и смешанных лесах в увлажненных местах на всех разновидностях почв. Этот гриб очень популярен, и его знают все грибники. Лисички не крошатся и не мнутся, их собирают в мешки, сумки, рюкзаки. Они редко бывают червивыми. Их можно сравнительно долго сохранять и перевозить на далекие расстояния. Лисички – грибы третьей категории, их едят в вареном, жареном, маринованном и соленом виде. Рекомендуется собирать молодые экземпляры.



Рис. 24. Лисичка

В хвойно-лиственных лесах растет лисичка ложная – *Clitocybe auqantiasa* (Fr.) Stud., отличающаяся красноватыми пластинками. Шляпка округло-воронковидная с ровными краями. Этот вид условно съедобен, но в связи с ограниченным распространением практического значения не имеет.

**Опенок осенний настоящий** (*Armillariella mellea* (Fr. ex Vahl) Karst) (рис. 25) – растет в лиственных и хвойных лесах на пнях и мертвых стволах деревьев, а также на лесных вырубках целыми гнездами. Грибница его в виде шнуров (ризоморф) пронизывает кору дерева и поражает наиболее важный для него камбиальный слой, размещающийся между корой и древесиной. Дерево сопротивляется заражению, но приостановить губительный процесс не может. Опенок часто поражает ели разного возраста. На корнях пораженных елей и в области корневых шеек образуется множество плодовых тел. Кроме ели, этот гриб встречается на сосне, березе, дубе, ольхе и других породах, образуя плотные, мясистые колонии. По численности плодовых тел опенок превосходит все съедобные шляпочные.



Рис. 25. Опенок

Опенок редко бывает червивым. Растет с августа до начала заморозков. Обычно период сбора продолжается более 2 недель и чаще всего приходится на первую половину сентября. Опенок можно солить и мариновать, а также употреблять в жареном и тушеном виде. Едят в основном шляпки, потому что ножки очень волокнистые. Для всех видов переработки берут молодые экземпляры. Опенки можно сушить.

Иногда с опенком настоящим путают несъедобный опенок серо-желтый ложный (*Hypholoma fasciculare* Fr. ex Huds), у которого шляпка желто-серая, в центре ржавого цвета без чешуек, пластинки серо-желтые, потом зеленоватые и, наконец, оливково-черные. Мякоть с неприятным резким запахом и горьким вкусом.

**Рыжик** (*Lactarius deliciosus* Fr.) (рис. 26) – гриб первой категории, самый вкусный среди пластинчатых. Встречается в хвойных, реже в смешанных, обычно в молодых насаждениях. Любит прохладную погоду, не боится заморозков. Это один из лучших грибов для засолки. Свежие и соленые грибы можно жарить в сметане. Соленые рыжики по калорийности превосходят белые маринованные грибы, яйца и даже курятину и говядину (на 75,7–78,7 калорий из расчета на 1 г продукта). Для сушки непригоден.



Рис. 26. Рыжик

**Сыроежка зеленоватая** (*Russula virescens* Fr. ex Sch.) – растет в июле – октябре в лиственных, чаще всего в дубовых и березовых, лесах на глинистых почвах. Это съедобный, приятный на вкус гриб. Едят его в жареном, вареном и соленом виде.

**Сыроежка съедобная** (*Russula vesca* Fr.) – растет в июле – октябре в лиственных и хвойных, чаще в широколиственных лесах поодиночке и группами. Это гриб съедобный и очень вкусный. Его едят в жареном, вареном, маринованном, соленом виде, варят в супах и сушат.

**Сыроежка зеленая большая** (*Russula aeruginnea* Lindb.) – растет в июле – октябре в хвойных и лиственных, преимущественно в березовых лесах, на лесных просеках, и полянах. Употребляется в жареном, вареном, маринованном и соленом виде.

Сыроежек насчитывается до 35 разновидностей. Опасных, смертельно ядовитых среди них нет, но есть условно съедобные, которые можно употреб-

лять после предварительного отваривания на протяжении 10–20 мин (отвар выливается), и несъедобные.

**Зеленушка, или рядовка зеленая** (*Fricholoma flavo-virens* (Fr.) Lund: *F. veguestre* (Fr.) Kumm.) (рис. 27) – встречается в сосновых, иногда в смешанных лесах на песчаных почвах. Употребляют этот гриб в жареном, вареном, маринованном и соленом виде. Растет он в сентябре – октябре и даже в ноябре.



Рис. 27. Зеленушка

**Сморчок конический** (*Morchella conica* Pers.) (рис. 28) – растет в апреле – мае в хвойных, иногда в лиственных лесах, на старых гарях, лесных полянах и опушках, на песчаной и супесчаной почвах. Грибы условно съедобные, вкусные. После предварительной варки в течение 7–10 мин их можно варить в супах и жарить. За рубежом эти грибы консервируют и сушат.

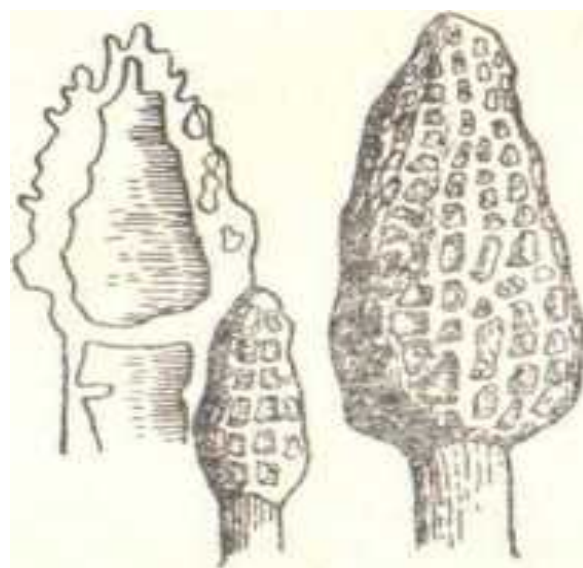


Рис. 28. Сморчок конический



**Сморчок настоящий** (*Morchella esculenta* Pers.) (рис. 29) – имеет яйцевидную или шаровидную форму. Растет в апреле – мае преимущественно в хвойных лесах, на старых гарях, лесных вырубках, полянах, встречается в садах и парках. Гриб условно съедобный. Перед употреблением необходимо отваривать и отвар сливать.



Рис. 29. Сморчок настоящий

#### 7.4. Ядовитые виды грибов

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

Яды, содержащиеся в грибах, можно условно разделить на три категории. К первой категории относятся яды локального действия. Они вызывают, как правило, нарушение пищеварения. Результаты отравления проявляются через 1–2 ч. Такие легкие отравления могут вызывать и некоторые съедобные грибы при недостаточной термической их обработке. Ко второй категории относятся яды, действующие на нервные центры. Они содержатся, например в мухоморах красном, пантерном и др. К третьей категории относятся яды, вызывающие смертельные отравления. Они содержатся в бледной поганке и в некоторых других видах мухоморов. Действие таких ядов проявляется через 8–48 ч. Проникая в мозговые центры, регулирующие деятельность определенных органов, они приводят организм к гибели. Такое деление грибных ядов условно, так как на разных людей один и тот же яд действует по-разному.

Ядовитые грибы появляются ранней весной и встречаются до поздней осени. В конце апреля – мае в лесах, парках, пограничных полосах, преимущественно под дубами, встречается ядовитый гриб иноцибе Патуйяра (*Inocybe patouillardii* Bres.). Он имеет русское название волоконница и содержит яд мускарин, вызывающий иногда смертельные отравления. Молодые белые плодовые тела этого гриба ошибочно принимают за шампиньоны. К ядовитым грибам относятся и другие виды иноцибе: волокнистый (*Inocybe fastigiata*

(Fr. ex Sch.) Quel.) ,звездчато-спорый (*Inocybe asterospora* Quel.), обыкновенный (*I. geophylla* (Fr.) Kumm.), имеющий синоним волоконница земляная. Ядовитыми являются говорушки: красноватая (*Clitocybe rivulosa* (Fr. ex Pers) Quel.), встречающаяся с весны до осени, и восковая (*C. coccinea* (Fr.) Quel.), появляющаяся летом и осенью и др. Эти грибы тоже содержат мускарин.

В середине лета в лесу появляется бледная поганка (*Amanita phalloides* (Fr.) Quel.), а чуть позже мухомор белый вонючий (*A. virosa* (Fr.) Quel.). Эти широко распространенные грибы иногда принимают за шампиньоны. Отличительным признаком мухомора являются вольва на основании ножки, в верхней части ножки кольцо и всегда белые или светлые пластинки, которые у шампиньонов быстро темнеют. Мухоморы – наиболее ядовитые грибы, содержащие очень опасные яды – аманитин, фаллин, фаллоидин и др.

Начиная с середины лета в наших лесах встречается мухомор пантерный (*A. pantherina* (Fr. ex DC.) Quel.), который ошибочно принимают за мухомор серый (*A. sprissa* (Fr.) Quel), и за краснеющий (*A. rubescens* (Fr.) S. P. Gray). От съедобных грибов мухомор пантерный отличается наличием узких кольцевидных складок на нижней части ножки, приросшей вольвой со свободным краем, шляпкой с рубчатым краем и белыми лоскутками. У мухомора серого шляпка с гладким краем, серыми лоскутками и приросшая вольва на ножке, а у краснеющего мякоть при разрезании на воздухе краснеет.

Начиная с конца августа в лесу можно увидеть мухомор красный (*A. muscaria* (Fr.) Hok.). Мухоморы пантерный и красный, кроме мускарина, содержат и мускарин. Эти грибы очень опасны, отравление ими приводит к параличу центральной нервной системы. К опасным ядовитым грибам относится паутинник оранжево-красный (*Cortinarius orellanus* (Fr.), который появляется осенью. Он содержит яды очень замедленного действия; симптомы отравления им появляются на 3–14-й день после употребления, смерть может наступить через 2–4 недели.

Распространен в наших лесах опенок серо-желтый ложный (*Hypholoma fasciculare* Quel.), который встречается на пнях и отмершей древесине с апреля до поздней осени. Осенью на пнях лиственных пород встречается и другой ядовитый опенок – кирпично-красный ложный (*H. sublaterinum* (Fr.), *H. sublateritium* (Fr.) Karst.). К ядовитым грибам относится появляющаяся во второй половине лета – сентябре рядовка тигристая (*Trichodoma perdinum* Quel.), а также дождевик ложный, или ложнодождевик обыкновенный (*Fleroderma auranticum* Pers), который встречается летом и осенью, а из трубчатых грибов – сатанинский (*Boletus satanas* Lenz.).

Некоторые съедобные грибы-навозники: чернильный, белый и рыжий (*Coprinus atramentarius* (Bull. ex Fr.) Fn., *C. comatus* (Mull. ex Fr.) S. F. Grau, *C. miccaireus* (Fr.) S. F. Grau) – содержат вещества, которые растворяются только в спирте. При употреблении алкоголя с этими грибами наступает отравление, симптомы которого проявляются через 1–2 ч. Спустя некоторое время, они исчезают, однако при употреблении алкоголя на следующий день вновь повторяются.

Утверждение, что ядовитые грибы не повреждаются насекомыми, тоже неправильно. Например, сильно ядовитый пантерный мухомор очень часто бы-

вает червивым, а хороший съедобный гриб в прохладную погоду редко червивеет. При распознавании грибов следует руководствоваться индивидуальными признаками видов.

### **7.5. Факторы, влияющие на сбор и плодоношение грибов**

Основные факторы, влияющие на рост и плодоношение съедобных грибов, можно разделить на условно-постоянные, изменяющиеся ежегодно, но незначительно, и переменные. К первым следует отнести состав почвы и ее поверхностный слой, кислотность среды, характер и возраст древостоя, лесного древесного полога и освещенность местопроизрастания грибов, характер мохового и травяного покровов; ко вторым – погодные условия, температуру почвы на глубине до 10 см, где произрастает грибница, ее влажность. В специальной и популярной микологической литературе вопрос прогноза плодоношения грибов освещен слабо, часто указывается только на зависимость плодоношения от погоды, но зависимость эта не конкретизирована.

Определять урожайность грибов намного сложнее, чем полевых, луговых и других культур. При определении урожайности грибов производительная площадь во многих случаях неизвестна и часто изменяется вместе с возрастом древостоев и их видовым составом; сбор урожая растягивается на весну, лето и осень; 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. На рубках всех типов леса с незаболачивающимися почвами растет строчок обыкновенный. На второй – третий год после рубки хвойных или лиственных насаждений появляются опенки.

**Влияние рубок леса на появление грибов.** Хвойный лес достигает возраста спелости в 80–100 лет. В течение своей жизни он непрерывно изменяется, следовательно, изменяется и соотношение между разными породами. Так, в еловых лесах с возрастом уменьшается участие лиственных пород. Между древесными породами в лесу существуют сложные взаимоотношения, во многом зависящие от плодородия почвы. В суборях и судубравах береза часто угнетает сосну, замедляя ее рост и способствуя поражению болезнями. На бедных песчаных почвах, наоборот, присутствие березы обычно положительно влияет на рост и состояние сосны.



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 на несколько дней раньше и растут обильнее, чем на не тронутых рубкой участках леса. Спелые леса обычно вырубают в один прием. После рубки хвойных или лиственных лесов резко изменяется световой и температурный режим на поверхности почвы. Уже на второй год происходит задержание вырубков. Такие места интересны для грибников только весной во время роста строчков. Начиная с третьего года на пнях и земле попадают группы опенка осеннего.

Большинство лесных грибов появляется позже, когда на вырубке начинает формироваться молодой лес. Обычно на пятый – шестой год вырастают белянки, подберезовики и масленки. В это время грибы надо искать в наиболее густых группах молодняка, а также на местах сжигания порубочных остатков – кострищах. На кострищах обычно растут масленки и белянки. Через 8–12 лет, когда молодые деревья начинают смыкаться и под их пологом создается лесная среда, появляются подосиновик, волнушка, серушка, сыроежка, груздь настоящий и, наконец, белый гриб.

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 лесах. Растительность почвы не меняется. На таких вырубках, кроме строчков, уже в первые годы появляются типичные лесные грибы: подберезовики, моховики зеленые, горькушки, масленки, подосиновики и даже белые грибы. Сохранение соснового подроста при рубке способствует более обильному росту грибов. С формированием нового древостоя количество грибов увеличивается, за исключением масленка, опенка осеннего и строчка обыкновенного, которые сохраняются около дорог, по окраинам лесных полян.

**Климатические факторы, влияющие на рост и плодоношение грибов.** Оказалось, что весенние обильные теплые осадки были тем явлением, с которого начиналось сезонное развитие грибницы. Продолжительность его у каждого вида была различной.

Исследования показали, что 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 поднимется выше +1 °С. Ранние грибы начинают развиваться при сумме температур воздуха не менее + 500 °С, летние – не менее +800 °С, а поздние – не менее + 1000 °С (иногда даже при 1350 °С).

Определены также и причины колебаний сроков развития одного вида грибов в разные годы. Ими оказались отклонения от средних суточных температур воздуха и количества осадков в период развития грибницы. Когда отклонения от средних данных были в сторону увеличения, период развития сокращался, при отклонении в сторону уменьшения – увеличивался, причем перво-степенное, решающее значение имело количество выпавших осадков.

Каждая грибница плодоносит за сезон 1 раз. Но грибница того или иного вида грибов растет в разных условиях и одни и те же метеорологические факторы различно воздействуют на ее развитие. В основном это зависит от неодинаковой глубины произрастания грибницы. 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 грибники называют «слоями» или периодами появления грибов.

Благоприятные побочные факторы, влияющие на плодоношение грибов, – высокая влажность воздуха, осадки, выпадающие перед началом или в период плодоношения. Плодовое тело не защищено от испарения влаги и поэтому высокая влажность воздуха способствует лучшему его развитию. Осадки в процессе плодоношения способствуют формированию плодовых тел на окончаниях молодых гифов грибницы и их развитию и поэтому влияют на степень плодоношения грибов. Начало, продолжительность и окончание плодоношения определяются, с одной стороны, биологическими свойствами грибов, с другой – погодными условиями текущего года, отчасти предшествующего, а может быть, и нескольких предшествующих лет.

Сроки наступления плодоношения, которые в условиях данной местности повторяются ежегодно в более или менее определенное время, определяют биологические свойства каждого вида грибов. Вместе с тем погодные условия отодвигают или приближают сроки плодоношения, обусловленные биологическими свойствами. Таким образом, сочетанием этих двух факторов в конечном счете определяются сроки появления плодовых тел в те или иные годы, сроки плодоношения в течение 1 года, а также и величина урожаев. Однако зависимость между сроками плодоношения, погодными условиями и биологическими свойствами отдельных видов грибов проявляется не всегда отчетливо.

Один и тот же год в одном месте мог быть сравнительно урожайным, а в другом месте – неурожайным и наоборот. Такое несовпадение становится понятным, если учесть, что в разных местностях с различными почвами и деревьями произрастают разные виды грибов, урожаи которых могут не совпадать по годам по биологическим причинам. К тому же в одном районе мог быть дождь, а в другом – нет, но и дождь может оказаться благоприятным для одного вида грибов и бесполезным для другого.

Таким образом, определяющее значение для урожайности грибов имеют осадки, выпадающие при высоких температурах в июле и августе. Сентябрьские осадки при пониженных температурах такого значения не имеют. Для выяснения зависимости между урожаями грибов средние данные температуры и осадков необходимо брать помесечно или лучше подекадно. Средние данные за весь вегетационный период или за 3 месяца вместе окажутся непоказательными, сnivelированными. Для выявления указанной зависимости данные о температуре и осадках необходимо рассматривать не изолированно, а в их взаимосвязи и не только для момента плодоношения, а с учетом предыдущих соотношений этих факторов. Примерно к таким же выводам пришел и Б.П. Васильков, исследуя зависимость урожая грибов от погодных условий в Марийской АССР. Так, белый гриб дает максимальный урожай, когда средняя месячная температура воздуха достигает

16–18 °С при достаточном количестве осадков. Этот факт в дальнейшем может быть учтен при искусственном разведении белого гриба<sup>1</sup>.

На урожай грибов влияют метеорологические условия осени прошлого года. В частности, обильному накоплению грибницы в почве способствуют более высокие по сравнению с нормой влажность и температура. Поскольку часто на одной и той же территории урожаи грибов повторяются в течение нескольких лет подряд, возможно, что обильные осадки и повышенные температуры конца лета и начала осени действуют одновременно положительно как на урожай текущего, так и последующих годов. Однако случаи отклонения от этих правил говорят о том, что зависимость хороших урожаев грибов от состояния погоды в вегетационный период проявляется сложными путями, которые пока еще не изучены. Большое значение имеет не только величина отклонения от многолетней нормы месячной суммы осадков и средней температуры, но и интенсивность осадков, и характер колебания температур, их минимум и максимум в сочетании с относительной влажностью воздуха, и другие элементы сложного целого, именуемого погодой. Только многолетние наблюдения за вегетацией и плодоношением грибов позволяют более глубоко проникнуть в суть рассматриваемого явления и выработать простой и надежный способ прогноза сроков плодоношения грибов.

### **7.6. Скорость роста грибов**

Пожалуй, ни одно из растений, широко используемых человеком в пищу, не вырастает так быстро до спелого состояния, как гриб. Отсюда и выражение «растет, как гриб». Однако грибники обычно преувеличивают скорость роста грибов. Происходит это потому, что часть грибов во время сбора остается незамеченной. При повторном посещении участка через день – два грибники обнаруживают грибы уже значительных размеров.

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 мух и комаров замедляет или останавливает рост грибов. Поэтому в неурожайные годы, когда червивость грибов возрастает, крупные экземпляры встречаются редко.

За сутки шляпки грибов по общей высоте и диаметру увеличиваются в среднем на 1–1,5 см. Однако даже среди грибов одного вида, например подосиновика, суточный прирост колеблется в широких пределах от 3 мм до 3 см, что связано с их индивидуальными особенностями и состоянием.

В первые 5–8 дней рост грибов в высоту и рост шляпки по диаметру равномерны. Однако рост грибов 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. Иногда рост грибов заметно усиливается после выпадения осадков. В летнее время, независимо от их размеров наблюдалось прекращение роста всех грибов. Причиной этого явления были в основном низкая влажность воздуха и сухость почвы. Зона роста шляпки гриба идет по ее краю, поэтому он

---

<sup>1</sup> Васильков Б.П. Методы учета съедобных грибов в лесах СССР. – М.: Наука, 1968. 48 с.

иногда обрастает посторонними предметами; нередко шляпки двух или нескольких грибов, расположенных рядом, срастаются.

Считается, что первый слой грибов приходится на вторую половину мая – начало июня, когда появляются подосиновик, подберезовик, белый гриб и масленок. Первый слой грибов по времени обычно совпадает с сенокосением и колошением ржи. Не случайно эти грибы называют «сенокосниками или колосовиками». Сенокосники появляются 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 первого слоя следует искать 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, в том числе и идущих в засол. Продолжается он 2–3 недели, но урожайность обычно низкая. Грибы второго слоя в основном растут на открытых местах, но встречаются в хвойно-лиственных молодняках чаще, чем грибы первого слоя, а сыроежки можно найти под пологом спелого леса. Так как в это время начинается уборка озимых хлебов, грибы получили название жнивняных или озимых.

Третий слой грибов – самый многочисленный по количеству видов и урожайности и продолжительный по времени. Грибы растут со второй декады августа по октябрь. В это время растут почти все съедобные грибы, за исключением строчка обыкновенного и всех видов сморчков. Благодаря дождям циклонического типа (дожди выпадают продолжительные и ровные, а не ливневые, как обычно весной и в середине лета) влажность почвы повышается и сохраняется на одном устойчивом уровне, температура воздуха начинает снижаться. Наибольший урожай грибов этого периода приходится на сентябрь. Грибы третьего слоя сначала появляются на открытых местах, но уже через несколько дней их можно увидеть под пологом хвойно-лиственных молодняков и спелых сосновых насаждений.

Урожай в первом и втором слоях обычно малоценный в связи с большой червивостью грибов. Для промышленных целей их почти не заготавливают. Во всех районах Волынской обл. первый белый гриб появляется в основном в первой декаде июня, примерно в этот же период показываются из-под земли и первые масленки. Появление первых подберезовиков и подосиновиков в разных районах колеблется от июня до августа, в зависимости от количества осадков и температуры воздуха. Есть виды грибов, плодоносящие 1–1,5 мес., но большинство растет продолжительное время. Иногда их бывает мало или они на какое-то время пропадают совсем, особенно в сухую погоду. Климатические особенности отдельных лет могут изменять число слоев и время их появления.

### **7.7. Фенологические фазы появления грибов**

Для практических целей необходимо знать примерное время появления грибов. Наступление сроков плодоношения грибов целесообразнее всего связывать с сезонным развитием деревьев и кустарников. Так, начало цветения ря-

бины служит сигналом появления первого слоя грибов, по цветению иван-чая (кипрея) определяют начало второго слоя. Когда же начинают желтеть листья березы, обычно появляется третий слой грибов.

Различные состояния деревьев (распускание листьев, цветение, плодоношение) или, как говорят, различные фазы их развития могут в той или иной степени сигнализировать о появлении отдельных видов грибов (феносигнализатор – явление, сигнализирующее о наступлении последующего явления). Так, отцвела осина и начали опадать с дерева мужские сережки – можно ждать появления первых сморчков. Та же осина, когда с нее полетит пух, т. е. созреют семена, может служить феносигнализатором появления первых подосиновиков. Во время колошения озимой ржи грибники находят первые подберезовики и белые грибы. Подберезовики начинают расти через 5–6 дней после начала цветения рябины.

Сигналом первого появления масленка зернистого может служить начало цветения сосны. Феносигнализаторами появления таких поздних грибов, как опенки, могут быть осенние явления, например первые желтые листья берез, но основная часть может оказаться червивой. В теплое время сезона, условия для развития насекомых наиболее благоприятны, поэтому и червивость грибов выше.

Сроки появления плодовых тел грибов в таежной зоне приведены в табл. 13.

Таблица 23

Сроки появления плодовых тел грибов в таежной зоне

Виды грибов	Месяц							
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Строчки	•	•	•					
Сморчки		•	•					
Белые		•	•	•	•	•	•	
Сыроежки			•	•	•	•	•	
Подберезовики			•	•	•	•	•	•
Подосиновики			•	•	•	•	•	•
Маслята			•	•	•	•	•	
Моховики			•	•	•	•		
Горькушки			•	•	•	•	•	•
Шампиньоны			•	•	•	•		
Лисички			•	•	•	•		
Рыжики				•	•	•		
Опята				•	•	•	•	•
Валуи				•	•	•		
Грузди				•	•	•	•	
Свинушки				•	•	•	•	
Серушки				•	•	•	•	
Волнушки				•	•	•	•	
Белянки					•	•		
Рядовки					•	•	•	•
Козляки					•	•		
Зеленушки						•	•	
Польские грибы						•		

## **7.8. Прогнозирование плодоношения грибов**

Наличие сведений об урожайности и сроках созревания съедобных грибов в зависимости от условий погоды имеет первостепенное значение в организации их заготовки.

Для составления прогноза плодоношения грибов по методике краткосрочного прогноза необходимо установить даты, когда температура почвы на глубине до 10 см превысит 1 °С. Записывая с этого момента ежедневно среднесуточную температуру воздуха, следует отмечать дни, когда сумма температур составит 500, 800 и 1000 °С, а также даты весенних обильных (не менее 10 мм) теплых (не менее 12 °С) дождей. Дата осадков, выпавших после получения суммы температур 500 °С, будет датой начала развития ранних грибов: 800 °С – летних, 1000 °С (иногда 1350 °С) – поздних. Прибавив к последней дате средний срок развития гриба, который в каждой зоне имеет свои особенности, легко определить дату начала его массового плодоношения.

Кроме того, необходимо ежедневно вести записи суточных температур воздуха и осадков и, если они будут отклоняться от средних в данном районе, вносить поправки в прогноз. Например, в условиях Волынской обл., Украины, по многолетним наблюдениям, средние сроки развития грибов следующие: белого (летняя группа) – максимальные 45, минимальные 27 и средние 36 дней; масленка – максимальные 44, минимальные 27 и средние 34 дня; подосиновика – максимальные 46, минимальные 24 и средние 37 дней. Располагая сведениями о погоде, зная дату начала массового плодоношения за несколько лет, можно установить средние сроки развития всех видов грибов в любой географической зоне.

## **7.9. Правила заготовки грибов**

Заготовка грибов регламентируется ст. 34 ЛК РФ «Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений» и ст. 35 «Заготовка гражданами пищевых лесных ресурсов и сбор ими лекарственных растений для собственных нужд», где говорится, что заготовка грибов должна проводиться способами, обеспечивающими сохранность их ресурсов.

Грибы собирают в любую погоду. Их желательно срезать или срывать не повреждая грибницу и не нарушая лесную подстилку. Брать следует только молодые и здоровые грибы, старые и червивые оставлять на месте, тем самым способствуя размножению грибницы. Срезанные или сорванные грибы очищают от мусора и укладывают в корзины шляпками вниз. Грибы с длинными ножками (подосиновики, подберезовики) лучше укладывать боком. Пластинчатые грибы, которые идут в засол, ножки отрезают. Сохраняют ножки только у рыжиков, лисичек, сыроежек и волнушек. Как правило, сборщики собирают все съедобные грибы вместе, а перед сдачей на заготовительный пункт рассортировывают по видам и размерам шляпки, влияющим на сортность грибов.

## 7.10. Способы переработки грибов

По действующим стандартам, переработанные грибы бывают сушеные, маринованные, отварные и соленые.

**Сушка грибов.** Сушка – распространенный способ консервирования грибов. Сушеные грибы можно хранить несколько лет, и они не теряют пищевые свойства.

Сушат в основном трубчатые грибы: белые, подосиновики, подберезовики, маслята, моховики, козляки. Кроме белых, все остальные грибы при сушке чернеют.

Можно сушить и пластинчатые грибы, но при условии наличия однородной партии и отсутствия среди них ядовитых грибов. Эти ограничения вызваны тем, что сухие пластинчатые грибы трудно отличить от несъедобных грибов, которые при сушке сохраняют свои ядовитые свойства и могут вызвать отравление.

*Подготовка грибов к сушке.* Для сушки берут только крепкие, свежие, неповрежденные грибы. Перед сушкой их очищают от загрязнений; мыть не рекомендуется, так как при этом они утрачивают свои товарные качества, а белый гриб при этом темнеет. Можно обтирать грибы чистым влажным полотенцем.

У очищенных от загрязнений грибов обрезают ножки в соответствии с требованиями стандарта и сортируют их по размерам. Ножки грибов обычно солят или маринуют. Ножки белых грибов можно сушить, они пользуются большим спросом как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

Для получения одной тонны сушеных грибов требуется 10 т свежих.

*Способы сушки грибов.* Существует несколько способов сушки грибов: сушка в специальных сушилках, печах, солнечная и воздушная сушка.

Сушка грибов в специальных сушилках является наиболее производительной и дает продукцию более высокого качества. Во многих организациях потребительской кооперации имеются овощесушильные заводы, которые могут быть использованы для сушки грибов. Для этой цели можно, в частности, использовать сушилки различных марок.

Нередко в домашних условиях применяют обычную солнечную или воздушную сушку грибов. Для этого подготовленные к сушке грибы нанизывают на нитку или веревку и подвешивают для сушки под открытым небом. Однако это – способ сушки в средней полосе не рекомендуется, так как грибы там успевают испортиться до того, как высохнут.

*Режим сушки.* Режим для всех способов сушки грибов общий. Он заключается в следующем. Подготовленные для сушки грибы сначала подвергают действию невысокой температуры (30–50 °С). При такой температуре грибы в течение нескольких часов провяливаются, и значительная часть влаги из них испаряется. Грибы, хотя еще и сыроватые, становятся гибкими и при сжатии не выделяют сока. Досушивают грибы при температуре 60–70 °С до тех пор, пока содержание влаги не снизится до 12–14 %.

Очень важно определить момент окончания сушки. Недосушенные грибы быстро плесневеют, пересушенные легко ломаются и излишне тверды. Обычно пересушенные грибы используют для приготовления грибного порошка.

*Сушка белых грибов.* Сушку белых грибов обычно производят одним из описанных выше способов. Большим спросом пользуются грибы, высушенные нарезанными на пластинки: неповрежденные белые крепкие грибы или их ножки разрезают на дольки толщиной в 4–5 мм, раскладывают слоем в один ряд на сита и провяливают в течение нескольких часов в тени в хорошо проветриваемом помещении, затем подсушивают в сушилке или в печи при температуре не выше 40 °С до тех пор, пока влажность не снизится до 12–14 %.

*Сушка сморчков и строчков.* Предварительно подготовленные к сушке грибы протирают влажной тканью, обрезают нижнюю загрязненную часть ножки, нанизывают на нитки или веревку или раскладывают на решета и провяливают под навесом в течение нескольких часов. Затем сушат на солнце. Сушить сморчки и строчки в печи нельзя, так как они легко подгорают и теряют товарный вид и ценность.

*Требования к качеству сушеных грибов.* Высушенные грибы сортируют по качеству в соответствии с требованиями стандарта. Сушеные белые грибы делят на три сорта: первый, второй (пробель), третий (желтяк). Черные сушеные грибы на сорта не делят.

Сушеные грибы должны быть чистыми, целыми, разнообразной формы, сухими на ощупь, должны слегка гнуться и легко ломаться. Содержание влаги – от 12 до 14 %. Цвет верха шляпок белых грибов желтоватый или коричневый разных оттенков. Цвет низа шляпок грибов первого сорта белый, второго – белый с сероватым оттенком или желтовато-белый, третьего – зеленовато-желтый. Цвет черных грибов (верха и низа шляпок) – от желто-бурого до черного. Длина ножки белых грибов первого сорта – не более 2 см, второго – 3 см, третьего – 1 см. Для черных грибов размер шляпки по диаметру не более 7 см, длина ножки – не более 3 см. Вкус и запах сушеных грибов должны быть чистыми, свойственными данному виду грибов.

В первом сорте белых грибов не допускается наличия пригорелых и хрупких грибов, во втором – допускается не более 2 процентов по весу, в третьем – 8 %; у черных – 5 %. Ломаных, поврежденных в первом сорте – не более 2 % по весу, во втором – 5 %, в третьем – 7 %; у черных – 10 %. Грибов с приравленной к ним примесью в первом сорте белых грибов должно быть не более 2 % по счету, во втором – 4, в третьем – 8; у черных грибов – 8 %.

Не допускается наличия грибов горелых, с червоточиной, трухлявых, плесневелых, с посторонним запахом.

*Упаковка, маркировка и хранение.* Белые грибы, рассортированные по сортам, нанизывают на тонкие шнуры или нитки длиной от 50 до 70 см и связывают в отдельные вязки весом от 2 до 4 кг. Нанизывают на нитку грибы только одного товарного сорта. Вверху должны быть самые мелкие грибы, внизу – самые крупные.

Черные грибы нанизывать на нитку не обязательно.

Сухие грибы упаковывают в чистые ящики, короба и мешки весом не более 25 кг. Укладку производят плотно, чтобы при перевозках они не перетирались и не ломались.



Для розничной продажи грибы могут быть расфасованы в пакеты или мешочки весом от 100 г до одного килограмма. Расфасованные грибы укладывают в ящики весом не более 25 кг.

На каждой единице упаковки с сухими грибами или на прикрепленных к ним ярлычках несмывающейся краской обозначают наименование заготовителя, район заготовки, название грибов, сорт, вес нетто и брутто, номер стандарта, номер укладчика.

Хранить сушеные грибы нужно в сухих, чистых, хорошо проветриваемых помещениях, не зараженных амбарными вредителями.

При перевозке сухие грибы нужно защищать от атмосферных осадков.

**Маринование грибов.** Для маринования используют белые грибы, подосиновики, подберезовики, маслята, моховики, козляки, лисички, опята и некоторые другие пластинчатые грибы.

Подготовка грибов к маринованию заключается в следующем. Для маринования берут здоровые, свежие, не червивые, не трухлявые, чистые шляпки грибов (ножка не должна превышать 2 см). Перед маринованием грибы тщательно промывают, удаляя приставшие песок, землю, хвою, листья. Чтобы грибы были чистыми, их отмачивают в течение 20–30 минут в холодной воде, откидывают на сита и вновь обмывают несколько раз холодной водой.

Каждый вид грибов имеет, кроме того, свои особенности подготовки к маринованию.

Белые грибы, используемые для маринования, должны иметь шляпку диаметром не более 4 см. Остаток ножки не должен превышать 2 см.

При мариновании подосиновиков, подберезовиков используют грибы, шляпки которых имеют диаметр не более 5–6 см. Для получения светлого мариныда эти грибы перед закладкой в котел ошпаривают кипятком.

У маслят перед маринованием удаляют верхнюю кожицу шляпки, ножка должна быть не более 1,5 см.

Лисички должны иметь шляпку диаметром не более 4 см, остаток ножки – не более 0,5 см. Лисички часто бывают загрязнены песком, поэтому их тщательно промывают.

При мариновании осенних опят нужно тщательно следить, чтобы в партии грибов не было ложных опенков. Диаметр шляпок опят должен быть не более 4 см, длина ножки – не более 0,5 см. Во избежание случаев отравления грибы должны быть хорошо проварены.

Моховики и козляки перед маринованием подвергают бланшировке. Шляпки грибов должны иметь диаметр не более 6 см.

Зеленушки и рядовки обычно бывают очень засорены песком. Необходимо удалить ножки и тщательно промыть шляпки в воде.

**Способы маринования грибов.** *Первый способ* состоит в том, что в котел закладывают 4,5–5 % соли от веса грибов и заливают воду из расчета 5–6 л на 50 кг грибов. Если грибы собраны в сухую погоду, то количество воды увеличивают до 7–8 л. Когда вода закипит, в котел закладывают подготовленные грибы и варят их на слабом огне в течение 8–10 минут. Грибы с более плотной

мякотью (белые, подосиновики, шампиньоны) варят до 20 минут; лисички и опенки – до 20–25 минут.

В процессе варки пену снимают шумовкой. За 2–3 минуты до окончания варки в котел добавляют пряности и уксусную кислоту 3 %-ной концентрации. Варку заканчивают, когда маринад станет светлым, выделение пены прекратится, а грибы начнут оседать на дно.

Сваренные грибы разливают в широкие бочки, слоем не более 15–20 см и накрывают марлей. Процесс охлаждения надо провести как можно быстрее, так как это сохраняет качество продукции.

Охлажденные грибы расфасовывают в тару, излишний маринад сливают.

*Второй способ* маринования состоит в следующем. Заранее подготовленный по установленной рецептуре маринад заливают в котел и доводят до кипения. Как только маринад закипит, в котел закладывают подготовленные грибы и доводят до кипения, помешивая деревянной ложкой – веселкой, пену снимают.

Когда грибы осядут на дно, а маринад станет светлым, варку прекращают, грибы вынимают шумовкой и охлаждают. Маринад сливают в отдельную посуду, остужают, процеживают через марлю и заливают им остывшие расфасованные грибы.

*Третий способ* маринования грибов применяют для переработки не очищенных от верхней кожицы шляпок маслят. Предварительно подготовленные к маринованию маслята бланшируют в течение 1–2 минут в кипящей, слегка подсоленной воде. Затем их откидывают на сита, ополаскивают холодной водой и варят обычным способом. Нормы расхода специй при мариновании приведены в табл. 14.

Таблица 3

Нормы расхода специй при мариновании грибов, кг

Сырье	Белые грибы	Прочие грибы
Подготовленные грибы	100	100
Соль	5	5
Уксусная кислота 80 %	0,6	0,3
Лимонная кислота	0,03	–
Лавровый лист	0,02	0,02
Перец душистый горошек	0,01	0,01
Гвоздика	0,01	–
Корица	0,01	–
Нормы производственных потерь и отходов при мариновании белых – 6 %, подберезовиков, подосиновиков, маслят – 4 % и прочих – 10 %		

*Требования к качеству маринованных грибов.* Маринованные грибы могут быть пастеризованные и непастеризованные. Пастеризованные расфасовывают в стеклянные банки емкостью не более 3 л. герметичной упаковкой; не пастеризованные – в стеклянную тару емкостью не более 10 л и в бочки емкостью не более 100 л.

Маринованные белые грибы по стандарту подразделяют на два сорта – первый и второй. Остальные виды грибов на сорта не подразделяют, они могут быть стандартными и нестандартными.

Доброкачественные маринованные грибы должны удовлетворять следующим требованиям: шляпки грибов должны быть целые, чистые, по форме соответствовать данному виду грибов, по цвету – однородные, близкие к натуральному цвету грибов; грибы должны быть плотные, упругие; вкус и запах – приятные, свойственные данному виду, с запахом пряностей; заливка должна быть полупрозрачной, чистой, слегка тягучей.

В маринованных грибах допускается наличие поломанных и слегка помятых грибов: в грибах первого сорта – не более 3 %, в том числе поврежденных слизняками – не более 1 %; во втором сорте – соответственно 8 и 3 %; в остальных грибах – 5 и 3 %.

Не допускается наличие дряблых, загрязненных, раздавленных, червивых грибов, а также посторонних примесей.

Содержание соли в пастеризованных грибах должно составлять от 2 до 2,5 %, в не пастеризованных – от 3 до 4,5 %; уксусной кислоты – соответственно от 0,4 до 0,6 % и от 0,5 до 0,9 %. Количество заливки для грибов, расфасованных в банки, не более 25 % по весу, для расфасованных в бочки – 18 %.

Хранить маринованные грибы нужно в чистых, сухих, хорошо вентилируемых помещениях при температуре: пастеризованные – 0–10 °С, непастеризованные – 0–8 °С.

**Отварные грибы.** Отварные грибы – это продукт, приготовляемый из свежих съедобных грибов, предварительно очищенных и сваренных в соленом растворе с добавлением специй.

В отличие от маринованных, здесь уксус не применяется, а соли добавляется больше (6 % к весу сырья).

Для варки используют белые грибы, подосиновики, подберезовики, маслята, опята, моховики, лисички. Отварные грибы сразу можно применять в пищу, но часто их изготавливают как полуфабрикат для консервных заводов. В этом случае применять пряности не рекомендуется.

Большим спросом пользуются отварные лисички, особенно за границей. Для приготовления отварных лисичек на экспорт их тщательно сортируют по размерам и сортам. К первому сорту относят лисички с диаметром шляпки от 0,5 до 1,5 см, ко второму – от 1,5 до 3 см, к третьему – свыше 3 см (до 5 см). Длина ножки в первом и втором сортах должна соответствовать диаметру шляпки, в третьем сорте – не более 3 см. Подготовленные лисички помещают в бланшировочные корзины, погружают в котел и кипятят до 20 минут, охлаждают в проточной воде. Варить лисички можно, сразу погружая их в котел. По окончании варки грибы откидывают на грохот (металлические сита) и обливают холодной водой. Охлажденные лисички после стекания воды кладут в тару и заливают 15 %-ым холодным соленым раствором.

Солено-отварные лисички должны быть целыми, неповрежденными, желтого или желтовато-бронзового цвета (наличие коричневой окраски не допускается); вкус – соленый (не кислый и не горький); запах грибной, приятный;

рассол светлый. Мутноватый и тягучий рассол подлежит замене рассолом крепостью 12–15 %.

**Засолка грибов.** Засолке подлежат пластинчатые грибы: грузди, рыжики, волнушки, опенки, белянки, сыроежки; из трубчатых – белые, подосиновики.

*Подготовка грибов к посолу.* Для засолки используют грибы свежие, не червивые и не трухлявые. Перед посолом грибы сортируют по диаметру шляпки и длине ножки, моют, вымачивают или бланшируют. Срок вымачивания зависит от вида грибов, содержания в них горечи и продолжается от нескольких часов до 2–3 дней с неоднократной заменой воды. В теплую погоду долго вымачивать грибы нельзя, так как они портятся.

Отваривают или бланшируют грибы в бланшировочных корзинах или сетках. Продолжительность бланшировки и варки зависит от вида грибов и размера шляпки.

Способы посола грибов. Грибы солят двумя способами: холодным и горячим.

*Холодный способ* заключается в следующем. Грибы перед засолкой вымачивают для удаления горечи в чистой воде в течение 2–3 суток. После вымачивания грибы укладывают в тару слоями в 5–8 см шляпками вниз, пересыпая каждый слой сухой солью и пряностями. На дно и поверх грибов кладут соль. Заполненную грибами бочку накрывают крышкой, на которую кладут гнет. Вес гнета постепенно, по мере заполнения бочки грибами, увеличивают с 8–10 до 20–25 кг. Через 2–3 дня появляется рассол, который покрывает крышку бочки. Избыток рассола удаляют, добавляют свежую порцию грибов и снова выдерживают до появления рассола. Этот процесс повторяют до полного уплотнения грибов в бочке.

Сроки готовности грибов разные. Например, рыжики можно употреблять в пищу через 5–6 дней, грузди – через 30–35.

*Горячий способ* обычно применяют при массовом поступлении грибов на грибоварочные пункты. Тщательно отсортированные, промытые и очищенные грибы в бланшировочных корзинах и сетках опускают в слегка подсоленную (1–2 % соли) кипящую воду на 5–8 минут. Образующуюся пену удаляют шумовкой. Пробланшированные грибы откидывают на решето для охлаждения и стекания воды, обливают холодной водой для полного охлаждения. Затем грибы солят так же, как при холодном посоле.

*Соление груздей.* Из пластинчатых грибов грузди считаются самыми лучшими для соления. Солят их как холодным, так и горячим способами.

При холодном способе грибы тщательно очищают, обрезают ножки и вымачивают в холодной воде в течение 2–5 дней для удаления горечи. При этом два раза в сутки воду меняют.

Как только грузди станут не горькими на вкус, их откидывают на грохот или решето для стекания воды и обсыхания. Затем солят. Количество соли – 4,5–5 % к весу грибов.

Удалять горечь из груздей можно также бланшировкой их в кипящей подсоленной воде (1–2 % соли) в течение 5–8 минут.

После бланшировки их охлаждают и солят сухой солью. Соли требуется 4,5–5 % к весу грибов.

*Соление рыжиков.* Рыжики солят холодным и горячим способами. При этом их либо не вымачивают, сохраняя специфический смолистый аромат, либо вымачивают в течение 3–4 часов для удаления присущей им легкой горьковатости. Соли в обоих случаях берут меньше (2,5–3 % к весу грибов), чем при засолке груздей. Следует иметь в виду, что рыжики, особенно еловые, при холодном способе соления темнеют.

Горячий способ соления рыжиков дает продукцию более высокого качества. Однако он несколько отличается от горячего соления груздей. Рыжики тщательно моют несколько раз для удаления песка и мусора, откидывают на решета и ошпаривают 2–3 раза кипятком. Когда грибы обсохнут, их укладывают в бочки, каждый слой пересыпают солью из расчета 2,5–3 кг соли на 100 кг грибов. Когда грибы осядут, в бочку добавляют немного свежих грибов, после чего ее закупоривают.

*Соление волнушек.* Волнушки солят как холодным, так и горячим способом. Лучшая продукция получается при горячем способе, так как хрупкая, ломкая и рыхлая мякоть этого гриба при обработке горячей водой становится более эластичной и меньше крошится.

Гриб выделяет жгучий, острый, горький млечный сок. Поэтому вымочку его при холодном способе соления следует проводить до полного удаления горечи.

*Соление валуев.* Валуи солят горячим способом, так как млечный сок их очень горький. Особенностью их приготовления является то, что бланшировку проводят в течение более длительного времени (25–30 минут со времени закипания).

Кроме того, в отличие от других грибов, валуи после укладки в бочки заливают заранее приготовленным рассолом.

*Соление сыроежек.* Сыроежки по своей питательной ценности относятся к третьей категории. Сыроежки распространены повсеместно. Мякоть у молодых грибов плотная, у старых – рыхлая и сильно крошится.

Рекомендуется солить только молодые грибы и, как правило, горячим способом, при котором повышается эластичность мякоти и снижается крошение.

*Соление белых грибов, подосиновиков, подберезовиков.* Эти грибы подвергают засолке сравнительно реже, чем грузди, рыжики, волнушки и др., так как в процессе соления мякоть этих грибов расползается и грибы теряют свой товарный вид.

Солить перечисленные грибы рекомендуется горячим способом. Для засолки отбирают мелкие, крепкие грибы. После тщательной подготовки их моют в холодной воде, бланшируют в течение 10–15 минут, откидывают на решета и для охлаждения обливают холодной водой. Дают воде полностью стечь, и как только грибы обсохнут, закладывают их в бочки и пересыпают солью. Нормы расхода специй при засолке грибов приведены в табл. 15.

## Нормы расхода специй при засолке грибов, на 1 т/кг

Сырье	Норма расхода специй
Соль	50
Лавровый лист	0,2
Перец душистый горошек	0,1
Нормы производственных потерь и отходов при засолке рыжиков – 10 %, груздей – 2 % и прочих – 4,2 %	

*Требования к качеству воды и специй.* Для засолки берут питьевую воду. На приемо-перерабатывающем пункте воду используют только после проверки ее местной санитарно-эпидемиологической станцией или санитарным врачом. Поваренная соль должна быть молотая и не ниже первого сорта.

Подготовка бочек для затаривания грибов. Маринованные и соленые грибы рекомендуется затаривать в бочки емкостью не более 50–100 л, что предохраняет грибы от деформации и поломки во время перевозки и хранения. Бочки делают из мягкой и твердой древесины (кроме сосновой). Стенки бочек из ели должны быть пропарафинены изнутри.

Грибы затаривают в новые бочки и бочки из-под плодово-ягодной продукции. Нельзя класть грибы в бочки из-под непищевой продукции и в бочки со стойким посторонним запахом.

Новые бочки нужно тщательно пропарить, вымыть и замочить до прекращения течи. Пропаренные бочки тщательно моют горячей водой. В вымытые бочки на дно кладут несколько веток можжевельника и раскаленный камень. При пропаривании бочек с можжевельником устраняются все посторонние запахи.

Перед закладкой грибов бочки взвешивают. Вес тары проставляется в трафарете на каждой бочке.

*Требования к качеству грибов.* По стандарту соленые рыжики и грузди делят на два сорта, остальные грибы на сорта не делятся. Соленые грибы должны удовлетворять следующим требованиям: шляпки должны быть целые, чистые, здоровые, плотной упругой консистенции, по форме и окраске соответствовать данному виду грибов; для сыроежек – мякоть неплотная, ломкая. Ширина шляпки грибов: для груздей первого сорта – не более 5 см, второго сорта – не более 9 см; для рыжиков первого сорта – 4 см, второго – 7 см; для сыроежек и волнушек – 5 см. Длина ножки грибов: для груздей и рыжиков первого сорта – не более 1 см, второго сорта – 2 см; сыроежек – 1 см, подгруздьев и волнушек – 0,5 см.

Рассол для грибов может быть мутноватым, для груздей – тягучим. Содержание соли в рассоле – от 4 до 4,5 %. Количество рассола в грибах, упакованных в бочки, – не более 18 %, упакованных в стеклянные банки – до 25 %.

Условия хранения и упаковки такие же, как и для отварных непастеризованных грибов.

### **7.11. Мероприятия по рациональной эксплуатации грибных месторождений и повышению их урожайности**

**Организационные мероприятия.** До настоящего времени ни в литературе, ни на практике не было предложено эффективных способов рациональной эксплуатации грибных ресурсов и повышения их продуктивности. Существующие в природе грибные месторождения находятся вне внимания хозяйственников. За их состояние никто не отвечает, так как этот вид пользования лесом остается пока что «безбилетным», а отсюда трудно контролируемым. Сбор урожая ведется населением стихийно, не организовано, с применением всевозможных, а иногда недопустимых методов. Все это приводит к истощению сырьевых ресурсов. Как показывает анализ организованных заготовок грибов, за последние 5 лет объемы продукции сократились более чем на 50 %.

Ресурсы некоторых видов съедобных грибов, особенно белого, в последнее время истощаются. Посещение леса населением за последние 20–25 лет в сравнении с предыдущими годами увеличилось во много раз. Сбор грибов приобретает все большую популярность. Многие сборщики, собирая грибы, ломают деревья и кустарники, вырывают траву, уничтожают грибницу.

Грибникам следует помнить, что плодовые тела многочисленных съедобных грибов, в частности микоризных, растут в лесах лишь вследствие облигатной (обязательной) связи их с корнями древесных растений. Для обеспечения непрерывной связи грибницы с растущими корнями деревьев необходимы споры грибов, из которых она развивается.

Полный сбор грибов приводит к уменьшению в лесу количества грибных спор, вследствие чего восстановление грибниц и контакт их с корнями деревьев и других высших растений нарушаются, а во многих случаях вообще прекращаются. Это приводит к исчезновению многих видов ценных съедобных грибов.

В рациональном использовании недревесных продуктов леса чрезвычайно важное значение имеет пропаганда мероприятий по охране окружающей среды, в частности широкое и углубленное разъяснение среди широких кругов населения роли грибов в жизни леса и его обитателей, правил сбора грибов, культуры поведения в лесу.

Наиболее новым и эффективным мероприятием, обеспечивающим развитие ценных съедобных грибов в лесах и оптимальные условия для лесных насаждений на всех покрытых ими территориях, является создание многочисленных микрозаказников, в которых сбор грибов будет запрещен. Актуальной проблемой в деле охраны и воспроизводства грибных ресурсов в лесных угодьях является выращивание наиболее ценных съедобных видов грибов в искусственных условиях. При успешном решении этого вопроса уменьшится потребность в лесных съедобных грибах. Неорганизованный сбор грибов наносит значительный вред лесному хозяйству, так как из-за несоблюдения правил пожарной безопасности по вине сборщиков возникают лесные пожары, вытаптываются лесные культуры.

Лесовод, создавая благоприятную среду для роста деревьев, должен заботиться и о хороших условиях для роста съедобных грибов. Важным организаци-

онным мероприятием является выполнение работ по инвентаризации грибных площадей по принципу лесоустройства, куда в первую очередь входят обследование и учет всех грибных площадей, определение их урожайности и запасов по кварталам и урочищам. Площади сырьевых ресурсов грибов необходимо определять с учетом плотности их заселения (густая, средняя, редкая, куртинная) и таксационного описания верхних ярусов насаждений. Завершающим этапом этого мероприятия является составление карт грибоносных площадей с учетом отображения мест распространения всех исследуемых видов грибов.

Инвентаризацию леса с учетом изменения среды следует повторять через каждые 5 лет. Такие работы выполняют лесоустроительные экспедиции.

Сбор и заготовка грибов должны проводиться организованно, через лесничества по специальным сезонным билетам установленного образца на право бесплатного сбора отдельных видов дикорастущих плодов с последующей отметкой в специальном журнале количества заготовленной продукции. Такой способ заготовки дикорастущего сырья относится в первую очередь к специально созданным на базе их естественных зарослей полукультурных плантаций. Кроме того, необходимо установить правовую охрану и определить степень ответственности за уничтожение и повреждение их так, как это принято по отношению к древесной растительности.

**Лесохозяйственные мероприятия.** В результате многолетних наблюдений и анализа литературных источников установлено, что при помощи простейших лесохозяйственных мероприятий можно резко поднять урожайность грибов. К ним в первую очередь относится запрещение в местах массового размножения грибов лесозаготовительных работ в вегетационный период, так как применяемые в этот период лесохозяйственные механизмы полностью уничтожают мицелий грибов. Все лесозаготовительные процессы следует вести только зимой при наличии снежного покрова. Кроме того, следует ограничить неорганизованный сбор грибов, при котором вытаптывается лесная подстилка.

Роль лесной подстилки в жизни леса огромна, особенно на бедных песчаных почвах. Она служит для леса главным источником азота и других элементов питания, значительно улучшает физические свойства почвы ее водный режим, снижает резкие колебания температуры в почве, что имеет чрезвычайно важное значение для оптимального плодоношения грибницы. Исследованиями установлено, что подстилка из дубовых листьев и гниющих веток способствует увеличению питательных веществ в почве и положительно влияет на повышение урожайности грибов, особенно белых. Она 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 белого гриба прекращается.

Отрицательное влияние выпаса скота выражается в уничтожении живого напочвенного покрова и подстилки. Обнаженная почва сильно уплотняется, иссушается верхний слой, уменьшаются влажность и запас почвенного воздуха. Поэтому выпас скота следует регулировать.



Рассмотренные меры имеют косвенное значение для повышения урожайности грибов, но прямое для их сохранности, а поэтому на данном этапе работ они являются решающими. К мероприятиям, оказывающим прямое влияние на повышение урожайности дикорастущих плодов и грибов, в первую очередь относятся такие, как уход за почвой и самими растениями. Лица, занимающиеся вопросами эксплуатации грибных месторождений и ведением хозяйства в них, должны, как и работники сельского хозяйства, систематически следить за почвенными и климатическими условиями, составом произрастающих растений, количеством поступающего света, густотой подлеска и т. д.

При изменении кислотности почвы изменяется и урожайность грибов. Если кислотность ниже оптимальной (рН 5), урожайность такого гриба, как рыжик, резко сокращается. Немаловажное значение имеет и рыхление почвы, что обеспечивает лучший рост и прорастание спор многих видов грибов.

Рубками ухода можно регулировать оптимальную полноту древостоев, создавать равномерную степень освещенности для грибов. При изреживании насаждений, удалении 2-го яруса и кустарников устраняется существующая в лесорастительном комплексе чрезмерная конкуренция между отдельными компонентами леса за свет, влагу, воздух, площадь питания.

Существует мнение, будто бы грибы не нуждаются в свете и что он для них даже вреден. Для плодового тела гриба, произрастающего на открытом для солнца месте, свет может быть и вреден, но при развитии плода для большинства грибов, в частности темноокрашенных (как строчок обыкновенный), свет необходим и особенно нужен он в процессе созревания спор.

Большое значение для увеличения сырьевых ресурсов грибов имеет вовлечение в лесной фонд земель мелиоративного фонда колхозов. Они не используются в сельскохозяйственном производстве и подлежат облесению главным образом за счет закультивирования сосной обыкновенной, которая с 5 лет создает оптимальные условия для роста масленков.

Для развития гриба требуется сочетание трех основных факторов: наличия грибницы на месте его произрастания, необходимых сумм положительных температур и влаги. Если на первые два фактора повлиять невозможно, то третий можно регулировать искусственным орошением. При установлении положительных температур в сумме 500, 800 и 1000 °С, при которых начинается развитие ранних, летних и поздних грибов, специальным дождевальным устройством подается оптимальное количество теплых осадков, что вызывает обильное плодоношение масленков на протяжении длительного периода.

Грибница масленка обильно заселяет молодые хвойные посадки, что облегчает работы по искусственному орошению и повышает его эффективность. Способ искусственного орошения можно применить и для повышения урожайности других ценных видов съедобных грибов.

## **7.12. Искусственное разведение грибов**

Актуальной проблемой в деле воспроизводства грибных ресурсов в лесных угодьях является искусственное выращивание съедобных видов грибов (шампи-

ньонов, сморчков, строчков), наиболее перспективна для промышленного производства культура гриба вешенки обыкновенной (*Pleurotus ostzeatus* Fr.).

*Культура шампиньонов.* Наиболее продуктивной является культура шампиньонов в закрытой почве: в специальных шампиньонных и обычных теплицах, оранжереях, парниках, подвалах, конюшнях, шахтах и каменоломнях. Во всех случаях необходимым условием является температура 10–14 °С, а также применение конского навоза в смеси с другими органическими остатками (листьями, опилками, торфом и др.). Для посева используют грибницу дикорастущих форм шампиньона обыкновенного или чистую его культуру, выведенную в лабораторных условиях. В обоих случаях в грунт вносят кусочки навоза, пронизанные мицелием гриба. Плодоношение начинается через 50 – 60 дней после посадки грибницы. Урожай плодовых тел шампиньона достигает иногда 12–16 кг/м<sup>2</sup>.

Шампиньоны можно также культивировать в открытой почве, на грядках, которые для регулирования температуры то накрывают щитами, то открывают или дополнительно поливают. Плодовые тела в таких случаях появляются через 1–1,5 мес. и растут до морозов. Иногда в открытом грунте шампиньоны разводят вместе с овощами.

*Культура сморчков и строчков.* Сморчки и строчки хорошо растут, если посеять кусочки плодовых тел, или поливать грунт водным раствором из шляпок со спорами, или посадить кусочки грунта с грибницей. После этого грядки для предупреждения развития сорняков и для удобрения покрывают листовным перегноем и еловыми ветками. Весной следующего года сморчки и строчки вырастают в большом количестве (на участке 9 м<sup>2</sup> урожай достигает 13–14 кг). Некоторые виды сморчков лучше развиваются на местах пожарищ. Очень хорошо влияет на них также лесной перегной.

*Культура вешенки обыкновенной* (*Pleurotus ostzeatus* Fr.) (рис. 30). Наряду с шампиньоном двуспоровым этот гриб является одним из самых перспективных видов промышленного производства. Он растет в сентябре – октябре на пнях и ослабленных стволах различных листовенных пород, встречается и на хвойных, но быстрее всего мицелий развивается на древесине тополей и ив. Шляпка гриба размером 3–17 см имеет выпуклую или широкую воронкообразную форму. Кожица влажная, сначала темно-бурая, потом пепельно-серая. Созревая, она становится более светлой, желтоватой. Мякоть белая, хорошо развитая, с приятным вкусом и запахом. Это очень вкусный гриб, даже вкуснее шампиньона. Легко прививается на пнях листовенных деревьев, быстро овладевает ими и образует отдельные съедобные плодовые тела, что позволяет выращивать его в большом количестве. Кроме пней свежесрезанных листовенных деревьев, можно использовать специально закопанные в землю деревянные чурки (лучше всего березы, тополя и граба), на которые прививают гриб. Польза от этого двойная: используется низкосортная древесина и выращиваются грибы.

Кроме того, уже не надо корчевать пни срезанных деревьев, так как на протяжении 3–5 лет они под влиянием гриба полностью разрушаются.



Рис. 30. Культура вешенки обыкновенной

Для прививки берут деревянные чурки длиной 25–30 см с дерева, срезанного не более чем 1–2 мес. назад. Более старые чурки надо вымачивать в воде на протяжении нескольких дней. В конце лета чурки закапывают в землю на глубину  $\frac{1}{3}$  их длины на расстоянии 10–15 см друг от друга. Через 1–2 мес. после прививки их полностью заселяет грибница. Грибы лучше всего выращивать в полутененных местах, где нет прямых лучей солнца.

Наилучшие результаты получены при выращивании вешенки под пологом леса. В лесу исключена опасность распространения гриба на здоровые деревья, потому что он является сапрофитом и не растет на живых растениях.

В естественных условиях вешенка обыкновенная поселяется на ослабленной или мертвой древесине в основном как сапротроф. Оптимальная температура для роста мицелия составляет 26–27 °С. При температуре выше 30 °С рост гриба прекращается; при температуре ниже оптимальной рост идет медленно, при 5 °С также прекращается. Для разных фаз жизненного цикла вешенки обыкновенной необходима различная оптимальная температура: для роста мицелия 26–27 °С; для формирования и роста плодовых тел 14–15 °С. В противоположность большинству высших базидиомицетов вешенка обыкновенная хорошо переносит заморозки – плодовые тела с наступлением заморозков прекращают рост, однако после оттепели их рост продолжается. Гриб, особенно во время плодоношения, нуждается в большом количестве воздуха. Оптимальное значение pH субстрата для развития вешенки обыкновенной составляет 5,2–7,0 для роста 5,2–5,8.

Плодовые тела вешенки обыкновенной образуют обычно более или менее компактные сростки карпофоров, которые располагаются черепице-образно друг над другом или рядом без какой-либо уловимой закономерности, в количестве от нескольких до 30 экземпляров, изредка единичными экземплярами. На характер сростков значительно влияет физическое состояние субстрата (структура, плотность и влажность древесины). Если древесина очень разложившаяся, рыхлая, хорошо насыщенная влагой, грибы образуют плотное клубневидное основание, от которого пучком отходят сравнительно длинные, расширяющиеся кверху ножки. При этом основная масса карпофора (до  $\frac{3}{4}$  его объема) сосредоточивается в ножке. Когда грибы произрастают на плотной, слабо разложившейся древесине, используя для роста случайные щели и надтреснутости, они образуют единичные плодовые тела или чаще всего боль-

шие сростки с черепицеобразным расположением шляпок. Основная масса карпофора при этом сосредоточивается не в ножке, а в шляпке.

Вешенка обыкновенная встречается на всех континентах земного шара, кроме Антарктиды. В юго-восточных районах Средней Азии при благоприятных для роста грибов метеорологических условиях зимы наблюдается развитие карпофоров в апреле – мае, до наступления жаркого летнего периода. Обильное появление карпофоров наблюдается в октябре с отклонением на месяц в ту или другую сторону.

Плодовые тела вешенки содержат 40–46 % сырого протеина, 2–3 % сырого жира, 1–2 % углеводов, богаты фосфором, микроэлементами, витаминами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>. Белок плодовых тел содержит все незаменимые для человека аминокислоты и по соотношению их близок к белку куриного яйца. Калорийность 1 кг свежей вешенки составляет, как и у белого гриба, 350–360 ккал и сравнивается с калорийностью овощей. Плодовые тела вешенки хорошо переносят хранение и транспортировку, имеют приятный вкус и грибной аромат, устойчивы к поражению вирусной и бактериальной инфекцией.

Вешенка обыкновенная, обладая большим набором различных окислительных ферментов, способна в процессе роста разрушать лигноцеллюлозный комплекс, входящий как основной компонент, в состав древесины. Для выращивания вешенки обыкновенной может быть использована малоценная древесина, пораженная стволовой гнилью.

Вешенку обыкновенную можно варить, жарить, мариновать, сушить, готовить из нее грибной порошок. Сушеные грибы сохраняют белый цвет и имеют большой выход (из 9 кг свежих грибов можно получить 1 кг сухих). Сушат эти грибы так же, как и другие. Их можно охлаждать и перевозить в свежем виде на значительные расстояния. Выращивание вешенки экономически более выгодно, чем выращивание шампиньонов.

Предприятия Венгрии применяют еще более интенсивный способ выращивания вешенки обыкновенной в любое время года. Для этого опилки из древесины лиственных пород (лучше всего из тополя и граба) насыпают в крафт-мешки или в специальные ящики для формирования блоков. После прививки грибницы через 8 дней блок вынимают из временной упаковки и ставят в закрытое теплое помещение, в котором поддерживаются соответствующая влажность и слабое дневное или искусственное освещение. Первый сбор проводят через 15 дней. За 1 раз можно собрать около 11 кг с 1 м<sup>2</sup>, за год – 170 кг грибов.

*Посевной мицелий вешенки обыкновенной.* Для приготовления высококачественного посевного мицелия необходима специализированная лаборатория, которая может быть организована на базе производственных территорий лесничеств. Основными требованиями при приготовлении посевного мицелия вешенки являются стерильные условия во время посева и строгое соблюдение технологического регламента стерилизации. Посевной мицелий вешенки обыкновенной можно выращивать на зерне пшеницы, ржи, овса, проса, кукурузы и других злаков. Зерно для посевного мицелия должно храниться в сухих условиях. Не допускается использовать зерно, пораженное грибными или бактериальными болезнями. Зерно может быть целым или дробленным.

Зерно готовят следующим образом: к 10 кг зерна добавляют 15 л водопроводной воды и варят на слабом огне 30–60 мин, в зависимости от твердости зерна. Готовое зерно должно быть мягким, но не разваливаться. Отвар сливают через сито, зерно рассыпают на чистой поверхности 2–3-сантиметровым слоем для подсыхания. После этого к зерну добавляют 20 г мела и 12 г гипса для регулирования кислотности и улучшения структуры.

Подготовленную смесь рассыпают в молочные бутылки и банки емкостью 1 л или в полипропиленовые мешки емкостью 0,5–1 кг, заполняя их на  $\frac{4}{5}$  объема. Емкости, используемые для приготовления посевного мицелия, должны быть тщательно вымыты и высушены. При извлечении готового зернового мицелия более удобны банки с широким горлом и полипропиленовые мешки. Бутылки или банки закрывают металлической фольгой толщиной 1–2 мм, ватными пробками, обтянутыми марлей, или закатывают металлическими крышками (в случае использования водяного автоклава). Отверстие полипропиленовых мешков стягивают кольцом из нержавеющей металла шириной 2–3 см, диаметром 3–3,5 см и закрывают ватной пробкой. Режим стерилизации емкостей с зерном составляет 1,5 ч при 130 °С. Одну – две емкости из каждой простерилизованной партии необходимо оставлять незасеянными (для контрольных наблюдений).

Появление бактериальной инфекции в контрольной емкости на 3–6-й день после стерилизации (слизистые голые потемневшие зерна, мутная жидкость, кисловатый запах) свидетельствуют о плохой стерилизации зерна или о сильном поражении.

### **Контрольные вопросы**

1. Основы систематики грибов.
2. Биоценоотическое и социальное значение грибов.
3. Пищевое значение.
4. Лечебные свойства грибов.
5. Главнейшие виды грибов, произрастающие в России.
6. Ядовитые виды грибов.
7. Факторы, влияющие на сбор и плодоношение грибов.
8. Влияние рубок леса на появление грибов.
9. Климатические факторы, влияющие на рост и плодоношение грибов.
10. Скорость роста грибов.
11. Фенологические фазы появления грибов.
12. Прогнозирование плодоношения грибов.
13. Правила заготовки грибов.
14. Способы переработки грибов.
15. Требования к качеству грибов.
16. Мероприятия по рациональной эксплуатации грибных месторождений и повышению их урожайности.
17. Искусственное разведение грибов.

## 8. БЕРЕЗОВЫЙ СОК

### 8.1. Лесоводственно-биологические особенности отдельных видов берез

Березовые леса (березняки) – чистые и смешанные насаждения с преобладанием березы (*Betula*) занимают в России по площади (85,5 млн га) третье место (после лиственных и сосновых). Они растут почти во всех зонах, но преобладают в лесной и лесостепной, а также в лесном поясе гор. В зависимости от климатических и почвенных условий березняки образуют насаждения разного состава и продуктивности<sup>1</sup>.

Березовые леса не только красивы, но и представляют собой ценнейший объект прижизненной эксплуатации. Подсочка березы дает сок – вкусный и полезный напиток.

Для подсочки наиболее пригодна береза повислая, дающая сок с повышенным содержанием сахара. Однако там, где ее нет, используют сок березы пушистой. Часто оба вида березы произрастают совместно, образуя в результате естественной гибридизации переходные формы. Береза пушистая растет и на заболоченных участках, хотя наилучший ее рост наблюдается на хорошо дренированных почвах. Береза повислая плохо переносит переувлажнение, зато более засухо- и солеустойчива.

Оба вида отличаются большим светолюбием. Однако береза пушистая более теневынослива, чем повислая, и может расти даже под пологом леса при незначительной сомкнутости крон.

Береза хорошо переносит морозы, только всходы и самые молодые концы побегов чувствительны к заморозкам. К почве мало требовательна, однако не выносит крайне сухих бедных песчаных почв и солончаков. Береза – довольно быстро растущая порода. В благоприятных условиях уже в первый год высота ее достигает 50 см, а к 50-летнему возрасту – 25 м с запасом до 140 м<sup>3</sup>/га.

В хвойных лесах Севера, особенно в еловых, на подзолистых, а также бедных песчаных почвах береза является почвоулучшающей породой. Опавшие листья задерживают процесс образования грубого гумуса и содействуют образованию мулевого. Так, густое заселение березой заболачивающихся вырубok быстро приводит к разложению грубого гумуса и разболачиванию. Береза способствует повышению плодородия бедных и относительно бедных почв путем интенсификации биологического круговорота азота и зольных элементов. Однако она в первые годы обгоняет в росте хвойные породы, что иногда приводит к их гибели, а поэтому при создании сосново-березовых насаждений надо умело сочетать их размещение.

Относительная нетребовательность к климату и почве, быстрый рост и возобновление, почвоулучшающая способность, ценная древесина делают березу важным объектом хозяйства.

---

<sup>1</sup> URL: [geographyofrussia.com/osnovnye-tipy-lesov-rossii](http://geographyofrussia.com/osnovnye-tipy-lesov-rossii).

Кроме того, у березы используются в медицине листья, почки, кора, которые содержат лекарственные вещества, применяемые при лечении многих заболеваний.

## **8.2. Биологические основы подсочки березы**

Биологической особенностью березы является ее способность при ранении в весенний период до появления листвы выделять сок. Происходит это потому, что корни начинают энергично подавать воду из оттаивающей почвы. Поступающая в растение вода испаряется очень слабо, так как в это время на деревьях еще нет листьев. В «проснувшемся» дереве растворяются зимние запасы питательных веществ, и образовавшиеся растворы вместе с водой попадают в древесину, по которой передвигаются вверх к набухающим и распускающимся почкам.

Растение в процессе усвоения листьями углекислоты из атмосферы образует углеводы, которые движутся по лубу в обратном направлении от кроны к корням. В связи с этим становится понятным любопытное явление: чем выше рана над уровнем почвы, тем больше сахара в весеннем соке деревьев. Клетки древесины имеют в основном вытянутую форму. Часть их срастается в длинные ряды, образуя так называемые сосуды. Вода по сосудам древесины поднимается прежде всего под воздействием засасывающей силы кроны и так называемого корневого давления. Но весной, когда деревья еще не покрылись листьями, вода через крону почти не испаряется. Следовательно, подача воды в ствол весной осуществляется корневым давлением.

Механизм корневого давления довольно сложен. Влага, поступающая в растение из почвы через корневые волоски, представляет собой не чистую воду, а раствор минеральных солей определенной концентрации. Эти минеральные соли служат источником зольного питания растений. В клетке корневого волоска имеется клеточный сок (раствор различных веществ), концентрация которого всегда выше насыщенности почвенного раствора. Благодаря этой разнице в концентрации растворов с помощью диффузии вода поступает в растение.

Клеточная стенка и расположенный вдоль нее тонкий слой протоплазмы непроницаемы и пропускают в клетку лишь более слабые почвенные растворы. Вследствие этого устанавливается односторонний ток и вода непрерывно поступает в растение. Процесс проникновения растворов через пористую полупроницаемую оболочку и плазму называется осмосом, а наблюдающееся при этом давление на клеточные стенки – осмотическим. Концентрация растворов в центре корня больше, чем в корневых волосках, поэтому почвенные растворы постепенно передвигаются из клетки в клетку, пока не поступят в сосуды древесины корня, а затем и стебля. Весь этот сложный процесс проникновения воды в растение обуславливает так называемое корневое давление, которое в основном определяется осмотическим давлением. Летом к корневному давлению присоединяется еще превосходящее его по силе действие засасывающей силы кроны.

### 8.3. Интенсивность соковыделения березы

На интенсивность соковыделения березы бородавчатой влияют следующие показатели: толщина и возраст деревьев, богатство и влажность почвы, тип условий местопроизрастания, полнота, бонитет насаждений, экспозиция склона, размер кроны (диаметр и высота), товарность древостоя, место стояния деревьев, долевое участие березы в насаждении. В результате проведенных исследований установлено, что начало подсочки березы совпадает с началом интенсивного таяния снега (от первой декады апреля до конца месяца), однако бывают резкие изменения почти до 1 месяца. Оптимальный период подсочки обычно продолжается 16–20 дней. В зависимости от метеорологических условий продолжительность его может резко меняться. Затяжная весна с теплыми солнечными днями и морозными ночами удлиняет сезон подсочки и способствует увеличению валового сбора сока.

При планировании и проведении подсочных работ возникает необходимость в прогнозировании сроков начала и окончания соковыделения. Например, начало соковыделения устанавливают по времени более ранних сезонных явлений-индикаторов (продикаторов): жаворонок полевой – первая песня, скворец – начало прилета. Окончание соковыделения характеризуется наличием следующих явлений-индикаторов: кукушка – начало кукования, ласточка деревенская – начало прилета, лещина – начало цветения. Применение фенологических явлений-индикаторов позволяет с точностью до 4–11 сут определить начало и окончание соковыделения.

Исследование зависимости интенсивности соковыделения от среднедневной температуры воздуха и календарного времени начала подсочки показало, что в первой половине сезона с повышением температуры воздуха наблюдается увеличение сока. Для второй половины установлена обратная зависимость, так как повышение температуры ускоряет развитие березы и с возрастанием продолжительности сокоистечения выход сока падает. Предвестники окончания подсочки – уменьшение выхода сока, снижение сахаристости, помутнение, а также фенологические явления: набухание почек березы, пробуждение насекомых и др.

Среднесуточная температура воздуха в начале периода соковыделения достигает 4 °С. Интенсивность соковыделения зависит от времени суток. Самое большое количество сока выделяется с 12 до 18 ч, наименьшее – с 0 до 6 ч. Таким образом, суточная ритмичность соковыделения согласовывается с физиологическими факторами.

Выход сока за сезон с одного дерева составляет 85–170 л (в среднем 120 л). Однако с отдельных деревьев за 16–20 дней можно собрать до 250 л сока, а среднесуточный выход с одного дерева достигает 5–6 л. С 1 га спелого березового леса за сезон можно собрать 20–30 т березового сока.

У некоторых берез по сокопродуктивности отмечены значительные отклонения от средней величины. Деревья с сильно развитой кроной, как правило, дают значительно больший выход сока, чем растения с подсыхающей кроной. У деревьев порослевого происхождения по сравнению с семенными сокопродуктивность на 24–40 % больше, так как они имеют более развитую корне-



вую систему. С увеличением богатства и особенно влажности почвы возрастает сокопродуктивность деревьев.

В сырых и влажных типах условий местопроизрастания (В<sub>3</sub>–В<sub>4</sub>) березы дают больше сока. Однако с берез, произрастающих в свежих суборях (В<sub>2</sub>), получают более сахаристый сок. В низкополнотных насаждениях выход сока несколько больше, чем в сомкнутых. Сахаристость сока при исследованиях колебалась в пределах 0,5–1,1 %, причем повышенное содержание сахара отмечалось в середине периода подсочки. Некоторые березы, растущие на повышенных местах, дали сок с содержанием сахара 1,15–1,2 %. При повторной подсочке снижения сахаристости не отмечалось. Содержание сухих веществ в соке на протяжении периода подсочки колебалось в пределах 0,7–1,4 %.

#### 8.4. Физико-химическая характеристика березового сока

Березовый сок представляет собой бесцветную прозрачную жидкость с удельным весом 1,003 г/см<sup>3</sup>. Кроме сахара, в соке присутствуют соли калия, железа, кальция и других полезных элементов (0,03 %). Кислотность сока (в переводе на яблочную) составляет 0,01–0,02 %, общего азота содержится 0,0021 %.

Березовый сок имеет еще одно ценное качество – быстро и самопроизвольно сбраживаться и превращаться в квас. В настоящее время установлено, что сок березы содержит эфирные масла, бетулол, соединения сапонины, обладает фитонцидными свойствами.

Очень важными компонентами натурального березового сока является целая гамма макро- и микроэлементов (калий, натрий, магний, железо, медь и др.), содержание которых предопределяет его большую физиологическую роль. По данным исследования, консервированный натуральный березовый сок даже при многолетнем хранении по органическому и минеральному составу почти не отличается от свежесобранного (табл. 16) и не теряет своего естественного вкуса.

Таблица 46

Данные химического анализа березового сока

Состояние сока	Сухие вещества %	Р <sub>1</sub> , мг %	Кислотность, г/см <sup>3</sup>	Удельный вес, г/см <sup>3</sup>	Сахара редуцирующие, %	
					глюкоза	фруктоза
Свежий (заготовка 1982 г.)	0,9	6,1	0,013	1,003	0,47	0,32
Консервированный (годового хранения)	0,8	6,0	0,14	1,002	0,48	0,32

Состояние сока	Минеральные вещества						Дубильные вещества, %
	Р мг/кг	Сu мг/кг	Са мг %	Mg мг %	К мг %	Na мг %	
свежий (заготовка 1982 г.)	0,25	6,36	115,0	6,08	3,00	2,00	0,0042
Консервированный (годового хранения)	6,20	5,08	15,0	9,10	7,05	6,50	0,0025

Однако, консервированный сок имеет недостаток, в частности, при изготовлении консервов в некоторой степени теряется его природный аромат. При использовании соков в пищевой промышленности основное внимание должно быть уделено сохранению его в натуральном виде, так как живые элементы органических клеток, являющиеся одним из важных составных компонентов соков, в значительной мере лабильны.

Консервированный натуральный сок дает небольшой осадок. Это явление, по мнению специалистов-пищевиков, не может быть серьезным препятствием для промышленного производства напитка. Уменьшение добавок при производстве консервов, а также консервирование в натуральном или купажированном виде с другими натуральными соками позволит довести до потребителя натуральный березовый сок со всеми его ценными качествами.

## 8.5. Правила заготовки березового сока и техника подсочки березы

Заготовка березового сока регламентируется ст. 34 ЛК РФ «Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений» и ст. 35 «Заготовка гражданами пищевых лесных ресурсов и сбор ими лекарственных растений для собственных нужд», и др. нормативными документами «Правила заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений», утвержденным приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 05.12.2011 г. № 511.

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 шт. В подсочку назначают деревья диаметром на высоте груди 20 см и более. Если дерево имеет сухую вершину, повреждено пожаром или грибными заболеваниями, для подсочки оно непригодно.

Сверление канала производят на высоте 20–35 см от корневой шейки дерева. В тех случаях, когда на дереве делается два и более подсочных отверстия, 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, приведенными в табл. 17.

Таблица 17

Количество каналов при подсочке

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:
23–27	2	

Диаметр дерева на высоте груди, см	Количество каналов при подсочке	Примечание
		16–20 – 1 канал,
28–32	3	21–24 – 2 канала
33 и более	3	25 и более – 3 канала

На стволах деревьев, отобранных в подсочку, намечают число и расположение подсочных отверстий. Учет берез на участке лучше вести по группам в зависимости от числа подсочных отверстий. Все эти работы производятся заблаговременно, до наступления сокодвижения. Перед сверлением канала необходимо определить его место по высоте. Место отверстия устанавливается в зависимости от размера сокоприемника (трехлитровой стеклянной банки 23 см). Следовательно, канал надо сверлить примерно на высоте 30–35 см от корневой шейки дерева (рис. 31).

Два и больше подсочных отверстий на дереве располагаются на одной стороне ствола на расстоянии 8–15 см друг от друга с таким расчетом, чтобы сок стекал в один сокоприемник

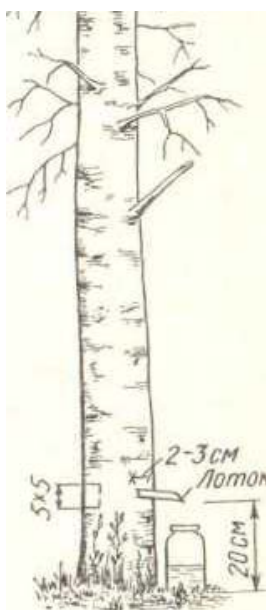


Рис. 31. Техника подсочки березы

Перед сверлением канала грубую кору зачищают в виде квадрата 5х5 см обычным топориком или острым стругом. При этом не допускаются повреждение лубяного слоя ствола березы и стесывание сучков. Сверлению каналов предшествуют пробные уколы в кору дерева до древесины. Они делаются шилом. Если после укола появится капля сока, значит наступило время для сверления каналов. Пробные уколы делают ежедневно в первых числах апреля.

Каналы сверлят коловоротом с хорошо отточенной перкой диаметром 1 см или буравом (центровкой) того же диаметра. Канал должен располагаться перпендикулярно оси ствола дерева и быть глубиной до 2 см без учета толщины коры.

В подготовленное отверстие плотно вставляют желобок из нержавеющей стали. Правильно забитый желобок должен хорошо держаться коническим концом в оставшемся слое коры, не закрывать периферических слоев древесины. Около дерева устанавливают закрытую полиэтиленовой крышкой стеклянную трехлитровую банку. В центре крышки должно быть отверстие 0,5–1 см, в которое вставляется резиновая или полиэтиленовая трубка длиной 25–30 см, другой конец трубки надевается на желобок. Наравне с металлическими желобками широко используются и деревянные, а вместо стеклянных сокоприемников применяют полиэтиленовые мешки. В последующие годы каналы закладывают на уровне каналов первого года подсочки с интервалом 10 см в ту или другую сторону по окружности ствола дерева. При таком размещении каналов можно вести подсочку при среднем диаметре 25–28 см в течение 5 лет. При 5-летней подсочке в последние 2 года каналы закладывают на 10 см выше, чем раньше. Установлено, что порослевые экземпляры дают больший выход сока, чем семенные. Наибольший выход сока дают пни деревьев, срубленных накануне соковыделения. По сравнению с растущими деревьями их сокопродуктивность в 3–5 раза выше, а сок имеет примерно такой же химический состав.

#### **8.6. Технология сбора сока**

Наполненный соком приемник отключают от резиновой трубки, закрывают полиэтиленовой крышкой (без отверстия) и отправляют на сливной пункт, на переработку или в торговую сеть, а вместо него ставят новый. Сок собирают по мере наполнения приемника, но не реже 1 раза в сутки. Во второй половине сезона подсочки канал прочищают от пены. Березовый сок при сливе в бочки или в стеклянные банки обязательно процеживают. Сок собирают ежедневно с раннего утра и отправляют на переработку.

В дни максимального соковыделения сок собирают вторично во второй половине дня и вечером сдают на перерабатывающий пункт или в торговую сеть.

При высокой температуре воздуха сок быстро сбраживает и мутнеет. Следовательно, важным условием в заготовке являются своевременный сбор березового сока и сбыт или переработка его на месте. Добытое сырье должно отвечать утвержденным техническим условиям.

Способ заготовки при помощи деревянных желобков в открытые сокоприемники отличается простотой, но недостаточно совершен. В дождливые дни резко снижается качество сока, так как в него попадают вода, различные посторонние примеси, кусочки коры, снег и др. Поэтому необходимо использовать приемники закрытого типа, в которые сок поступает по специальным сокопроводам.

*Технология заготовки кленового сока в Северной Америке.* Для снижения затрат на заготовку и улучшения санитарных условий добычи необходимо внедрить схему централизованного сбора сока по разветвленной системе сокопроводов в общий сборник-холодильник большой емкости. Практика канадских и американских предпринимателей по заготовке кленового сока показывает, что при определенных условиях такая система является рентабельной.

В Северной Америке применяются две схемы сбора кленового сока по разветвленной системе сокопроводов, которые можно применить и для добычи березового сока. По первой схеме вместо стеклянных банок используют более емкие сокоприемники в виде деревянных бочек, стеклянных бутылей или металлических фляг, в которых обычно транспортируют и хранят молоко. В эти сокоприемники сок поступает по резиновым трубкам. Один конец трубки вместе с желобком вставляют в канал дерева, а другой – в сокоприемник, находящийся в центре группы деревьев. Для обеспечения стока сока по трубкам, особенно при ровном рельефе, сокоприемники следует устанавливать в специальные углубления в земле. В горловину сокоприемника вставляют специальную сборную воронку с отверстиями в верхней бортовой части, в которые вкладывают концы резиновых трубок.

Все трубки каждой группы деревьев должны иметь нумерацию, соответствующую номеру дерева, что облегчает монтаж оборудования в следующем сезоне. Потребность в сокоприемниках определяется из расчета: один сокоприемник не менее чем на 10 деревьев. Число сокоприемников удваивается, чтобы обеспечить замену приемников, заполненных соком. Общая длина резиновых трубок диаметром 10–16 мм должна примерно равняться среднему расстоянию между деревьями в группе и сокоприемниками. Для экономии допускается соединение трубки от отдаленного дерева с трубкой ближайшей березы, уже соединенной с сокоприемником. В первой половине сезона сокоприемники освобождают 1 раз в сутки (утром или вечером), позже – 2 раза. Сокоприемники доставляют на автомашине к сокохранилищу, где сок сливают в цистерны соответствующей емкости.

Кроме группового варианта автоматического приема сока из деревьев, можно предложить вторую схему разветвленной системы сокопроводов (рис. 32), при которой вообще исключается пользование сокоприемниками разной емкости. По этому варианту, названному магистральным, прием сока с деревьев осуществляется через магистральный резиновый шланг, укладываемый вдоль участка подсочки, с последующим присоединением к нему резиновых трубок меньшего диаметра, идущих от подсоченных деревьев. Магистральные шланги диаметром не менее 25 мм укладывают с учетом рельефа участка, с использованием естественных уклонов. Если уклонов нет, необходимо сделать небольшие углубления (борозды) в сторону сокохранилища, в котором должны быть установлены сокосборники в виде цистерн или емких баков. Для более устойчивого положения магистральный шланг укрепляют металлическими шпильками или деревянными рогатками с интервалом 5–7 м.

Верхний конец шланга затыкают деревянной пробкой, нижний опускают в сокосборник.

Устойчивая связь резиновых трубок («усов») с магистральным шлангом обеспечивается вводом свободного конца трубки в отверстие сборной воронки из нержавеющей стали. Двухметровые шланги наращивают при помощи переходных трубок.

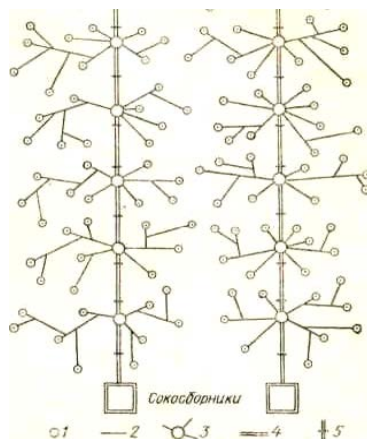


Рис. 32. Схема разветвленной системы сокопроводов: 1 – деревья; 2 – резиновые трубки; 3 – сборные воронки; 4 – магистральный шланг; 5 – шпилька, закрепляющая шланг

Эффективность централизованного способа заготовки сока заключается в следующем:

- а) ниже затраты на оборудование;
- б) дневная норма выработки на одного человека выше на 50 %;
- в) себестоимость заготовки 1 т сока примерно в 1,5 раза ниже;
- г) уменьшается вероятность закисания сока.

Указанные достоинства централизованного способа заготовки сока не исключают и некоторые недостатки:

- а) успешное применение данного способа возможно лишь при наличии естественного уклона местности;
- б) трубки и шланги повреждаются животными и грызунами;
- в) при поздневесенних заморозках на отдельных участках сокопроводов сок промерзает, и шланги выходят из строя.

Общие недостатки большинства приспособлений для данного способа заготовки сока – значительная закупорка проводящих элементов в буровом канале и подтекание сока по стволу.

## 8.7. Организационные работы по добыче березового сока

Организационно-хозяйственные работы по добыче березового сока подразделяются на предварительные, подготовительные, производственные и заключительные.

К предварительным работам относятся: оформление договора аренды на заготовку березового сока, утверждение проекта освоения лесов.

В состав подготовительных работ входят: перечет деревьев, пригодных для подсочки; определение на дереве мест заложения каналов и их числа, нумерация деревьев; разделение площади производственного участка на мастерские и рабочие участки; разработка плановых заданий по рабочим участкам; разработка технологических карт на подготовительные и производственные работы по добыче березового сока по мастерскому участку; определение потребности в

рабочей силе, подсочном оборудовании, инструментах, хозяйственном инвентаре, в жилых, служебных и вспомогательных помещениях и транспортных средствах; очистка лесосек от захламленности; устройство подъездных путей к рабочим участкам; завоз и подготовка подсочного оборудования, – инструментов и хозяйственного инвентаря; набор рабочих – сборщиков сока; составление оперативного плана производственных работ по мастерским и рабочим участкам; разработка календарных графиков работ по мастерским и рабочим участкам; передача рабочих участков сборщикам сока и выдача им подсочного оборудования, инструментов и хозяйственного инвентаря, спецодежды; проведение предсезонного производственного совещания с рабочими, обсуждение итогов подготовительных работ; организация фенологических наблюдений за началом соковыделения у берез; обучение рабочих технике подсочки; составление плана противопожарных мероприятий.

К производственным работам относятся: разноска к деревьям подсочного оборудования; сверление каналов, установка желобков и сокоприемников; установка сокосборников; сбор сока, доставка его к сокосборникам и заполнение их соком; прочистка желобков в середине сезона подсочки; хранение, погрузка и отправка сока потребителям; выполнение санитарных требований; проведение оперативных производственных собраний коллектива мастерского участка.

Заключительные работы. Главным признаком окончания периода соковыделения является постепенное помутнение и резкое снижение выхода сока с дерева, что обусловлено повышением температуры воздуха и появлением на деревьях листьев. С этого момента приступают к заключительным работам: уборке сокоприемников и трубок, чистке и упаковке подсочного оборудования, укладке его на зимнее хранение, промазке каналов живичной пастой и другим операциям.

### **Контрольные вопросы**

1. Лесоводственно-биологические особенности отдельных видов берез.
2. Биологические особенности подсочки березы.
3. Факторы, влияющие на интенсивность соковыделения березы.
4. Физико-химическая характеристика березового сока.
5. Правила заготовки березового сока.
6. Технология подсочки березы.
7. Техника сбора березового сока.
8. Организационные работы по добыче березового сока.

## 9. ЛЕСНОЕ ПЧЕЛОВОДСТВО

Развитие пчеловодства в лесном хозяйстве следует рассматривать не только как средство получения ценных продуктов питания людей, но и как оказание помощи в развитии сельского хозяйства и повышения урожайности сельскохозяйственных культур, путем сохранения пчел и с их помощью опыления растений. Улучшение урожая в результате опыления пчелами плодовых и ягодных культур достигает до 50 %. Вместе с тем улучшается качество плодов, повышаются их пищевые и вкусовые свойства.

Данный вид лесопользования регламентируется ст. 38 ЛК РФ «Использование лесов для ведения сельского хозяйства».

### 9.1. Кормовая база пчеловодства

Все растения, выделяющие нектар и дающие пыльцу, являются медоносами и создают хорошую базу для пчеловодства.

В лесах России произрастают ценные медоносы: липа, клен, ива, рябина, жимолость, крушина, боярышник, черника, брусника, малина, вереск, калина, снежниковик, волчье лыко, терн, ежевика, кипрей, борщевик, сныть, медуница аптечная, земляника и др.

По времени цветения или по периодам пчеловодного сезона обычно выделяют четыре группы растений: ранневесенние, весенние и раннелетние, летние, осенние. Классификация основных медоносов по времени цветения для среднезападной зоны России приведена в табл. 18.

Таблица 58

Основные группы медоносов по времени цветения

Ранневесенние	Весенние и раннелетние	Летние, дающие основной взятки	Осенние
Подснежник, мать-и-мачеха, лещина, медуница аптечная, ольха, вяз, ильм, ивовые кустарники, ветла, ракета, клен остролистный, крыжовник, смородина	Одуванчик, плодовые растения, акация желтая, боярышник, малина, клевер белый, клены	Липа, гречиха, кипрей, клевер белый, клевер розовый, подсолнечник, горчица, кориандр, донник, дягиль сибирский	Кульбаба осенняя, золотарник, клевер белый (отава), жабрей, вереск

В разных климатических зонах одни и те же растения включены в разные классификационные группы в зависимости от условий, влияющих на сроки их цветения.

По характеру взятка растения делят на три группы:

а) пыльценосы, обеспечивающие пчелам сбор цветочной пыльцы (орешник, береза, осина, ольха, тополь, пихта, ель, сосна и др.), а также растения, выделяющие нектар в незначительном количестве и потому не имеющие практического значения в качестве нектароносов (вяз, дуб и др.);

б) нектароносы, с которых пчелы собирают только нектар (женские экземпляры ивы);



в) растения, выделяющие нектар и пыльцу, – основные для пчеловодства.

По месту обитания, в зависимости от вида угодий, где произрастают медоносы, они подразделяются:

- лесные деревья медоносы;
- лесные кустарники медоносы;
- травянистые и кустарничковые лесные растения медоносы;
- медоносы лугов и пастбищ;
- медоносы полей;
- медоносы садов и огородов;
- медоносы распространенные повсеместно;
- медоносы, высеваемые специально для пчел.

Но лес не является одинаковым и постоянным объектом медосбора в количественном, качественном и пространственном отношениях.

Это зависит от многих факторов и прежде всего от того, что не все покрытые лесом площади одинаково богаты медоносной растительностью. Например, сплошные высокополнотные хвойные леса для пчеловодства представляют малую ценность. Особенно это относится к чистым ельникам, под пологом которых обычно не бывает ни кустарников, ни травянистых растений. Значение хвойных лесов несколько возрастает при наличии в них прогалин, вырубок и т. д., на освещенной части которых произрастают малина, кипрей, вереск и другие медоносы.

Существенное значение для пчеловодства имеют смешанные хвойно-лиственные леса, так как в их составе, кроме хвойных, имеются лиственные породы: ива, клен, липа, вяз, рябина, черемуха и другие древесные и кустарниковые медоносы и пыльценосы. Немало здесь и травянистых медоносов. Особенно важны в медоносном отношении лиственные леса, в большинстве своем состоящие из ценных древесных и кустарниковых, полукустарниковых и травянистых медоносных растений, обеспечивающих непрерывный и продолжительный (с весны и до осени) взятки для пчел. Однако медоносная ценность таких лесов может быть различной. Объясняется это тем, что выделение нектара и медопродуктивность различных медоносов, произрастающих в лесу, прямо или косвенно зависит от целого ряда экологических, погодных, эдафических, биотических и других факторов, влияние которых изучено пока недостаточно.

Для выделения нектара самое большое значение среди других факторов имеет световой режим, определяющий интенсивность накопления питательных веществ, расходуемых на образование нектара. Древесные, кустарниковые и травянистые медоносы лучше выделяют нектар на освещенных местах, чем под пологом леса. Поэтому в тех насаждениях, в которых проведены рубки ухода, медоносные растения выделяют больше нектара. Разреживая до определенной степени сомкнутость полога, можно повысить нектаропродуктивность лесных медоносов.

Нектароносность одних и тех же медоносов повышается по мере продвижения с юга на север и с запада на восток, а также по мере повышения местопроизрастания их над уровнем моря.

Данные о примерной медопродуктивности и средних сроках цветения некоторых медоносов представлены в табл. 19.

Сроки цветения и медопродуктивность растений  
(по В.К. Пельменеву 1985; Е.М. Мостовому 2003)

Название вида	Месяц цветения	Медопродуктивность, используемое сырье, кг/га
<i>Деревья и кустарники</i>		
Акация желтая (карагана)	V	до 200
Береза	V	пыльца, сок
Ива (козья, ушастая, белая)	V	до 150
Калина обыкновенная	V–VI	15–20
Клен остролистный	V	до 250
Крушина ольховидная	VI–VII	35
Лещина обыкновенная	IV	пыльца*
Липа мелколистная	VII	до 800**
Ольха, осина	IV–V	пыльца, клей с почек
Рябина обыкновенная	VI	30–40
Смородина черная	V–VI	12–50
Черемуха обыкновенная	V–VI	20–35
<i>Кустарнички</i>		
Брусника	VI	20
Голубика	VI	15
Черника	VI	30–82
Вереск обыкновенный	VII	200**
<i>Травянистые растения</i>		
Бодяг разнолистный, полевой	VII	90–130
Будра плющевидная	VI	15
Василек луговой	VII	230**
Горошек мышиный	VI–VII	до 70
Донник белый, лекарственный	VI	30–130
удник лесной	VII	до 180
Душица обыкновенная	VI	85
Дягиль лекарственный	VII	60
Золотарник обыкновенный	VI	30–60
Иван-чай	VI	350
Ломонос	VI	30–40
Малина обыкновенная	VI	100
Мать-и-мачеха	IV	10–30
Медуница неясная	V	40–70
Одуванчик лекарственный	V–VI	15–50
Осот полевой	VII–VIII	320**
Пустырник	VI	до 160
Сныть обыкновенная	VI–VII	до 200**
Таволга	VI	пыльца
Яснотка белая	VII	60–100
<i>Сельскохозяйственные культуры</i>		
Гречиха	VII	20–28
Клевер (луговой, ползучий)	VI–VII	120–200**
Подсолнечник	VII	18–40
Люцерна посевная	VI	25–50

Название вида	Месяц цветения	Медопродуктивность, используемое сырье, кг/га
<i>Древесные растения садов и парков</i>		
Вишня	V	40–50
Груша	V	20
Крыжовник	V	15–20
Яблоня	V	20

\*40–60 г пыльцы с одного растения.

\*\* в пересчете на чистый древостой (сплошной травяной покров).

Для успешного развития пчеловодства необходимо в обязательном порядке проводить работы по повышению нектаропродуктивности местности. В связи с этим следует больше уделять внимания комплексному хозяйству в липняках. Из нектара, добываемого из одной цветущей липы, пчелы вырабатывают 16 кг меда, т. е. столько, сколько можно получить с 1 га цветущей гречихи. Как отмечает Е.С. Мурахтанов (1972 г.), те или иные мероприятия, проводимые в липняках, выделенных в пчеловодческие хозчасти, должны отвечать следующим требованиям: созданию условий для планомерного и комплексного использования липняков в качестве кормовой базы пчеловодства; облесению вырубаемых площадей в минимально короткие сроки; повышению продуктивности липняков не только с точки зрения увеличения прироста, но и нектаропродуктивности, усилению лесоводственной роли липы в создании высокопродуктивных насаждений с участием в составе дуба и других главных пород.

Иногда экономически более выгодно использовать липовые насаждения не для получения древесины, а как медоносы. Значение липы для пчеловодства определяется еще и тем, что дерево цветет в то время, когда пчелиные семьи достигают самой высокой фазы развития и полностью используют богатый липовый взяток.

Создание садов в лесничествах способствует укреплению кормовой базы пчеловодства. В садах можно выращивать разные сорта яблонь, груш, вишен, слив, малины, земляники, клубники, крыжовника, смородины и т. д. Медопродуктивность 1 га плодовых насаждений достигает примерно 25–30 кг. Ягодники обычно медоноснее плодовых деревьев. Поэтому сочетание плодовых деревьев с ягодниками обеспечивает ранний и довольно продолжительный взяток. Например, крыжовник и смородина цветут раньше плодовых деревьев, а малина после них.

Особое место здесь занимает садовая малина, медопродуктивность которой достигает почти 100 кг, а в особо благоприятных условиях 160–200 кг/га. Цветет малина в июне, значительно позже плодовых и ягодных культур.

В лесные культуры следует вводить плодовые. Так, дикую грушу на Украине часто высаживают с сосной даже на бедных песчаных почвах, где она хорошо приживается.

Для озеленения лесных кордонов и усадеб лесничеств необходимо широко использовать такие ценные медоносы, как иву, клен, липу, акацию и др.

Создаваемые в хвойных лесах опушки и кулисы из медоносных лиственных деревьев и кустарников не только повышают биологическую устойчивость деревьев, но и улучшают кормовую базу пчеловодству.

Для улучшения кормовой базы можно подсеивать донники желтый *Melilotus officinalis* Desr. и белый *Melilotus albus* Desr. Донник желтый цветет в третьей декаде июня – в сентябре; 1 га посева дает до 200 кг меда. Донник белый цветет в августе, давая пчелам обильный взятки. Следует широко культивировать в лесничествах и такой ценный многолетний медонос, как фацелия *Phacelia tanacetifolia* Benth., при наличии которого эффективность пасек повышается.

## 9.2. Организация пасек

Пчелиные (*Apoidea*) – большая группа насекомых, относящихся к отряду перепончатокрылых. Выделено несколько семейств: антофориды или пчелы-плотники, галиктиды, коллетида, короткохоботные пчелы и настоящие пчелы (*Apidae*). Семейство настоящих пчел включает более 30 тыс. видов. Только на территории России известно 3,6 тыс. видов. Объект пчеловодства – медоносная пчела (*Apis mellifera*).

При промышленном пчеловодстве, пчелоферма состоит из нескольких пасек – центральной (общий зимовник для пчел, сотохранилище, мастерская, складские помещения и др. необходимые сооружения) и несколько временных, на расстоянии не менее 4–5 км друг от друга.

Главное условие успешного функционирования пасеки – выбор места, чтобы оно соответствовало естественной среде обитания пчел. Пасека должна располагаться на сухом ровном месте. Для стока талых вод и осадков желателен небольшой уклон. Пасека должна быть защищена от преобладающих ветров и солнцепека. Нельзя размещать пасеку рядом с крупными водоемами, дорогами, животноводческими комплексами.

Улья на пасеке расставляют в шахматном порядке. Оптимальным считается такое размещение ульев, когда на одну пчелиную семью приходится 20–40 м<sup>2</sup>, между ульями должно быть не менее 4 м. Улья устанавливают на подставках или на колышках. При этом улей должен иметь небольшой уклон вперед для того, чтобы в леток не затекала дождевая вода.

Трудозатраты по обслуживанию пасеки не велики. В среднем за год на обслуживание пчелиной семьи требуется около 14 часов, или немногим более одного часа в месяц. В весенне-летний период требуется больше времени – не менее 1,5 часа на одну семью. В любом случае пчеловодство, при рациональном ведении хозяйства, самая доходная отрасль.

Для получения высоких медосборов пчеловоды должны ввести на припасах участках севооборот специальных медоносных культур, а также разводить медоносные растения.

В последнее десятилетие широкое распространение получило любительское пчеловодство. Главная причина – распад важнейшей отрасли сельского хозяйства. Этому способствует и использование передвижных пасек, рамочных ульев, применение готовой вошины. Опытные пчеловоды за сезон от одной пчелиной семьи получают до 100 кг меда, но все же мелкие пасеки малопродуктивны. Расходы на их содержание растут быстрее, чем цены на продукты пчеловодства.

Новым требованиям пчеловодства отвечает передвижной павильон. Его секционно-корпусное устройство позволяет создавать мощные семьи. Этому способствуют правильное размещение пчелиного гнезда, благоприятный тепловой режим, возможность активного использования вспомогательных семей-помощниц, упрощенный уход за пчелами. С пасекой на колесах без особых трудностей можно совершать многократные переезды на медосбор, способствуя опылению сельскохозяйственных культур на полях и в садах.

### 9.3. Продукты пчеловодства

К основным продуктам жизнедеятельности пчел относятся мед, воск, перга, прополис, маточное молочко и пчелиный яд. Эти продукты представляют интерес для человека не только с точки зрения лекарственной ценности, но и как продукты повседневного питания (мед, перга). Издавна известно, что регулярное потребление меда способствует повышению жизненного тонуса, силы, выносливости и творческой активности человека.

**Мед.** Биологически активный продукт, вырабатываемый пчелами из сахаристых веществ, содержащихся в нектаре, соке растений. Обладая высокими бактерицидными свойствами, он содержит все необходимые для человека микроэлементы, в том числе калий, фосфор, кальций, хлор, натрий, магний, железо, марганец, кобальт, медь и др. В общей сложности в нем насчитывается более 400 элементов. Содержание минеральных веществ в меде колеблется от 0,006 до 3,45 %. Соотношение между микроэлементами зависит от местности и цветов, с которых собран нектар. Сравнительное содержание основных веществ, входящих в состав меда и нектара, представлено в табл. 20.

Таблица 20

Содержание основных веществ в меде и нектаре (по А.Н. Ивлеву, 1988)

Показатели	Нектар	Мед
<i>Витамины, мг/100 г</i>		
В1	—	0,002–0,009
В2	—	0,035–0,145
В6	—	0,227–0,480
С	—	3,0
К	—	0,003
<i>Вещества, %</i>		
Вода	75–80	Не более 18,6
Сахароза	12,5	0–3
Фруктоза и глюкоза	9	70,–75,5
Декстрины	1	2–10
Органические кислоты	0,1	0,03–0,07
Минеральные соли	0,19	0,22
Белки	—	0,1–2,3
Пыльца	—	0,1
Ферменты	—	Инвертаза

В процессе переработки нектара в мед, до его запечатывания, пчела-приемщица многократно, до 200 раз, выпускает из медового зобика на хоботок капельку нектара и заглатывает его обратно. При этом происходит превращение сахарозы в глюкозу и фруктозу, и мед насыщается ферментами, витаминами, бактерицидными и биологически активными веществами, поступающими в него из медового зобика пчелы. Плотность зрелого запечатанного меда составляет 1,48–1,51 г/см<sup>3</sup>.

При нагревании меда свыше 50 °С его бактерицидные свойства снижаются, а свыше 70 °С – практически исчезают.

Плотность меда измеряют ареометром или соотношением массы, налитой в мерную емкость, к ее объему. В некоторых зарубежных странах плотность меда является показателем его натуральности. Минимально допустимое значение плотности определяется государством: в Австралии – 1,45 г/см<sup>3</sup>, в Канаде – 1,47 г/см, в Новой Зеландии – 1,475 г/см<sup>3</sup>. Мед с меньшей плотностью в этих странах считается фальсифицированным и приемке не подлежит. После оценки плотности мед оценивают по запаху, вкусу и цвету. В зависимости от местности и цветков он может быть без запаха, иметь приятный или неприятный запах. Мед может отличаться по вкусу. Цвет меда полностью определяется нектаром цветов, с которых он собран. Самый темный мед, коричневый, пчелы собирают с гречи-хи, темно-янтарный – с вереска. Мед с других цветов может иметь окраску от белого до золотисто-желтого.

Кристаллизация меда зависит от цветов и глюкозо-фруктозного соотношения, но в большей степени она определяется местностью, где он собран. При одних и тех же условиях хранения мед, собранный в северных районах, дольше остается жидким, чем мед южных районов. Биологически это оправдано тем, что по мере продвижения на север увеличивается продолжительность безоблетного периода пчел и во время длительной зимовки ранняя кристаллизация меда вредна, так как приводит к гибели пчелиной семьи от бескормицы, поскольку такой мед становится недоступным для усвоения.

Мед, запечатанный в сотах, дольше сохраняется в жидком состоянии и не боится резких перепадов и длительного воздействия низких температур. Химический состав и калорийность меда приведены в табл. 21.

Таблица 21

Сравнительный химический состав, калорийность меда и некоторых пищевых продуктов (по В.П. Преображенскому, 2000)

Наименование продукта	Содержание, %			Количество калорий в 100 г
	белки	жиры	углеводы	
Мед	0,3–3,3	–	77,2	335
Какао	20,0	18,8	38,2	414
Шоколад	5,1	34,1	6,5	549
Сахар	–	–	98,0	406
Орехи грецкие	13,6	55,6	11,7	621
Варенье	0,3	–	72,5	299

**Воск.** Это продукт жизнедеятельности пчел. Он выделяется восковыми железами, находящимися на брюшке пчелы. Воск является биологически активным продуктом, обладающим высокими бактерицидными свойствами, которые не теряются даже после технической переработки.

Химический состав воска сложный, в него входят: 24 сложных эфира (70–75 %), 12 свободных кислот (12–15 %), кроме них найдены эпокси-, кето- и оксикислоты, углеводороды (12–16 %), обнаружены также бета-каротин, сложные эфиры лютеина.

Кроме того в воске содержатся: воды 0,4 %, минеральных веществ 0,03 %, эфиры холестерина, терпены, смолы, прополис и примеси пыльцы, остатки коконов и др. По содержанию витамина А он значительно превосходит все известные продукты. В 100 г воска содержится 4 г провитамина А, в то время как в 100 г моркови – около 0,01 г. Благодаря этим свойствам воск находит большое применение в медицине и косметике, входит в состав мазей и питательных кремов, используется в промышленности.

Свежевыделенный воск имеет белый цвет. Соты при длительной эксплуатации меняют цвет от белого до черного. Эту окраску придают им прополисовидные вещества, которыми пчелы покрывают стенки ячеек сотов и коконы. При перетопке воска его цвет зависит от растворенных в воде солей. Если использовать дождевую воду, получится светло-желтый воск, если минерализованную – цвет воска будет темнее – от коричневого до темно-серого. Отбеливают его перекисью водорода или серной кислотой, добавляя в расплавленный воск в количестве 5–30 мл на каждые 10 кг при постоянном перемешивании.

Воск имеет исключительно важное значение для народного хозяйства и применяется в 50 отраслях промышленности как незаменимое сырье и составная часть готовой продукции. Он широко используется в литейном деле, электротехнике, радиотехнике, в текстильной, кожевенной, парфюмерной, авиационной, металлургической, стекольной промышленности. А также в фармацевтической, кондитерской, полиграфической, лакокрасочной, химической, бумажной и др. отраслях промышленности.

**Перга.** Пчелы готовят ее из пыльцы, утрамбовывают в соты и после этого проходит процесс ее консервации.

В дальнейшем происходит ее брожение, насыщение ферментами и углеводами, в результате чего в ней образуются витамины D, E, K и ростовые гормоны, отсутствующие в исходной пыльце. Благодаря такой переработке образуется перга, которая в отличие от пыльцы значительно легче усваивается живыми организмами и может сохраняться в улье без изменений длительное время.

Питательная ценность перги в 3 раза выше пыльцы. Пергу называют «пчелиный хлеб». В ее состав входят: растительный белок, витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, С, аминокислоты, углеводы и другие вещества. Пыльца содержит все микро-элементы, необходимые для нормального развития живого организма, и прежде всего такие, как калий, кальций, фосфор, магний и др.

Сравнительный состав пыльцы и перги приведен в табл. 22.

Сравнительный состав пыльцы и перги (по А.Н. Ивлеву, 1988)

Показатели	Пыльца	Перга
<i>Витамины, мг/100 г</i>		
С	Следы	140–205
В <sub>1</sub>	«	0,4–1,5
В <sub>2</sub>	«	0,54–1,9
В <sub>6</sub>	«	0,5–0,9
Р	«	60
А	«	50
Д	«	0,2–0,6
Е	«	170
<i>Вещества, %</i>		
Белки	24	24–30
Углеводы	18.5	35
Жиры	3.3	1,6
Минеральные соли	4–7	4–7
Органические кислоты	–	1–5
Ферменты	–	Следы
Гормоны	–	«

**Прополис.** Представляет собой смолистое вещество буро-коричневого цвета с зеленоватым оттенком, которое пчелы изготавливают из воска и растительной смолы, собираемой с деревьев, кустарников, некоторых видов трав (до 60 %), остальную часть составляют бальзамы и эфирные масла. Пчелы собирают не любую смолу, а только ту, которая обладает высокими бактерицидными свойствами и выделяется растениями в момент роста молодых побегов для их защиты от неблагоприятных внешних условий. Весной такая смола покрывает почки и распускающиеся молодые листочки на деревьях и кустарниках. Летом ее источником являются хвойные деревья и различные виды трав.

Основными составными частями прополиса являются смолы и камеди. В состав прополиса входят растительные смолы (55 %), бальзамы (6 %), эфирные масла (8–10 %), дубильные вещества (4–10 %), воск (25–30 %), пыльца (5–10 %), и посторонние примеси. В прополисе обнаружено около 50 органических веществ и минеральных элементов, 6 витаминов, 4 органические кислоты, 5 прочих соединений.

Прополис, который называют пчелиным клеем, предназначен для создания бактерицидной атмосферы в улье, предохраняющей расплод от заболеваний, проведения санитарно-профилактических мероприятий пчелами в гнезде, с целью обеззараживания проникших в улей насекомых, грызунов. Прополисом пчелы замазывают щели в улье, но на эти цели они расходуют не более 10–15 г этого вещества. При изъятии прополиса из улья пчелы восстанавливают его в необходимом количестве за несколько дней.



Усиленное изготовление прополиса приходится на время интенсивного выращивания расплода. При отсутствии расплода пчелы практически прекращают сбор сырья для прополиса.

Прополис собирают в течение всего весенне-летнего периода 1 раз в неделю, соскабливая его с верхних планок рамок. В июне – августе еженедельный сбор достигает 20–30 г с улья, а общий сбор с отдельных семей – 300–350 г. Как правило, сбор прополиса не снижает медопродуктивности пчел и даже способствует повышению их активности. Семьи, дающие больше меда, собирают больше прополиса.

В процессе хранения прополис окисляется, частично теряя свои биологически активные свойства, и приобретает темную окраску. В свежем виде в зависимости от источника растительной смолы он имеет зеленую, светло-коричневую, серую окраску и др.

Прополис нашел широкое применение в медицине. Терапевтическое действие его основано на совместном действии двух составляющих веществ: бактерицидной смолы и воска. Бактерицидная смола, оказывая обеззараживающее действие, как бы подготавливает больные ткани к лечению, а воск, содержащий большое количество провитамина А, способствует регенерации и быстрому их восстановлению. Искусственное разделение прополиса на составные части путем спиртовой вытяжки и выпаривания снижает эффективность его действия.

В настоящее время прополис успешно применяют при лечении простуды и инфекций, туберкулеза, желудочных, легочных и кожных заболеваний. При лечении внутренних заболеваний наиболее эффективно применение прополиса в виде таблетки, которую кладут под язык или за щеку до полного рассасывания. При наружных заболеваниях его можно использовать в виде лепешек и добавок к мазям. Прополис обладает высокими анестезирующими свойствами, которые почти в 5 раз выше новокаина. Широко используется он и в стоматологии при лечении пародонтоза и различных опухолей.

**Маточное молочко.** Вырабатывается глоточными и верхнечелюстными железами пчел-кормилиц. Оно представляет собой высокопитательную желто-белую желеобразную массу со специфическим запахом и острым кисловатым вкусом. Молочко богато белками, углеводами, жирами, витаминами, органическими кислотами и т. д. Химический состав маточного молочка приведен в табл. 23.

Таблица 83

Химический состав маточного молочка (по А.Н. Ивлеву, 1988)

Показатели	Доля
<i>Витамины, мг/100 г</i>	
С	3–5
В1	1,2–1,7
В2	5,3–10
В6	2–10
В5	48–149
<i>Вещества, %</i>	
Вода	60–70

Показатели	Доля
Белки	10–18
Углеводы	9–15
Жиры	1,5–7
Минеральные соли	0,7–1,5
Гормоны	следы

При сравнении с пергой маточное молочко содержит значительно больше витаминов группы В, меньше витамина С и вовсе в нем нет витаминов Е и А. В маточном молочке обнаружен гонадотропный гормон, активизирующий функции половых желез. В нем содержится около 15 микроэлементов. Наибольший интерес из них представляет кобальт, принимающий участие в белковом обмене. Также содержится сахар, жир, минеральные соли, ферменты, витамины, биогенные вещества и др.

Маточное молочко широко используют в медицине как общеукрепляющее средство.

**Пыльца (обножка).** Рабочие пчелы переносят пыльцу на мохнатых ножках. Пыльца обножка имеет богатый химический состав:

- разнообразные витамины: А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Е, С, К;
- микроэлементы (около 28) – хлор, йод, калий, ванадий, кальций;
- фолиевая и пантотеновая кислоты;
- аминокислоты;
- от 30 до 60 % – углеводы: глюкоза, ксилоза, крахмал, фруктоза, еще фитогормоны и антибактерицидные вещества;

Различные фосфолипиды, фитостерины.

Интересным фактом является то, что пчелиная пыльца гораздо богаче меда. Например, в ней около 7–30 % протеинов, аминокислот до 13 %, а это в 5–6 раз больше, чем у др. продуктов, богатыми этими веществами. В пыльце был обнаружен стимулятор роста.

Пыльца является важным средством при лечении болезней и профилактики. Ее используют при следующих заболеваниях: нервные расстройства, болезни эндокринной системы, желудочно-кишечного тракта, атеросклероз, выпадение волос, колиты и др.

**Пчелиный яд.** Вырабатывается ядовитыми железами рабочих пчел и маток, трутни ядовитых желез не имеют.

Химический состав пчелиного яда сложный и в настоящее время до конца не исследован. Установлено, что он содержит 9 белковых веществ, различные пептиды, 18 аминокислот, гистамин, жировые вещества, стеарины, углеводы, 11 минеральных веществ, в том числе магний, органические кислоты и прочие нерасшифрованные компоненты.

Сложность химического состава пчелиного яда определяет и сложность его действия на организм человека. Он хорошо растворим в воде, устойчив к повышенным (до 100 °С) и пониженным температурам, разрушается под действием пищеварительных ферментов при приеме внутрь. Пчелиный яд является сильным обеззараживающим средством. Даже в

концентрации 1 : 50000 он не содержит микроорганизмов. Известны и его антибиотические свойства.

У людей с аллергической реакцией даже одна встреча с пчелой приводит к опасным последствиям.

В народной медицине пчелиный яд используется с глубокой древности при лечении ревматизма, радикулита, подагры, невралгии и других болезней. В настоящее время фармацевтическая промышленность выпускает целый ряд препаратов с пчелиным ядом<sup>1</sup>.

### **Контрольные вопросы**

1. Кормовая база пчеловодства.
2. Основные группы растений медоносов по времени цветения и характеру взятка пчеловодного сезона.
3. Организация пасек.
4. Растения медоносы, дающие основной взятки.
5. Факторы, влияющие на медопродуктивность растений.
6. Продукты пчеловодства, их состав, значение и применение.

---

<sup>1</sup> URL: <http://paseka.pp.ru/sovety-pchelovodu/153-produkty-pchelovodstva.html>.

## 10. ЛЕСНЫЕ СЕНОКОСЫ И ПАСТБИЩА

Важное народно-хозяйственное значение в обеспечении населения страны продуктами животноводства имеют лесные угодья, относящиеся к категории нелесных земель государственного лесного фонда и предназначенные, как правило, для сельскохозяйственного использования, это – пашни, сенокосы, и пастбища.

Общая площадь сельскохозяйственных угодий составляет 455 млн га или 26,6 % общих земельных ресурсов страны, в том числе пашни 128,9 млн га (7,5 % земельных ресурсов)<sup>1</sup>. Земельные ресурсы РФ для сельского хозяйства и в первую очередь для земледелия ограничены неблагоприятными климатическими условиями: территория вечной мерзлоты составляет 1100 млн га, или 60 % общей площади земель России. В сельскохозяйственное использование может быть вовлечено только 190,6 млн га. В настоящее время в РФ насчитывается около 10 млн га природных кормовых угодий, заросших кустарником и мелколесьем, и 2,2 млн га закоряченных сенокосов и пастбищ.

Данные виды лесопользования (сенокосения и выпаса сельскохозяйственных животных) регламентируются ст. 38 ЛК РФ «Использование лесов для ведения сельского хозяйства».

### 10.1. Виды сенокосов и пастбищ

Сенокосами считаются территории, покрытые травянистой растительностью и длительное время используемые для сенокосения.

Сенокосы подразделяются на заливные (пойменные луга), суходольные (суходолы) и заболоченные (сенокосы и пастбища мелиоративного фонда).

Заливные сенокосы расположены в поймах рек, или по низинам, заливаемым весенними паводками. Суходольные сенокосы расположены на равнинах, склонах и повышенных элементах водоразделов. Сюда же относятся и сенокосы, расположенные в долинах рек, заливаемых полыми водами на непродолжительный срок. Сенокосы, расположенные на пониженных элементах рельефа, по окраинам болот или на славодренированных территориях, относятся к заболоченным.

Лесные сенокосы сравнивают и оценивают в первую очередь по участию злаков. Лучшими являются широколиственные злаки: тимофеевка, ежа сборная, овсяница луговая, лисохвост, мятлик луговой, костер безостый, пырей ползучий; хуже – узколиственные злаки: овсяницы овечья и красная, щучка дернистая. Последнее место по качеству занимают вейник, колосок душистый, белоус.

Выделяют сенокосы и пастбища по степени хозяйственного воздействия: естественные, окультуренные, коренного улучшения. Классификация сенокосов нуждается в совершенствовании, единой системы пока нет.

---

<sup>1</sup> URL: [www.neudov.net/4students/otvety-po-orp/xarakteristika-selskoxozyajstvennyx-zemel-rf-celi-i-zadachi-melioracii-sx-zemel](http://www.neudov.net/4students/otvety-po-orp/xarakteristika-selskoxozyajstvennyx-zemel-rf-celi-i-zadachi-melioracii-sx-zemel).

Естественные сенокосы и пастбища могут быть как покрытые, так и непокрытые лесом. Чаще всего это низкополнотные древостои, поляны и вырубки. К окультуренным относятся сенокосы, на которых проведены работы по улучшению состава травостоя. Здесь осуществляется регулярный уход за почвой. Сенокосы коренного улучшения – это участки, на которых в результате проведения комплекса мероприятий по коренному улучшению создан новый, периодически возобновляемый травостой.

Кроме указанных категорий выделяют сенокосы по хозяйственному состоянию – чистые и неочищенные сенокосы. К чистым относят сенокосы, на которых нет кустарника, пней, деревьев, камней, либо они равномерно покрывают не более 10 % площади участка.

В составе неочищенных сенокосов выделяют:

- 1) закочкаренные;
- 2) закустаренные;
- 3) залесенные.

Закочкаренность сенокосов подразделяется на слабую и сильную. Сенокосы считаются слабозакочкаренными, если от 10 до 20 % их площади покрыто кочками, и сильно, если площадь покрыта кочками более чем на 20 %. К слабозакустаренным и слабозалесенным относятся сенокосы, равномерно заросшие кустарником или древесной растительностью на 10–30 %, и к сильнозакустаренным или сильнозалесенным, когда 30–70 % площади занято кустарниками или деревьями.

Отдельно выделяются сенокосы, засоренные вредными и непоедаемыми растениями. К ним относятся сенокосы, где непоедаемые травы занимают более 10 % и вредные более 5 % их площади. Особо учитываются сенокосы, засоренные ядовитыми растениями. Если их доля более 3 % по площади, то сенокосы и пастбища непригодны для использования. Перечень видов растений, ограничивающих использование сенокосов и пастбищ приведен в табл. 24.

Таблица 94

Виды растений, ограничивающие использование сенокосов и пастбищ

Русские названия	Латинские названия
<i>Виды, непоедаемые домашним скотом</i>	
Камыш лесной	<i>Scirpus silvaticus</i> L.
Осока	<i>Carex vulgaris</i> Fr.
Хвощ лесной	<i>Equisetum silvaticum</i> L.
Белоус	<i>Nardus stricta</i> L.
<i>Виды, вредные для домашнего скота</i>	
Вероника	<i>Veronica officinalis</i> L.
Душистый колосок	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.
Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense</i> L.
Щучка дернистая	<i>Dechampsia caespitosa</i> L.
<i>Лесные ядовитые растения</i>	
Аконит высокий	<i>Aconitum exelsum</i> L.
Багульник болотный	<i>Ledum palustre</i> L.
Белокрыльник болотный	<i>Calla palustris</i>

Русские названия	Латинские названия
Ветреница дубравная	Anemone nemorosa L.
Вех ядовитый	Cicuta virosa
Волчегородник, волчье лыко	Daphne mezereum
Вороний глаз четырёхлистный	Paris quadrifolia L.
Дудник лесной	Angelica silvestris L.
Звездчатка лесная	Stellaria holostea L.
Калужница болотная	Caltha palustris L.
Кислица	Oxalis acetosella L.
Ландыш майский	Convallaria majalis L.
Марьянник	Melampyrum sylvaticum L.
Наперстянка крупноцветковая	Digitalis grandiflora
Папоротник орляк (орляк обыкновенный)	Pteridium aquilinum L.
Прострел (сон-трава)	Pulsatilla patens L.
Хвощ топяной	Equisetum fluviatile L.
Хвощ болотный	Equisetum palustre L.
Частука подорожниковая	Alisma plantago
Чемерица Лобеля (белая)	Veratrum lobelianum
Чистотел большой	Chelidonium majus L.
Чистяк	Daphne mezereum L.
<i>Ядовитые растения лугов</i>	
Ветреница лютиковая	Anemone ranunculoides L.
Горицвет весенний (адонис)	Adonis vernalis
Зверобой продырявленный	Hypericum perforatum L.
Лютик едкий	Ranunculus acris L.
Лютик ползучий	Ranunculus repens L.
Сныть обыкновенная	Aegopodium podagraria L.
Хвощ полевой	Equisetum arvense L.
Щавель малый, щавелёк	Rumex acetosella L.

Сенокосы и пастбища Гослесфонда, которые составляют 1–3 % площадей (около 24 млн га), по продолжительности использования подразделяются на временные, постоянные и сенокосы мелиоративного фонда. Временное или внеплановое сенокосение проводят везде, где имеется продуктивный травостой. Постоянное или плановое сенокосение допускается только на постоянных сенокосах, определяемых лесоустройством. Крупные и наиболее производительные участки таких сенокосов находятся в поймах рек. Сенокосы мелиоративного фонда заболочены, покрыты древесно-кустарниковой растительностью, кочками и требуют коренного улучшения.

По типу растительности сенокосы и пастбища делят на крупнозлаковые, крупнотравные, мелкотравные, злаковые и переходные между ними. Крупнозлаковые луга формируются на вырубках, осушенных землях, в поймах рек. На вырубках наблюдается сукцессия. На первом этапе вырубки зарастают иванчаем, вейником наземным. На второй стадии появляются канареечник тростниковидный, кострец безостый, вейник Лангсдорфа, щучка дернистая, а в последствии – мелкие травы и злаки. По берегам ручьев и речек распространены крупнотравные луга. В составе травостоя таких лугов преобладают лабазник вязолистный, аконит высокий. При интенсивном использовании (сенокосение, пастба

скота) крупнотравные и крупнозлаковые луга сменяются мелкотравными и злаковыми. Здесь доминируют полевица, мятлик луговой, овсяница красная.

Сено, заготавливаемое в гослесфонде, составляет около 10 % от общего объема. Эта доля может быть многократно увеличена при проведении на сенокосных угодьях комплекса работ по их улучшению.

Среди пастбищ, как и среди сенокосов, выделяют заливные, суходольные, заболоченные и культурные.

## **10.2. Комплексная классификация кормовых угодий**

На основе принципов классификации кормовых угодий, разработанных В.Р. Вильямсом, А.М. Дмитриевым, Л.Г. Раменским, в ВИК под руководством И.А. Цаценкина была создана комплексная классификация сенокосов и пастбищ на фитотопозэкологической основе, учитывающая природные и хозяйственные их характеристики. С участием специалистов государственных институтов проектирования земель (гипроземов) она была детализирована применительно к отдельным регионам и используется при обследовании природных кормовых угодий.

Классификационные единицы комплексной классификации – класс, подкласс, группа типов, тип, модификация. Для всей территории России выделены практически одинаковые классы и подклассы. Отдельно для равнинной части европейской территории России, равнинных частей территории Сибири и Дальнего Востока, мелкосопочных и горных районов Кавказа, Сибири и Дальнего Востока классификация детализирована до уровня групп типов, типов и частично модификаций. Основная классификационная единица – тип объединяет кормовые угодья с однородными природными и хозяйственными свойствами, одинаково реагирующие на мероприятия по использованию и улучшению.

Все перечисленные классификационные единицы выделяют в пределах четырех групп природных зон и трех групп горных поясов. Каждая классификационная единица соответствующим образом индексируется, причем индекс единицы низшего ранга приводится с индексами всех единиц более высоких рангов.

В группу природных зон, обозначаемую буквой Т, включены тундровая и лесотундровая зоны. Следующая группа природных зон представлена только лесной зоной (Л). В две другие группы входят по две зоны: лесостепная и степная (С) и полупустынная и пустынная (П). Горные пояса подразделяются на мелкосопочные и предгорные (М), горные, или среднегорные (Г), и высокогорные (В).

Классы кормовых угодий обозначают арабскими цифрами. Например, при обозначении класса равнинных лугов лесной зоны используют индекс Л-1, низинных лугов лесостепной и степной зон – С-4.

Для индексации подклассов применяют строчные буквы русского алфавита (индекс Л-1а обозначает подкласс злаково-разнотравных мелкотравных абсолютных суходолов), групп типов – римские цифры (С-1а-1 – злаково-разнотравные луговые степи на черноземах и серых лесных почвах лесостепной и степной зон), типов – арабские цифры (С-1а-1-1 – мелкозлаково-разнотравные луговые степи на

черноземах и серых лесных почвах лесостепной и степной зон). Способ индексации модификаций не регламентируется.

В каждой группе природных зон выделяют классы равнинных, низинных, краткопоемных (длительность затопления в период половодья до 15 дней), долгопоемных (более 15 дней) и болотных сенокосов и пастбищ. Во всех горных поясах выделяют классы луговых, степных, полупустынных и пустынных, низинных сенокосов и пастбищ. В предгорном и горном поясах, кроме того, выделяют класс краткопоемных луговых, а в высокогорном поясе – класс тундровых сенокосов и пастбищ. Всего в лесостепной и степной зонах выделено семь классов, в полупустынной и пустынной зонах – девять, в остальных группах природных зон и горных поясов – по пять классов сенокосов и пастбищ. В отдельных регионах количество классов может быть увеличено.

Класс объединяет кормовые угодья с общими зональными климатическими, геоморфологическими, почвенными условиями и растительным покровом. Нумерация классов идет от равнинных к низинным, краткопоемным, долгопоемным и болотным в природных зонах и от луговых к степным, полупустынным и пустынным, тундровым, низинным и краткопоемным в горных поясах. В группе лесостепной и степной зон выделено три класса равнинных сенокосов и пастбищ, в группе полупустынной и пустынной зон – четыре класса равнинных и два класса низинных сенокосов и пастбищ. Остальные классы в указанных группах природных зон и все классы в других группах природных зон и горных поясов представлены в единственном числе. Дополнительные классы (как и другие классификационные единицы) в региональных классификациях выделяют без изменения индексации классов, уже выделенных в классификации кормовых угодий более крупного региона. Например, для равнинной территории Сибири и Дальнего Востока выделены дополнительно классы низинных болот (Л-6), кустарников (Л-7), лесов и редколесья (Л-8). В горных районах дополнительно выделяют классы земель, практически не используемых в сельском хозяйстве: горные и высокогорные болота, леса, кустарники, каменистые поверхности, осыпи, карьеры, скалы и др. Допускается уточнение названий таксономических единиц для более крупной территории в региональных классификациях. Как правило, название подкласса начинается с названия свойственной ему хозяйственно-ботанической группировки (злаковые, осоковые, полынные, злаково-разнотравные, травяно-кустарниковые и т. п.), в котором на первом месте стоит доминирующее растение или группа растений.

Степень увлажнения угодья в отличие от класса при названии подкласса детализируется, например указанием на принадлежность растительного покрова к сырым, свежим, остепненным лугам, луговым степям и т. п. В названиях некоторых подклассов указывают также элементы рельефа (крутые склоны, западины и т. д.), преобладающие группы почв, географическое распространение в зоне, характер увлажнения (натечное, грунтовое).

Типы кормовых угодий выделяют на основе экологических шкал по увлажнению (индекс У), богатству и засоленности (БЗ) почвы, а также по доминантам, субдоминантам и растениям-индикаторам, систематическому способу использования травостоев. По сходству условий увлажнения, гранулометри-



ческого состава и засоления почв их объединяют в группы типов, но не во всех региональных классификациях, например не в классификации для европейской части лесной зоны.

Модификация объединяет кормовые угодья одного и того же типа, в растительном покрове которых произошли изменения под влиянием выпаса. Основанием для ее выделения является степень пастбищной дигрессии, определяемая по экологической шкале влияния выпаса. Для залежей могут быть выделены модификации по стадиям зарастания (бурьянистая, корневищная, дерновинная).

При необходимости выделяют хозяйственные группы кормовых угодий по хозяйственно значимым характеристикам: продуктивности, культурнотехническому состоянию, сезонности использования, качеству корма, засоренности определенными видами растений, пригодности к механической обработке почвы, определенным способам улучшения и др. В хозяйственную группу могут входить кормовые угодья, относящиеся к разным классификационным единицам комплексной классификации<sup>1</sup>.

### **10.3. Урожайность сенокосов и пастбищ**

Задачей лесного хозяйства является сохранение постоянных сенокосов в пределах нелесной площади и улучшение их доступными средствами, в том числе переводом сенокосения на уровень специализированных хозяйств. Запасы травы на лесных участках различны в зависимости от сомкнутости древесного полога.

В гослесфонде преобладают сенокосы среднего качества (45 %) с урожайностью травы 10–15 ц/га, низкого качества (40 %) с урожайностью 2–3 ц/га, есть и высококачественные сенокосы (15 %) с урожайностью 25–30 ц/га.

Урожайность сенокосов на землях гослесфонда РФ в лесной зоне составляет 4–15 ц/га. В первую очередь она зависит от категории земель, а при наличии древостоя – от его относительной полноты. Редины – оптимальные условия для сенокосения и пастбы.

В условиях таежной зоны, самые продуктивные луга – это крупнотравные и крупнозлаковые. Урожайность крупнозлаковых лугов таежной зоны может достигать 4,0 т/га, а крупнотравных – до 5,0 т/га.

Состав травостоя на лесных сенокосах и пастбищах представлен злаками, бобовыми, разнотравьем и осоками. В условиях таежной зоны доля злаков в травостое естественных сенокосов и пастбищ составляет 30–60 % (ежа сборная, костер безостный, лисохвост луговой, мятлик луговой, овсяница луговая, тимфеевка луговая). Бобовые занимают 10–20 % (клевер красный (луговой), клевер розовый, клевер белый (ползучий), чина луговая, донник лекарственный). Осоки, в зависимости от режима влажности, составляют от 5–10, до 30–40 % (осока мелкая, осока средняя). По питательной ценности они уступают злакам и бобовым, в них сравнительно мало клетчатки, протеина, фосфора и кальция, но много кремнезема. Растения группы разнотравья, составляя от 10 до 30 % уро-

---

<sup>1</sup> URL: [www.activestudy.info/kompleksnaya-klassifikaciya-senokosov-i-pastbishh](http://www.activestudy.info/kompleksnaya-klassifikaciya-senokosov-i-pastbishh).

жая, играют существенную роль в обеспечении скота питательными веществами и протеином. Такие виды, как тмин, черноголовник, полынь ценны тем, что способствуют повышению удоев. Хорошо поедаются скотом гравилат речной, горец птичий, мытник. С 1 га лесных угодий получают не более 600–800, а чаще 200–400 кормовых единиц. В лесном корме при значительном содержании белков мало углеводов. Это проявляется тем заметнее, чем больше полнота насаждений (сомкнутость древесного полога). Зависимость продуктивности пастбищ от сомкнутости полога древостоев показана в табл. 25.

Таблица 105

Урожайность сырой травы, т/га (по Д.А. Телишевскому, 1986)

Относительная полнота	Лиственные древостои	Хвойные древостои
0,8–0,9	0,2–0,3	0,1–0,2
0,5–0,6	0,9–1,3	0,6–1,0
0,3–0,4	1,8–2,8	1,5–2,0
0,1–0,2	3,0–5,0	3,0–5,0
На полянах	3,0–5,0	3,0–5,0
На вырубках	7,0–10,0	6,0–10,0

#### 10.4. Требования к использованию лесов для сенокошения и пастбы сельскохозяйственных животных

**Использование лесов для сенокошения.** Для сенокошения используются нелесные земли, а также необлесившиеся лесосеки, прогалины и другие, не покрытые лесной растительностью земли, до проведения на них лесовосстановления.

В необходимых случаях для сенокошения могут использоваться пригодные для этой цели участки малоценных лесных насаждений, не намеченные под реконструкцию.

*Виды кормов получаемых из трав.*

Сено представляет собой траву, высушенную в естественных условиях на земле или на специальных приспособлениях. Высококачественное сено с наибольшим содержанием питательных веществ можно получить лишь при своевременном скашивании травы. Клевер красный на сено скашивают в фазе начала цветения, ежу сборную – в фазе начала колошения, а овсяницу луговую – в конце колошения. Раннее скашивание трав позволяет получить несколько укосов в течение лета. Оптимальная высота скашивания трав в лесной зоне 5–7 см, в степной зоне 3–4 см; злаковые травы косят ниже, чем бобовые.

На небольших сенокосных участках косят ручными косами или самоходными косилками КСФ-1,0 или К-1,4. На постоянных лесных сенокосах после поверхностного или коренного улучшения применяют косилки КФП-2,1; КС-2,1А; КСП-2,1А и др.

Сено по кормовому достоинству крайне разнообразно, что зависит от состава и свойств растений, из которых оно готовилось, от возраста трав при уборке, от условий его сушки, приготовления и хранения.

Скашивание травы на сено должно быть проведено в оптимальные сроки. Сено с естественных сенокосов по цвету должно быть от зеленого до желто-зеленого и зелено-бурого. Доброкачественное сено должно иметь специфическую ароматичность, без признаков затхлости, горелости, плесневелости и пыльности.

Каждый вид сена по качеству подразделяется на три класса качества – I, II, III. Влажность сена всех классов должна быть не более 17 %. Содержание сырого протеина в сене с естественных сенокосов составляет (в %): в I классе – 9, во II – 7, в III – 5. Содержание каротина (в %): в I классе – 20, во II–15, в III–10. Содержание ядовитых и вредных растений в сене естественных сенокосов I класса не более 0,5 %, II – III классов – не более 1 %. Лесное сено содержит в среднем 0,46 кормовой единицы в 1 кг корма, а луговое (суходольное) – 0,52 кормовой единицы. Качество сена по ГОСТ приведено в табл. 26.

Влажность сена определяется лабораторным или органолептическим способом. Сено влажностью 15 % – сухое, при скручивании жгутом трещит и кажется жестковатым, переламывается, при отпускании – раскручивается; влажностью 17 % шуршит, кажется мягким, выдерживает до 20–30 витков при скручивании; влажностью 18–20 % выдерживает многократное перекручивание и легко свивается в жгут, на ощупь мягкое; влажностью 22–23 % при скручивании выделяет поверхностную влагу.

Таблица 116

Качество сена по ГОСТ 4808-75

Состав сена	Класс качества		
	I	II	III
<i>Сеяное бобовое сено</i>			
Протеин, не менее (%)	18	18	12
Каротин, не менее (мг/кг)	30	30	30
Клетчатка, не более (%)	32	32	34
<i>Сеяное злаковое сено</i>			
Протеин, не менее (%)	14	12	9
Каротин, не менее (мг/кг)	22	20	16
Клетчатка, не более (%)	36	36	38
<i>Сеяное бобово-злаковое сено</i>			
Протеин, не менее (%)	18	16	11
Каротин, не менее (мг/кг)	25	20	20
Клетчатка, не более (%)	34	34	36
<i>Сено естественных сенокосов</i>			
Протеин, не менее (%)	9	7	5
Каротин, не менее (мг/кг)	20	15	10
Клетчатка, не более (%)	28	30	33

Для определения объема кругловерхого стога измеряют длину окружности  $C$  у основания и в самой широкой части (для расчетов берут среднее), а также длину перекидки через стог  $П$ . Объем высокого кругловерхого стога (в  $m^3$ ) определяют по формуле 1:

$$O = (0,04П - 0,012C) C^2; \quad (1)$$

объем высоких кругловерхих скирд (в м<sup>3</sup>) определяют по формуле 2:

$$O = (0,52П - 0,46Ш) ШД, \quad (2)$$

где *Ш* – средняя ширина скирды; *Д* – средняя длина скирды.

Примерная масса 1 м<sup>3</sup> лесного и лугового сена в высоких скирдах и стогах через 3–5 дней после укладки 49 кг, через 1 мес– 51 кг, через 3 мес– 57 кг.

*Сенаж* – корм, приготовленный особым способом консервации трав, при котором скошенные травы подвяливают, измельчают, а затем складывают в условиях, исключающих доступ воздуха.

Бобовые многолетние травы скашивают на сенаж в фазе бутонизации, но не позднее начала цветения; злаковые – в конце фазы трубкования, но не позднее колошения.

Сенаж подразделяется на три класса и неклассный. Сенаж класса с ароматным запахом, серовато-зеленого, желто-зеленого, из клевера – светло-коричневого цвета. Массовая доля сырого протеина в сухом веществе злакового сенажа 12 %, бобово-злакового 13 %. Каротин в сухом веществе сенажа должен составлять не менее 55 мг/кг. Сенаж II класса обладает фруктовым запахом, цвет его такой же, как и у сенажа I класса.

#### ***Использование лесов для выпаса сельскохозяйственных животных.***

Для выпаса сельскохозяйственных животных используются нелесные земли, а также необлесившиеся вырубки, редины, прогалины и другие, не покрытые лесной растительностью земли, до проведения на них лесовосстановления.

Выпас сельскохозяйственных животных не допускается на участках:

- занятых лесными культурами, естественными молодняками ценных древесных пород, насаждениями с развитым жизнеспособным подростом;
- селекционно-лесосеменных, сосновых, елово-пихтовых, ивовых, твердолиственных, орехоплодных плантаций;
- с проектируемыми мероприятиями по содействию естественному лесовосстановлению и лесовосстановлению хвойными и твердолиственными породами;
- с легкоразмываемыми и развеиваемыми почвами.

Владельцы сельскохозяйственных животных обеспечивают:

- огораживание скотопрогонов или пастбища во избежание потрав лесных культур, питомников, молодняков естественного происхождения и других ценных участков леса;
- выпас сельскохозяйственных животных пастухом (за исключением выпаса на огороженных участках или на привязи).

Пастьба коз разрешается исключительно на предварительно огороженных владельцами сельскохозяйственных животных лесных участках или на привязи.

При отводе участков для пастьбы скота следует учитывать наличие водоемов с доброкачественной водой. При удаленности пастбищных участков от ферм на 1,5 км и более организуют лагерное содержание скота в лесу.

На лесных пастбищах содержат молодняк крупного рогатого скота старше 1 года, нетелей, недоенных коров. Лошадей в лесу не пасут. Свиной выпаса-

ют в дубравах и буковых лесах в семенные годы. Пастьба коз в лесу строго ограничена и разрешается в огороженных малоценных древостоях.

Надзор за животными в лесу затруднен, поэтому на одного пастуха с подпаском полагается не более 60 голов взрослых животных или 100 голов молодняка старше 1 года.

При организации пастьбы скота устанавливают пастбищную норму – площадь пастбища на одну голову на пастбищный сезон. Эта норма колеблется от 0,5 до 5 га на условную голову взрослого крупного рогатого скота (чем выше продуктивность пастбища, тем меньше пастбищная норма). Пастбищная норма является показателем интенсивности пастбищного хозяйства. Лесоводы всегда заинтересованы в установлении умеренной нагрузки при пастьбе на 1 га леса, так как перегрузка территории животными вызывает уплотнение почвы, ухудшение ее физических и микробиологических свойств. Большая пастбищная норма свидетельствует о малом запасе корма, что вынуждает животных много ходить и снижает продуктивность животноводства. На каждую корову на пастбище ежедневно нужно иметь 50–60 кг свежей травы, молодняку крупного рогатого скота (в возрасте до 1 года) вдвое меньше.

Пастбищную норму на одну голову крупного рогатого скота можно вычислить по формуле 3:

$$H = UKD, \quad (3)$$

где  $H$  – пастбищная норма, га;  $U$  – запас зеленой массы на 1 га, кг;  $K$  – количество зеленой массы, необходимое на одну голову за сутки, кг;  $D$  – количество дней пастьбы скота в сезон.

Величины  $U$ ,  $K$  и  $D$  принимаются усредненными.

Расчет запаса и питательности зеленого корма в лесах позволяет рекомендовать следующие пастбищные нормы на одну голову: в лиственных лесах (с преобладанием березы) при средней сомкнутости крон 0,5–0,6 – 2 га; в чистых березняках при сомкнутости крон 0,5–1,5 га; в редирах – 1 га; на вырубках, свободных от кустарников и подроста – 0,75 га на одну голову крупного рогатого скота.

Важным показателем использования пастбищ является поедаемость травы (коэффициент использования травостоя). На лесных пастбищах он зависит от характеристик древостоя, наличия подроста и подлеска (табл. 27).

Пастьба скота в лесу имеет ограничения в сроках. Начинают ее в то время, когда трава достигает высоты 15 см (запас 10 ц/га). Почва к этому времени подсыхает и меньше уплотняется при пастьбе. Наибольший запас корма на лесном пастбище в июне – июле. В зависимости от полноты насаждений на 1 га бывает от 3 до 20 ц травы, в редирах до 40 ц, на вырубках и полянах с богатой и влажной почвой до 90 ц. Пастьбу скота следует заканчивать при прекращении роста травы и наличии запаса зеленого корма менее 10 ц/га. Обычно продолжительность пастбищного периода около 100 дней.

Поедаемость трав на лесных пастбищах, %  
(по Н.К. Булгакову и др., 1987)

Относительная полнота древостоев	Поедаемость травостоев, %
Под пологом древостоев полнотой 0,5–0,7	15–25
Под пологом древостоев полнотой 0,2–0,4	40–45
На вырубках	60–65
На полянах	До 85

Ущерб от пастбы скота можно уменьшить проведением загонной пастбы. В лесной зоне пастбища разбивают на 10–12 загонов при среднем размере загона 4–5 га (иногда 16–20 га). Желательна прямоугольная форма загонов при соотношении сторон 1:2 и 1:3. Площадь пастбища и загонов для различных видов скота зависит от продуктивности пастбища. Стадо перегоняют из одного загона на другой и стравливают травостой по мере его отрастания. Большое влияние на продуктивность пастбищных травостоев оказывает высота их стравливания. В лесной зоне травы стравливают на высоте не ниже 4–5 см. Высота стравливания регулируется продолжительностью выпаса. На культурных орошаемых пастбищах число стравливаний может колебаться от 5 до 7. На полянах, невозобновившихся вырубках, где растет больше кормовых трав, поедаемая часть травы достигает 75 %. При пастбе в лесу животные поедают не более 50 % травы.

К числу лесохозяйственных мероприятий по уходу за пастбищами относятся: проведение санитарных рубок, удаление подлеска, рыхление подстилки, обрезка нижних сучьев деревьев до высоты 2 м, заравнивание ям, уборка валежника, сжигание хвороста и разбрасывание по участку древесной золы. Дальнейшее улучшение пастбищ связано с культивацией, дискованием дернины и почвы, подсевом семян многолетних трав (клеверов белого и красного, мятлика лугового, тимopheевки, овсяницы луговой и др.), известкованием, внесением удобрений (древесной золы, торфа, компоста), поверхностной мелиорацией.

### 10.5. Влияние пастбы и сенокошения на лес

Факторы, влияющие на состояние лесных экосистем, многообразны, и часто один и тот же фактор может оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие на лес. Отрицательное воздействие пастбы скота на лес проявляется в следующем:

- снижается естественный возобновительный потенциал лесов;
  - увеличивается фаутиность деревьев, снижается качество древесины;
  - уплотняется почва, ухудшаются ее физико-механические свойства и водопроницаемость;
  - регулярная пастба скота приводит к эрозии почвы;
  - регулярный выпас может вызвать нежелательную смену пород.
- Вместе с тем пастба скота может приносить и пользу:
- уничтожаются сорные травы;

- происходит минерализация почвы;
- улучшаются условия для естественного возобновления древесных пород (особенно при задержании и мощной подстилке).

Под выпас скота в лесах страны использовалось около 45 млн га, причем более 50 % в Гослесфонде (24 млн га). Лесные пастбища почти в 3 раза превышают площадь выгонов сельскохозяйственных предприятий различных форм собственности.

В южных регионах России в настоящее время процессом опустынивания затронуто около 60 млн га сельскохозяйственных угодий. Это проявляется главным образом в форме дефляции и засоления почв и подстилающих пород. В 1993 г. площадь дефляционно-опасных земель составляла 52,0 млн га, подверженных эрозии – 29,5, засоленных – 12,3 млн га.

Один из наиболее весомых факторов, определяющих опустынивание территорий юга России (наряду с климатическими изменениями, перемещением эолового материала атмосферными потоками из Центральной Азии и Казахстана, изменениями уровня Каспийского моря и др.), – сельскохозяйственная деградация земель, в частности, деградация естественных пастбищ при высоких нагрузках скота. В результате интенсивной пастбы скота в лесу происходит уплотнение почвы, иссушение ее поверхностного слоя, уменьшение ее общей скважности (до 17 %) и запаса почвенного воздуха; уничтожается и повреждается подрост, подлесок, подстилка; древостой изреживаются и повреждаются, текущий прирост древесины снижается на 1–2 м<sup>3</sup> в год.

Острота проблемы возрастала, кормовые ресурсы катастрофически уменьшались. Радикальные изменения появились в состоянии растительного покрова: ценные в кормовом отношении виды растений постепенно выпадали из состава сообществ, уменьшалось проективное покрытие растений. Природные экосистемы на отдельных участках сильно деградировали, появились поверхности, лишенные растительного покрова. Существенные изменения произошли и в состоянии почвенного покрова. В почвах наблюдалось снижение содержания гумуса, уплотнение корнеобитаемого слоя и проявлялись признаки вторичного засоления. В этот период официально регистрируемое поголовье овец в регионах пастбищного животноводства юга Европейской России значительно возросло, а с учетом скота, принадлежащего частному сектору, нагрузка достигала 3–4 головы/га. Разрушительное действие оказывали мероприятия поверхностного улучшения и коренные мелиорации земель, проводимые министерствами сельского хозяйства и водного хозяйства. В 80-е годы стал очевидным факт, что проводимые коренные мелиорации не эффективны и негативно воздействуют на почвенно-растительный покров аридных земель. Большие масштабы ирригации и борьбы с засолением, высокие затраты и техногенные нагрузки, которые испытывали сельскохозяйственные земли региона, привели к усилению процессов деградации земель.

При пастбе скота, особенно в тех случаях, когда пастухов сопровождают собаки, на лесных пастбищах и по соседству с ними уничтожаются гнезда и выводки охотничьих птиц и зверей. Следовательно, подрывается не только

лесное, но и охотничье хозяйство. Пастьбу скота и временное сенокошение в лесу по наносимому ущербу приравнивают к лесным пожарам.

Решение указанных проблем связано не только с совершенствованием природоохранного законодательства, но и с созданием новой системы сельскохозяйственного землепользования, способного коренным образом изменить существующую организацию отрасли. При решении проблемы опустынивания решающее значение имеет уменьшение площади пашни и увеличение площадей природных кормовых угодий (пастбищ, сенокосов), развитие традиционного пастбищного животноводства, уменьшение объемов гидромелиорации.

Пастбищное животноводство – исторически сложившаяся, адаптивная, целостная система. В ней наблюдаются тесные взаимосвязи между растительностью и животными: при тебеновочном содержании (добывание корма из-под снега) животные постоянно передвигаются, кочевки (переложный способ использования пастбищ) не допускают вытаптывания и истощения кормов, удлиняют общую продолжительность периода пастьбы.

Пастбищное животноводство являлось основой традиционного природопользования в аридных регионах юга России на протяжении многих веков. Его особенность состояла в круглогодичном содержании скота на подножных кормах. Технология предусматривала максимально рациональное использование пастбищ для сохранения их продуктивности и способности к восстановлению. Местное население приобрело уникальный опыт по использованию пастбищ и селекции домашнего скота. Длительная практика позволила выработать оптимальную структуру стада (15 % – овец, 15 % – верблюдов, 44 % – лошадей, 25 % – крупного рогатого скота и 1 % – коз). Наиболее негативное воздействие на пастбища оказывают козы и овцы, затем – крупный рогатый скот и лошади. Воздействие верблюдов на растительный покров аридных экосистем минимальное.

Пастбищное животноводство – не только отрасль сельского хозяйства, это – особая философия быта, экономики, культуры и экологии кочевых народов. Технология пастбищного животноводства – взаимосвязанная, самоподдерживающая система отношений. У древних кочевников при использовании пастбищ соблюдалась определенная очередность использования участков. В ранневесенний период скот выпасался на пастбищах с эфемерами и эфемероидами, которые преобладали на возвышенных местах. С наступлением летней жары эти растения полностью исчезали, поэтому скотоводы старались их использовать в более ранние сроки.

В летние месяцы скот переводился в низинные места к лиманам, балкам и озерам. Здесь растительность меньше подвергалась воздействию засух, травостой сохранялся весь сезон. На зимних пастбищах с ранней весны до глубокой осени скот не выпасали, создавая необходимые условия для роста и обсеменения пастбищных злаков. К моменту перегона на зимние пастбища скот, по причине низкой продуктивности трав, не оставался на одном месте больше 2–3 дней.

Кочевое скотоводство было развито у ногайцев, казахов, калмыков. Ареал кочевания у них был огромен и отличался почти неизменными марш-



рутами. Кочевые земли строго распределялись и оберегались общинными правовыми нормами. Из поколения в поколение передавалась информация о том, какие земли и почему использовались в качестве сезонных кочевий.

Таким образом, порядок использования территории под выпас скота местным населением, можно назвать народной технологией пастбищного животноводства. Благодаря такой технологии экологическое равновесие при высокой нагрузке скота на пастбища (в Калмыкии – 2,9 млн «условных» овец) сохранялось до середины XIX века. Самым ценным опытом этих народов явилась выработка приспособленной к природным условиям технологии пастбищного кочевого животноводства.

Много вреда лесу наносит сенокосение, при котором уничтожаются самосев и поросль древесных пород. Вырубка после сенокосения нередко превращается в пустырь. Посадки с широкими междурядьями, в которых проводится травосеяние, продолжительное время не смыкаются. Выкашивание травы в междурядьях ведет к уничтожению не только самосева и поросли, появившихся между рядами посадок, но часто и самих посадок. Поэтому не следует пасти скот и косить траву на участках, отведенных для возобновления самосева. В этих случаях отказ от пользования травой – лучшая мера содействия возобновлению леса.

В некоторых районах страны для улучшения сенокосов практикуют выжигание старой травы, причиняя вред луговому хозяйству. После каждого пала исчезают однолетние и двулетние травянистые растения. Многолетние травы, не имея семенного возобновления, постепенно вырождаются, вырастая после каждого пала редкостойными и низкорослыми. Оголенная, выжженная почва быстрее теряет накопленный за осень, зиму, весну запас влаги.

От сжигания сухой травы обедняется почва, так как минеральные соли, содержащиеся в золе, легкорастворимы и первыми дождями вымываются и уносятся водой в канавы, ручьи, реки. Перегнившие травы и листья обогащают почву перегноем и минеральные соли, содержащиеся в перегное, легко осваиваются корнями растений. Таким образом, выжигание сухой травы лишает растения минерального питания. Кроме того, от поджога сухой травы часто возникают лесные пожары. Пастбища и сенокосы в гослесфонде следует сохранить на свободных от леса участках с ровным рельефом и лучшими луговыми почвами.

#### **10.6. Система мероприятий по улучшению лесных кормовых угодий и их экономическая эффективность**

Для повышения продуктивности естественных кормовых угодий проводят различные мероприятия. Выделяют поверхностное и коренное улучшение.

Под поверхностным улучшением следует понимать систему мероприятий, с помощью которых сенокосы и пастбища поддерживаются в культурном состоянии, и обеспечивается повышение их урожайности без какого-либо нарушения или при частичном нарушении естественной дернины.

К техническим приемам поверхностного улучшения природных кормовых угодий относятся три группы мероприятий:

1) гидротехнические – регулирование водного режима (осушение и орошение лугов, снегозадержание);

2) культуртехнические (расчистка кустарника, удаление деревьев, кочек, мусора, камней);

3) агротехнические (улучшение режима питания поверхностным внесением удобрений, работы по уходу за дерниной и травостоем: боронование, мелкая перепашка, выжигание, борьба с сорняками, посев трав и т. д.)

Поверхностное улучшение наиболее целесообразно на лугах с травостоем, который состоит из трав, ценных в кормовом отношении (как правило, злаковые и бобовые). Травостой такого состава формируется на хорошо дренированных низинных лугах, нормальных суходолах, суходолах временного избыточного увлажнения, пойменных лугах; горных и балочных сенокосах и пастбищах. Особое значение поверхностное улучшение имеет для последних двух типов лугов, которые не могут быть подвергнуты распашке из-за опасности водной эрозии почвы на склонах.

Гидротехнические мероприятия. Ввиду особого значения влаги для роста и развития травостоя регулирование водного режима в оптимальных пределах представляет собой важную задачу, обеспечивающую интенсификацию лугопастбищного хозяйства. Гидротехнические мероприятия преследуют цели: обеспечить потребность трав в воде и предотвратить избыток влаги в почве.

В зеленой массе луговых трав содержится 80–85 % воды. Травы нуждаются в ней в течение всего вегетационного периода. Для формирования травостоя требуется большое количество влаги (с 1 га луга за вегетационный период испаряется 5000–7000 т воды). Оптимальная влажность почвы для развития луговых трав составляет 70–85 % полной влагоемкости (пористости). Травы погибают при наличии воды: в песчаной почве – 2,5–3 %, в глинистой – 10–18 % полной влагоемкости. При недостатке влаги замедляется образование побегов и снижается урожай трав. Избыток воды в почве так же отрицательно влияет на развитие ценной растительности.

Одним из основных способов повышения продуктивности пойменных лугов является их мелиорация с последующим залужением. Осушение проводят открытыми каналами. Для увеличения интенсивности осушения можно применять кротовый, или щелевой дренаж. В Полесье часто наблюдается смена сухих и влажных лет, поэтому мелиоративную сеть здесь строят с учетом активного двустороннего регулирования водного режима: во влажный период избыток поверхностных и грунтовых вод сбрасывается, в сухой – при помощи шлюзов запасы влаги пополняются из ближайших рек, озер, каналов и специально построенных водохранилищ. Такая система осушения позволяет поддерживать оптимальные для растений условия увлажнения почвы на протяжении всего вегетационного периода и гарантирует устойчивый урожай кормовых трав.

На сильнозадерненным площадях, покрытых осокой, мхами и разнотравьем, поверхностное улучшение не дает должного эффекта. Здесь целесообразно проводить коренное улучшение, когда дернину разрушают при перепашке, а

позже проводят залужение многолетними травами. Перепахивают луга в конце лета или в начале осени кустарниково-болотным плугом на глубину 30–35 см с полным оборотом пласта. Пласт разделяют осенью или весной тяжелыми дисковыми боронами БДТ-2,2 или фрезами ФБ-1,9.

Осушение лугов позволяет намного увеличить их продуктивность. Отвод вод при поверхностном их накоплении чаще всего применяется в поймах рек и в суходолах временного избыточного увлажнения замкнутых понижениях, в низинах с малым уклоном. Застойные поверхностные воды отводят путем устройства осушительных канав, которые располагаются так, чтобы они не мешали механизированной уборке сена. Осушительные канавы на лугах обычно делают плугом или канавокопателем на глубину 20–25 см. Профиль канавы должен обеспечивать сток избытков поверхностной влаги с пониженных участков угодья. Благодаря этому меняется видовой состав растительного ценоза. Появляются ценные травы – тимофеевка луговая, лисохвост луговой, клевер ползучий и др. Урожай лугового травостоя после отвода сточных вод возрастает в 2–3 раза.

Осушение заболоченных лугов и болот осуществляют при помощи глубоких каналов и подземного дренажа. В частности, кротовый дренаж – эффективный прием по отводу постоянной избыточной влаги из верхних горизонтов почвы (до 35–50 см). Расстояние между кротовыми дренами 1,2 м. Применение кротового дренажа повышает урожай травостоя на 30–40 %. Кротовые дрены делают двух видов: с выходом в водоотводные канавы и без выхода в них (при незначительном переувлажнении почвы). Кротовый дренаж позволяет улучшить аэрацию почвы, но этот метод осушения заболоченных лугов имеет определенные технологические недостатки: ненадежность стенки дрены, так как она образуется за счет уплотнения почвы и ее естественной связности, которая у супесей довольно слабая; невозможность выдержать ровный профиль кротовых дрен, особенно на закоряженном лугу; недостаточная глубина расположения кротователей в почве. Из-за этого все годы работы по кротованию луговых почв снизились до минимума, однако в последние годы кротование вновь стали применять на больших площадях.

Осушение пойменных, низинных лугов и переувлажненных суходолов с ровной поверхностью, а также заболоченных земель (за исключением глубоких торфяников) осуществляется сейчас в основном закрытым дренажем. Применяют современные высокопроизводительные роторные экскаваторы-дреноукладчики. Качество заложения дренажа в последние годы существенно возросло, этому способствуют новые дренообразующие материалы, а также применение лазерной техники.

На сильнооподзоленных почвах, а также на суходольных лугах с мощными глинистыми горизонтами глубокий дренаж часто не снижает влажности гумусового слоя. Глинистые и оподзоленные прослойки не обеспечивают вертикальной фильтрации влаги, «запирая» ее наверху. В этом случае в дополнение к закрытому дренажу применяют кротование запирающего слоя. Таким способом осушены десятки тысяч гектаров, продуктивность которых возросла в 2–4 раза.

Орошение лугов осуществляют поверхностным и подпочвенным способами, дождеванием. Один из приемов поверхностного способа – временное затопление лугов (организация лиманов). Луга, находящиеся в долинах рек, весной обычно заливаются талыми водами. Чтобы задержать эти воды и затопить

наибольшую площадь прилегающих лугов, устраивают запруды. На затопляемых лугах улучшается водный режим травостоев, накапливаются осадки минеральных и органических веществ, благодаря чему улучшается питательный режим почвы. Различаются лиманы естественные, когда водный режим на лугах улучшается без вмешательства человека, и искусственные, когда весенние паводковые воды задерживают на 5–30 дней специальными земляными валами высотой 60–70 см.

Лиманы как естественные, так и искусственные делятся на одноярусные, когда имеется один вал или плотина в пониженной части затопляемой территории, и многоярусные – при нескольких плотинах-валах, расположенных по горизонтали, которые задерживают воду последовательно. Каждый ярус лимана рекомендуется затоплять слоем воды 20–50 см. Наиболее совершенный тип оросительных сооружений – многоярусные лиманы. Луга весной рекомендуется затоплять на 20–25 дней. При более длительном затоплении может произойти заболачивание и разрастание малоценных трав: крупных осок, тростника обыкновенного, камыша озерного и т. п. Житняковые, житняково-люцерновые травостои хорошо развиваются и дают устойчивые урожаи при затоплении на 7–12 дней слоем воды 20–25 см. Кроме весеннего затопления, при наличии запасных водоемов луга целесообразно орошать и в летнее время, например, после первого укоса трав. Кроме лиманного орошения, проводят орошение по полосам и бороздам. Для этого выбирают наиболее удобные площади (долины с ровным дном, участки, удачно расположенные по отношению к источникам орошения). На участке, предназначенном для полива, делают мелкие поливные борозды, к которым подводят воду. На наиболее ровных площадях поливать рекомендуется напуском. Поверхностное орошение позволяет увеличить урожай сена с 0,8–1 до 3,5–10 т/га.

Орошение оказывает многостороннее воздействие на условия формирования травостоев, повышает влажность приземного слоя воздуха, создает условия для активной микробиологической деятельности в почве, регулирует температурный режим трав.

В засушливых районах важным приемом накопления влаги в почве является снегозадержание. Для задержания снега зимой на кормовых угодьях обычно расставляют щиты, устраивают снежные валы специальными снегопахами. Снегозадержание способствует также предохранению трав от вымерзания. По дренажным и пористым трубам осуществляют подпочвенное орошение. Этот способ орошения не получил большого распространения из-за значительных затрат на трубы и земляные работы.

Из земель мелиоративного фонда плановому освоению подлежат в первую очередь низинные травяные болота. Как показала практика, в условиях интенсивного ведения хозяйства под сенокосы следует отводить участки постоянного пользования, свободные от леса, размеры и конфигурация которых позволяют применять механизацию. Такие участки целесообразно выделять как внутри лесных массивов, так и в местах примыкания к сельскохозяйственным угодьям. При необходимости их можно раскорчевать, расчистить и придать им правильную конфигурацию. Луговое хозяйство следует концентрировать в наиболее благоприятных типах условий местопроизрастания.

Состав травостоя можно улучшить ранней уборкой сенокосов, при которой подавляется развитие нежелательных представителей разнотравья. Такое же влияние оказывает дискование лугов. Хорошие результаты дает фрезерование низинного сенокоса с последующим боронованием. Благодаря этим мероприятиям выравнивается поверхность и увеличивается полезная площадь сенокосов, а после снижения уровня залегания грунтовых вод улучшаются условия роста трав.

Повысить продуктивность лугов при поверхностном способе улучшения можно только за счет подсева трав с предварительным известкованием и внесением калийно-фосфорных удобрений. Внесение полного минерального удобрения на естественных лугах позволяет получить прибавки сена, на суходольных – 1,83 т/га, низинных – 2,32, осушенных и окультуренных болотах – 2,95, поймах среднего уровня – 1,27 т/га. При весеннем затоплении лиманов урожай сена на сенокосах увеличивается в 4–5 раз и достигает 2–2,5 т/га. При недостатке минеральных можно применять местные удобрения, в частности золу и торфокомпосты. Мероприятия по поверхностному улучшению повышают урожайность лугов в 1,5–2 раза.

Предпосевная обработка поднятой целины заключается в выравнивании поверхности почвы, бороновании и прикатывании гладкими катками перед посевом и после него. Перед посевом трав вносят минеральные удобрения, которые играют решающую роль в повышении урожайности. На осваиваемых торфяных почвах применяют главным образом калийные и фосфорные удобрения, а также микроудобрения с содержанием меди, бора и марганца, которые вносят 1 раз в 3–4 года. Полезные бактериальные удобрения: фосфор- и азотобактерин. Для известкования используют мел, мергель, доломитовую муку и др.

Специфическая особенность луговых трав состоит в том, что их семена высевают на уплотненную почву и покрывают 1–3 сантиметровым слоем грунта. Перед посевом и после него почву прикатывают, что способствует максимальному сохранению и накоплению влаги и образованию твердого ложа.

Для успешного ведения лугового хозяйства необходимо иметь достаточное количество семян, поэтому рационально на базе лесничеств организовывать семенное отделение. Кроме того, семена можно реализовывать другим хозяйствам.

Исследованиями установлено, что разовая подкормка минеральными удобрениями лесных лугов обеспечивает устойчивые урожаи сена (20–40 ц/га), увеличивает выход протеина в 2 раза на весовую единицу. Это свидетельствует о целесообразности проведения таких работ в крупных масштабах по всей лесной зоне нашей страны. Расчеты показывают, что после комплексных работ по улучшению сенокосных угодий в лесах гослесфонда урожайность сена повышается в 4–5 раз, улучшается его качество, снижается трудоемкость заготовки за счет применения механизмов.

Применяя различные приемы поверхностного и коренного улучшения естественных сенокосов и пастбищ, можно поддерживать их в наиболее ранних фазах луговой стадии развития (корневищной, рыхлакустовой) и тем самым в течение длительного срока обеспечивать высокую хозяйственную ценность природных кормовых угодий.

Улучшение лесных лугов может сыграть важную роль в эффективном использовании земель гослесфонда, так как оно способствует повышению рентабельности и доходности лесного хозяйства. Пастьба скота и сенокошение в лесах должны быть переведены на уровень лугопастбищного хозяйства с четкой организацией территории и производства кормов хорошего качества в запланированном количестве.

### **Контрольные вопросы**

1. Виды сенокосов и пастбищ.
2. Комплексная классификация кормовых лесных угодий.
3. Урожайность сенокосов и пастбищ.
4. Требования к использованию лесов для сенокошения и пастьбы сельскохозяйственных животных.
5. Виды кормов, получаемых из трав.
6. Определение объемов стогов и скирд сена.
7. Основные правила пастьбы скота в лесу.
8. Определение пастбищной нормы на одну голову крупного рогатого скота.
9. Влияние пастьбы скота на лесные экосистемы.
10. Система мероприятий по улучшению лесных кормовых угодий и их экономическая эффективность.

## 11. НАРОДНЫЕ ПРОМЫСЛЫ

### 11.1. Производство плетеных изделий

Основной материал для изготовления плетеных изделий – ивовый прут. Кустарниковая ива произрастает почти на всей территории нашей страны. Ее можно встретить на лугах, пустырях, вдоль канав, дорог, на опушках леса и даже на окраинах городов, чаще всего в низинных сырых местах, особенно в поймах рек, ручьев, по берегам водоемов (тальники, лозняки). Известно свыше 100 видов и разновидностей этого растения, многие из которых обладают удивительной гибкостью побегов. Это свойство ивы издавна было известно человеку. В глубокой древности люди изготавливали из ивы различные изделия, необходимые в хозяйственном обиходе: корзины, кузова, детские колыбели, короба, мебель, заборы (плетень), дуги, обручи, ободья и многое другое.

Основные виды, пригодные для плетения, – ива русская, корзиночная, или конопляная, миндалелистная, или трехтычиночная (белотал), пурпурная (желтолоз, краснотал), остролистная (красная шелюга, краснотал), ушастая, волчниковая (желтая шелюга).

Различают грубое и тонкое плетения. К грубому – относится плетение крупных изделий из толстых, не очищенных от коры прутьев (большие корзины, кузова для саней, ограды и т.п.). Для тонкого плетения используют тонкие, в основном очищенные от коры прутья. Из них делают небольшие разнообразные по форме и назначению изделия: сухарницы, конфетницы, вазы для цветов и фруктов, подносы, абажуры.

В современных условиях наибольший интерес представляет тонкое плетение.

Очищенные прутья высушивают, сортируют по длине и толщине, связывают в пучки и хранят в сухом месте. Неокоренные прутья, предназначенные для плетения, при заготовке освобождают от почек, цветов и листвы начиная с вершины.

Заготовку прутьев лучше производить в период усиленного сокодвижения, т.е. весной (апрель – май) и в начале лета (июнь). Срезанные в этот период прутья имеют хорошую гибкость и легко очищаются от коры. В засушливый год период заготовки прутьев сокращается, а в дождливый, наоборот, увеличивается за счет летних месяцев. Раннее наступление весны позволяет раньше начать срезание прутьев. Путья из молодых побегов ивы, особенно однолетних, можно заготавливать и в другое время года, но такие прутья плохо очищаются от коры и не могут долго храниться.

Побеги выбирают по внешним признакам (вид ивы, цвет коры). Гибкость побегов проверяют на излом. Если при сгибании побеги ломаются, то для плетения они непригодны.

#### Контрольные вопросы

1. Виды ив, пригодные для плетения.
2. Правила заготовки ивового прута.

## 12. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ ЛЕСА

Использование недревесных ресурсов леса повышает экономический потенциал лесной отрасли и обеспечивает население экологически чистой продукцией. Их используют в медицине, пищевой промышленности, при ведении сельского хозяйства, в химической промышленности, стройиндустрии и других отраслях. Недревесные ресурсы леса разнообразны по видовому составу и характеру применения. Основные направления использования:

- заготовка недревесного сырья (береста, пни, кора, хворост, веточный корм, еловая, пихтовая и сосновая лапы, новогодние елки, мох, лесная подстилка, камыш, тростник и др.);
- заготовка пищевых ресурсов и лекарственных растений (дикорастущие плоды, ягоды, орехи, грибы, семена, березовый сок и др.);
- ведение сельского хозяйства (сенокошение, выпас животных, пчеловодство, оленеводство, выращивание сельскохозяйственных культур и др.);
- выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных и лекарственных растений.

По оценке экспертов, запасы основных видов пищевых лесных ресурсов довольно значительны (табл. 28), но используются недостаточно: лесные ягоды – 3–5 % эксплуатационных запасов; кедровый орех – до 8 %, грибы – около 15 %. В то же время годовой объем от их реализации составляет более 4 млрд р.

Таблица 138

Запасы основных видов пищевых лесных ресурсов

Вид ресурса	Средняя урожайность, кг/га	Эксплуатационный запас, тыс. т	Экспертная оценка использования запасов	
			тыс. т	% эксплуатационных
Брусника	100–300	1 508	45	3
Клюква	150–300	8 004	40	5
Голубика	50–450	510	15	3
Черника	150–300	1 309	35	3
Орех кедровый	10–300	496	35–40	8
Грибы	30–100	2 000	300–350	15

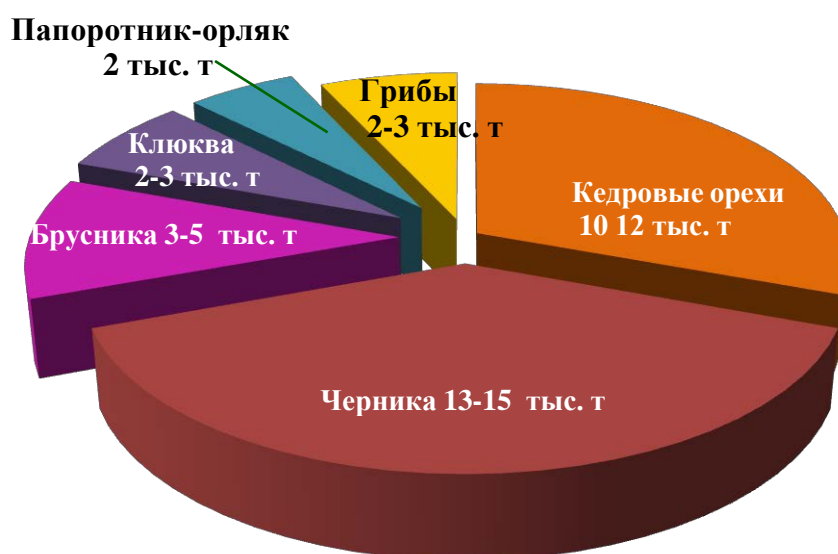
Распределение запасов (табл. 29) данных видов ресурсов по территории федеральных округов Российской Федерации неоднородно, большая их часть сосредоточена в азиатской части (более 80 %). Одна из проблем, снижающих объем использования недревесных, пищевых и лекарственных ресурсов леса – отсутствие статистических данных об их объемах заготовки (особенно лекарственных ресурсов).



**Распределение основных видов пищевых ресурсов  
по федеральным округам Российской Федерации**

Вид ресурса	Биологический запас, тыс. т							
	Россий- ская Федера- ция	в том числе по федеральным округам						
		Цен- траль- ный	Северо- Запад- ный	При- волж- ский	Южный и Северо- Кавказский	Ураль- ский	Си- бир- ский	Дальне- восточ- ный
Дикорасту- щие ягоды	8 840,5	98,3	923,5	274,2	–	2 101,0	4 257,2	1 186,3
Орехи:	3 519,9	–	0,8	0,4	–	184,6	1 048,2	2 285,9
Сосна кед- ровая	991,5	–	0,8	0,4	–	184,6	727,5	78,2
Кедровый стланик	2 528,4	–	–	–	–	–	320,7	2 207,7
Грибы	4 325,4	81,2	497,4	153,5	–	314,5	1 089,6	2 151,7

Значительная часть собранного сырья используется населением для удовлетворения личных нужд, часть закупается для промышленной переработки. Кроме того, пищевые лесные ресурсы перспективны для экспорта (рис. 33).



**Рис. 33. Экспорт недревесных ресурсов**

Спрос на них на зарубежных рынках постоянно растет. По данным Федеральной таможенной службы, в наибольших объемах экспортируются кедровые орехи (более 10–12 тыс. т), черника (до 13–15 тыс. т), брусника (3–5 тыс. т), клюква (2–3 тыс. т), папоротник-орляк (2 тыс. т) и грибы (2–3 тыс. т).

В экспорте грибов первое место занимают белые (40–60 %) и лисички (30–45 %). Экспортируются такие сложные для заготовки и хранения, но деликатесные и высокоценящиеся дикорастущие ягоды, как княженика (1–2 т) и морошка (около 1 тыс. т).

Использование большинства видов недревесных ресурсов отнесено к предпринимательской деятельности и осуществляется на основании заключения договоров аренды лесных участков. В связи с этим остро встает вопрос о рациональном использовании этих ресурсов. Для этого необходимо развивать следующие направления:

Первое направление – создание нормативно-правовой базы оценки запасов различных видов ресурсов. В настоящее время она разработана явно недостаточно и нуждается в расширении и унификации.

Второе направление – совершенствование нормативно-методической базы по арендным отношениям в части дифференциации сроков и механизма совершенствования закупок.

ФБУ ВНИИЛМ совместно с другими институтами отрасли ведет разработку документов, регламентирующих использование различных видов ресурсов в условиях аренды.

В рамках конкурсной тематики, Рослесхозом были разработаны:

- научно-методические рекомендации к ведению заготовки, воспроизводству и улучшению состояния недревесных ресурсов леса;
- рекомендации по использованию недревесных ресурсов леса при аренде лесных участков.
- таксационный справочник по недревесным ресурсам лесов России.

В современных условиях актуально развивать инновационные подходы по созданию единых технологий – от научных исследований и испытаний до продвижения на рынки (отечественные и зарубежные) создаваемой продукции. При этом новизна продукта определяется наличием изобретений, патентов и другими охраняемыми документами; качественная характеристика результатов научно-технической деятельности – степенью новизны, масштабами внедрения, уровнем конкурентоспособности, готовностью к продвижению на рынки и правовой защищенностью; Значимость эффекта может быть технологической, технической, экологической и экономической.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие ресурсы недревесного происхождения имеют промышленный спрос на внутреннем и внешнем рынках?
2. Почему недревесные ресурсы леса используются не рационально?
3. Какие подходы необходимы в целях рационального и эффективного использования недревесных ресурсов леса?

### 13. ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ В РАЗВИТЫХ СТРАНАХ

С переходом к концепции устойчивого развития лесопользования возрос мировой интерес к эксплуатации недревесных ресурсов леса и получению продукции из них. В ряде зарубежных стран с развитой рыночной экономикой лесные ресурсы составляют часть национального богатства и подлежат охране, воспроизводству и оценке. Значительный интерес представляет опыт использования дикорастущих ресурсов в США, Финляндии, Швеции, странах Латинской Америки, Канаде. Сведения о странах и занимаемых ими лесных площадях по данным ФАО ООН 1976 г. приведены на рис. 34.

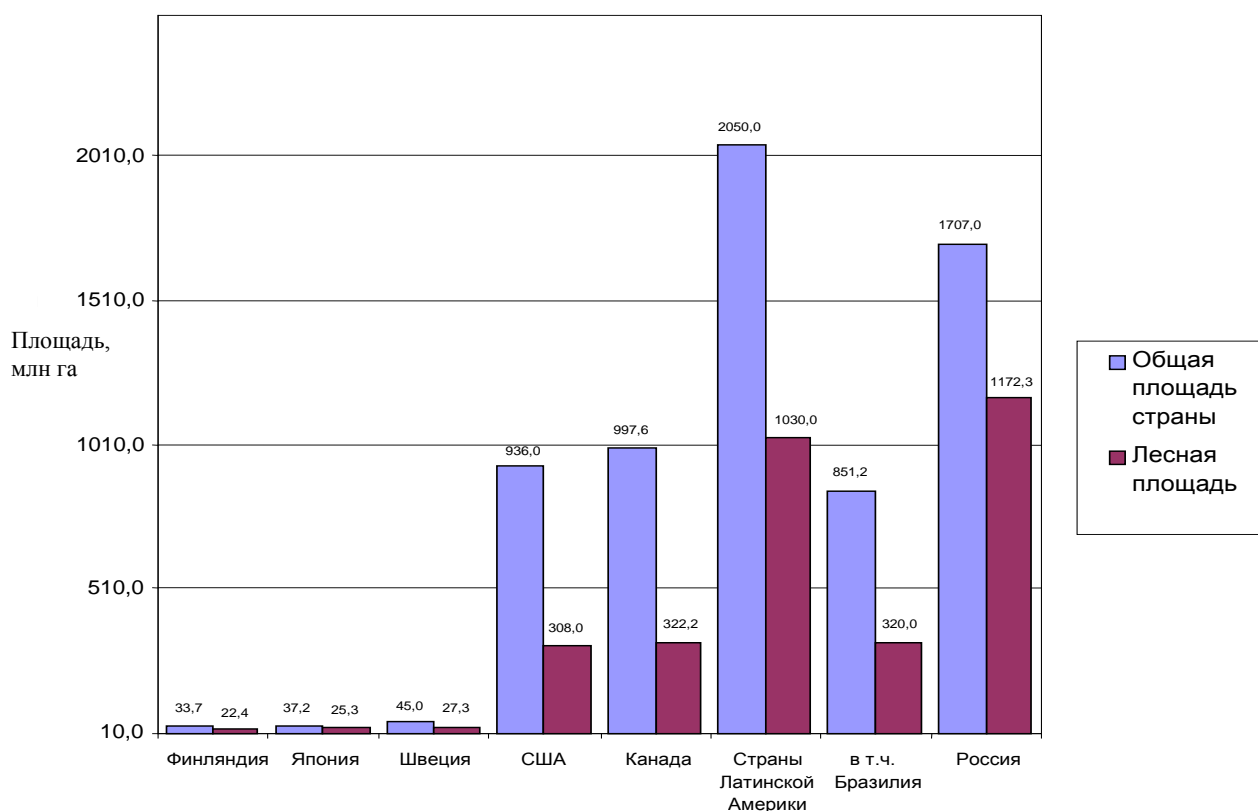


Рис. 34. Сведения о странах и занимаемых ими лесных площадях

В США существует коммерческий и рекреационный сбор недревесных ресурсов. Первый разрешен в лесах, находящихся под управлением Лесной службы, Службы национальных парков, Министерств природных ресурсов отдельных штатов. Второй – только в общественных лесах, закрепленных за другими ведомствами, а во многих природных парках принадлежащих штату Калифорния запрещен. В целях рационального лесопользования управление лесами осуществляется на основе целого ряда законов: Закон о многоцелевом и продуктивном использовании лесов (1960 г.); Акт о девственных участках (1964 г.); Акт о комплексном устойчивом производстве лесов (1970 г.); Акт о юрисдикции национальных лесов (1971 г.); Закон о добровольцах, сотрудничаю-

щих в сфере лесного хозяйства (1972 г.); Закон об управлении возобновляемыми ресурсами лесов и пастбищ (1974 г.); Закон о лесопользовании в национальных лесах (1976 г.); Закон об использовании древесных отходов (1980 г.); Закон о порядке ведения лесного хозяйства на небольших участках земель (1983 г.).

Коммерческий сбор грибов является важным сезонным (в течение 90–240 дней) источником дохода населения, в котором задействовано до 700–900 сборщиков, зарабатывающих от продажи грибов по 3000–5000 дол. в год. Помимо сборщиков участвуют закупщики-посредники и до 100 закупщиков-дилеров, где 69 % дилеров занимаются и другими видами недревесных ресурсов.

Общий вклад грибной индустрии в экономику региона в 1992 г. составил 41,1 млн дол. Объемы заготовок на коммерческие грибы и средние закупочные цены приведены в табл. 30.

Таблица 30

Объемы дикорастущих грибов, заготовленных для продажи  
и средние закупочные цены на них

Виды гриба	США		Финляндия	
	Объемы грибов собранных в 1992 г., т	Средняя цена за 1 кг, дол.	Объемы грибов собранных в 1991 г., т	Средняя цена за 1 кг, дол.
Орегонский черный трюфель	2,71	168,52		
Грибная капуста	3,53	6,25		
Лисички	515,37	7,11	22,8	5,36
Ежовик коралловидный	0,68	8,52		
Трубчатые, главным образом белый гриб	218,67	10,47	99,8	4,43
Матсутаке	374,39	21,25		
Сморчки	601,93	8,68		
Трюфели, главным образом орегонский белый трюфель	3,38	69,73		
Дождевики	1,00	3,64		
Ежовик желтый	19,52	6,27		
Млечник	410,2	1,68		
Другие	45,44	6,36	127,2	2,40
Всего	1786,61	11,34	660	3,59

Реальные закупочные цены на коммерческие виды грибов устанавливаются с учетом их качественных характеристик: биологической продуктивности, пищевой ценности, а также спроса. Так, средняя закупочная цена за 1 кг матсутаке и белых грибов может подниматься соответственно от 22 до 220 дол. Большая часть продукции поставляется на внутренний рынок страны, 20 % экспортируется в Германию, Францию, Японию, оптовая цена 1 кг продукции матсутаке для Японии в 1994 г. составляла 72–128 дол.

В связи с развитием широкомасштабной коммерческой деятельности по заготовке грибов в 1989 г. в штате Вашингтон (впервые в Северной Америке) был издан закон, регламентирующий сбор, согласно которому закупщики-посредники и закупщики-дилеры обязаны ежегодно приобретать платную лицензию стоимостью 75 и 375 дол. соответственно и предоставлять все сведения о закупаемой или поставляемой на рынок грибной продукции в Министерство сельского хозяйства.

Закупщики-посредники имеют право на закуп грибов только у сборщиков, имеющих платное разрешение на сбор. Стоимость такого разрешения для закупщика-посредника – 500 дол. Для коммерческих сборщиков стоимость платного разрешения, например, в национальных лесах штата Орегон в 1996 г. составляла 2 дол. с человека в день, в течение года – 50 дол.

Продажа платных разрешений на коммерческий сбор грибов – важная часть дохода Лесной службы. Администрация национальных лесов (штаты Орегон и Вашингтон) имеют годовой доход от продажи разрешений на коммерческий сбор грибов в размере соответственно 2,2 тыс. и до 24,0 тыс. дол. (в зависимости от площади, расположения национальных лесов). Помимо выдачи платных разрешений на коммерческий сбор грибов, Лесная служба сдает отдельные участки национальных лесов в аренду для их заготовки с условием сохранения и восстановления арендатором грибных ресурсов. Право на аренду приобретается на торгах и аукционах.

В национальных лесах разрешен только рекреационный сбор грибов, где вводятся ограничения на заготовку. В штате Орегон каждый житель этого штата может собрать для домашнего употребления (бесплатно) 2,6 кг, а житель штата Вашингтон – 9,7 кг грибов в день.

В Финляндии пользование лесными ресурсами (заготовка ягод, грибов) осуществляется бесплатно для всего населения на любом лесном участке не зависимо от форм собственности. Тем не менее, опыт использования недревесных ресурсов представляет значительный интерес. Ведение лесного хозяйства в Финляндии регламентируется следующими законодательными актами: Актом о лесных ассоциациях (1950 г.); Законом об управлении лесным хозяйством (1966 г.); Законом об органах лесного хозяйства (1967 г.); Статутом о частных лесах (1967 г.); Актом об улучшении лесов (1987 г.).

Ежегодный биологический запас дикорастущих съедобных грибов в лесах оценивается в 1,5–5,0 млн т, а эксплуатационный – 250–400 тыс. т. В целом население использует примерно 2,0–2,5 % биологического урожая в стране. Государство Финляндии проявляет большую заинтересованность в развитии промышленного сбора ягод (морошки), грибов и поставки их на внутренний и внешний рынки. С этой целью создан институт исследования маркетинга Общества Пеллерво при финансовой поддержке Министерства сельского и лесного хозяйства, целого ряда торговых и промышленных компаний, связанных с внутренним рынком пищевой промышленности. В штате института около 200 сотрудников, работающих в 18 округах по всей стране, осуществляющих ежегодно оценку урожая, затем информация доводится до сведения сборщиков и оптовых покупателей. После окончания заготовительного сезона информация

об объемах заготовок, реальных доходах сборщиков публикуется в ежегодниках сельскохозяйственной и лесной статистики Финляндии.

Сведения об объемах грибов, заготовленных для продажи в 1991 г. и средние закупочные цены, уплаченные сборщикам см. в табл. 30 приведенной выше.

Сборщики обязательно проходят специальные подготовительные курсы по вопросам использования ресурсов, после которых получают личный билет, дающий право на сбор и поставку недревесных ресурсов для продажи в магазины, оптовые рынки и т.д. В основном заготовленное растительное сырье поступает в промышленную переработку на крупные заводы страны. На экспорт поставляют 35 % морошкового ликера, для чего импортируют в значительном количестве свежемороженые ягоды из Швеции, в меньшей степени, России, Канады.

Необходимо отметить, что при бесплатности пользования недревесными ресурсами доход от заготовки грибов составляет 10 % дохода от заготовки древесины, что объясняется заинтересованностью государства в развитии рационального лесопользования, проведения маркетинговых исследований с целью расширения их заготовок, контроля за использованием и отчетностью, наличия ежегодной информации о деятельности сборщиков и доходах в стране.

Швеция располагает значительным ресурсным потенциалом ягод морошки. На болота приходится 69 % запаса морошки, а на лесные земли – 31 %. Биологический запас составляет в среднем 69,9 тыс. т, но ежегодно заготавливают лишь 2,6 тыс. т, что составляет 3,7 % всего урожая. В ежегодниках лесной статистики регулярно публикуют сведения о запасах морошки, степени его освоения, доходе. В Швеции, как и в Финляндии, сбор морошки осуществляется бесплатно. Однако из-за резкого увеличения числа сборщиков из других стран Европы в целях предотвращения экологического ущерба издан закон, согласно которому не облагаемая налогом стоимость ягод, собираемых на территории страны для коммерческих целей, не должна превышать 5 тыс. шведских крон. Основным торговым партнером Швеции по вопросам реализации ягод является Финляндия, где ежегодный экспорт составляет 180–240 т свежемороженых ягод.

Среди развитых стран по использованию недревесных ресурсов видное место занимают страны Латинской Америки. Площадь лесных земель составляет 1030 млн га., средний показатель лесистости – 34 %. Степень освоения лесов составляет не более 12 %, ввиду незначительной плотности населения в большинстве стран, наличия труднодоступных районов. Площадь хозяйственного освоения достигает 325 млн га., из которой осваивается 118 млн га. Однако данные факторы не оказывают отрицательного воздействия на высокую обеспеченность латиноамериканских стран лесными ресурсами. К числу основных товаров, получаемых из растительного сырья и поставляемых для внутреннего и международного рынка, относятся: пальмовое масло, натуральный каучук, тара, обувь, шляпы, корзины, набивочный материал для матрацев и др. Крупнейшими в мире поставщиками касторового масла являются Бразилия, экспортирующая 95,6 тыс. т на сумму 50,1 млн дол., Эквадор – 2 тыс. т – на 1,4 млн дол. В Венесуэле развит сбор дикорастущей ванили. Важную статью лесного экспорта составляют природные бальзамы, получаемые из поранений пород, знаменитый «перуанский» (из коры). В Мексике, Гватемале ведется сбор смолы чикле, экс-

портируется около 12 тыс. т в год. В Колумбии, Эквадоре экспортное значение имеют орехи-тагуа, экзотические лесные фрукты.

Важную роль в международной торговле играет натуральный каучук, являющийся биржевым товаром и реализующийся через посредство ведущих международных бирж в Сингапуре, Лондоне, Куала-Лумпуре и Нью-Йорке. Цены на него формируются под воздействием многочисленных факторов: временных, случайных, циклического характера и конечно отношения спроса и предложения на рынке. В качестве справочной цены используется цена на каучук определенного сорта «Риббд смоукт шит» № 1 фоб Сингапур (в дол. за т). Важным обстоятельством для ценообразования является наличие Международного соглашения по натуральному каучуку, которое объединяет 7 экспортирующих и 25 импортирующих стран. Для устранения чрезмерных колебаний цен на это сырье создан международный стабилизационный фонд в размере 550 тыс. т натурального каучука. В соглашении установлена шкала цен. Соответствующие меры и действия предусматриваются на основе движения так называемой рыночной индикаторной цены. Она представляет собой сложную средневзвешенную величину официальных цен дня за текущий месяц на рынках Сингапура, Лондона, Нью-Йорка. Все котировки пересчитываются в цены фоб-портов Малайзии – Сингапура.

Канаде, как и России, присуща государственная форма собственности на лесные ресурсы, где государству принадлежит 95 % лесов. Лесная политика представлена на основе арендных отношений, лицензий, разрешений (свыше 35 различных форм). Следует отметить, что стоимостная оценка лесных земель отсутствует. При государственной собственности данные земли не могут являться объектом купли-продажи и таким образом не вовлекаются в сферу рыночных отношений, так как вовлекаются только лесные ресурсы, находящиеся на лесных землях, где в основе арендной платы лежит попенная плата. При частном лесовладении фактическая цена устанавливается в результате сделки (купли-продажи).

Как показывает опыт зарубежных стран, недревесные ресурсы оцениваются в натуральных единицах измерения на базе имеющихся статистических и маркетинговых данных обследования: их наличия на определенную дату, состава и качества, а также использования человеком. В стоимостном выражении на ценность ресурса влияет спрос и предложение на рынке, в зависимости от этого цена устанавливается по текущим рыночным ценам, по которым конкретные ресурсы продаются или покупаются на товарных, фондовых биржах, исходя из их основного полезного компонента. В случаях, когда такие цены не наблюдаются на рынках или отсутствуют, международный стандарт СНС (система национальных счетов) оценки природных ресурсов, разработанный статистической комиссией ООН, предлагает оценивать НР экспертно, по текущей стоимости, ожидаемой от них прибыли в будущем, к моменту их реализации.

В целом, для всех этих стран можно выделить некоторые общие положительные элементы в развитии лесопользования:

1. Платное пользование недревесными ресурсами (кроме Финляндии);
2. Сохранение и развитие лесных поселков; создание дополнительных рабочих мест;

3. Учет ежегодной статистической информации о наличии и использовании недревесных ресурсов.
4. Управление на основе эколого-экономических подходов;
5. Государственное субсидирование исследований по изучению использования полезностей леса; программ развития и интенсификации лесного хозяйства (по организации курсов подготовки консультантов и коммерческих сборщиков, микологических обществ).
6. Действующая сеть научно-исследовательских учреждений по проблемам лесного хозяйства;
7. Рыночное ценообразование;
8. Развитие правовой базы, с привлечением общественности, в принятии решений связанных с использованием и воспроизводством лесных ресурсов.

### **Контрольные вопросы**

1. Как развивается коммерческий сбор недревесных ресурсов в зарубежных странах?
2. Какие виды ресурсов заготавливают в зарубежных странах?
3. Какие подходы используют различные зарубежные страны в развитии пользования недревесными ресурсами леса?
4. Как осуществляется платность за использование недревесных ресурсов в зарубежных странах?



# СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

## *Основная литература*

1. Коростелев А.С. Недревесная продукция леса : учебник / А.С. Коростелев, С.В. Залесов, Г.А. Годовалов. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010. – 480 с.
2. Грязькин А.В. Недревесная продукция леса [Электронный режим] / А.В. Грязькин, А.Ф. Потокин. – СПб., 2005. – Режим доступа : <https://window.edu.ru/resource/992/65992>.

## *Дополнительная литература*

3. Коростелев А.С. Недревесная продукция леса. Термины и определения : учеб. пособие / А.С. Коростелев, С.В. Залесов. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2006. – 64 с.
4. Лесной кодекс РФ от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ (в ред. от 2016 г.)
5. Правила заготовки живицы : утв. приказом Федер. агентства лесного хоз. от 24.01.2012 г. № 23.
6. Правила заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений : утв. приказом Федер. агентства лесного хоз. от 05.12.2011 г. № 511.
7. Правила заготовки и сбора недревесных лесных ресурсов : утв. приказом Федер. агентства лесного хоз. от 05.12.2011 г. № 512.
8. Правила использования лесов для ведения сельского хозяйства : утв. приказом Федер. агентства лесного хоз. от 05.12.2011 г. № 509.
9. О порядке заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений гражданами для собственных нужд : постановление Законодат. собр. Иркут. обл. от 21 нояб. 2007 г. № 36/13а/5-СЗ (с изм. на 10.03.2015 г.).
10. О порядке заготовки и сбора гражданами недревесных лесных ресурсов для собственных нужд : постановление Законодат. собр. Иркут. обл. от 21 нояб. 2007 г. № 36/14а/5-СЗ (с изм. в ред. от 08.05.2009 г. № 21-оз).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биологические ресурсы Сибири / отв. ред. Л.К. Поздняков. Красноярск, 1980.
2. Булавин В.И. Латинская Америка. Лесные ресурсы и их использование / В.И. Булавин, Ю.Р. Золотов и др. – М. : ИЛА РАН, 1992. – 151 с.
3. Булгаков Н.К. Технология заготовки и переработки недревесных ресурсов леса / Н.К. Булгаков, С.Н. Козьяков, А.В. Фесюк. – М. : Лесная пром-сть, 1987. – 224 с.
4. Ващук Л.Н. Леса и лесное хозяйство Иркутской области / Л.Н. Ващук, Л.В. Попов, Н.М. Красный и др. – Иркутск, 1997. – 288 с.
5. Генсирук С.А. Использование и воспроизводство лесных ресурсов СССР / С.А. Генсирук. – Киев : Наука, 1986.
6. Гирусов Э.В. Экология и экономика природопользования / Э.В. Гирусов, С.Н. Бобылев, А.Л. Новоселов, Н.В. Чепурных. – М. : ЮНИТИ ; Изд-во пол. лит. «Единство», 2002. – 519 с.
7. Гиряев М.Д. Лесопромышленный маркетинг и лесное хозяйство США / М.Д. Гиряев // Лесное хозяйство. – 1991. – № 12. – С. 49–50.
8. Грязькин А.В. Недревесная продукция леса : учеб. пособие / А.В. Грязькин, А.Ф. Потокин. – СПб. : СПбГЛТА, 2005. – 152 с.
9. Измоденов А.Г. Богатства кедрово-широколиственных лесов / А.Г. Измоденов. – М. : Лесная пром-сть, 1972. – 120 с.
10. Измоденов А.Г. Ресурсная и производственная оценка природных пищевых растений / А.Г. Измоденов, А.А. Бабурин, И.В. Далин // Экономическая оценка эффективности освоения недревесных биологических ресурсов суши Дальнего Востока. – Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1981. – 123 с.
11. Измоденов А.Г. Категории продуктивности и режима пользования продуцирующими растениями / А.Г. Измоденов // Экономика комплексного освоения лесных ресурсов Дальнего Востока. – Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1985. – 136 с.
12. Измоденов А.Г. Продукты леса / А.Г. Измоденов // Леса и лесное хозяйство Хабаровского края под ред. А.К. Данилина. – Хабаровск, 2000. – 343 с.
13. Ильина Л.Н. Географические проблемы биоресурсоведения / Л.Н. Ильина. – М. : Наука, 1982. – 190 с.
14. Камбалин В.Н. Производство продукции дикорастущих промхозами Хабаровского края / В.Н. Камбалин // Экономическая оценка эффективности освоения недревесных биологических ресурсов суши Дальнего Востока. – Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1981. – 13 с.
15. Ключев А.Г. Экономика охотничьего хозяйства : учеб. пособие / А.Г. Ключев, Ю.Е. Вашукевич. – Иркутск, 1989. – 90 с.
16. Косицын В.Н. Особенности использования ресурсов дикорастущих грибов в Финляндии и США / В.Н. Косицын // Экспресс-информация. – М. : ВНИИЦлесресурс, 1998. – № 5–6. – С. 28–38.
17. Косицын В.Н. Лесные сенокосы: учет, оценка и использование / В.Н. Косицын // Лесное хозяйство. – 2006. – № 4. – С. 44–46.

18. Коростелев А.С. Недревесная продукция леса : учебник / А.С. Коростелев, С.В. Залесов, Г.А. Годовалов. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010. – 480 с.
19. Кулишкина С.Г. Сравнительная стоимостная оценка древесных ресурсов и дикорастущих ягодников / С.Г. Кулишкина, В.Н. Косицын // Лесное хозяйство. – 1996. – № 6. – С. 23–24.
20. Ларионов Л.А. Технология и организация лесопользования : учеб. для техникумов / Л.А. Ларионов, Ю.В. Шелгунов, Г.В. Кузнецов и др. – М. : Лесная пром-сть, 1990. – 496 с.
21. Лесное хозяйство : терминолог. слов. / под общ. ред. А.Н. Филипчука. – М. : ВНИИЛМ, 2002. – 480 с.
22. Мерзляков Б.С. Опыт и проблемы проведения заготовок дикорастущих в промхозах Хабаровского края / Б.С. Мерзляков, Э.В. Кокорин. Экономика комплексного освоения лесных ресурсов Дальнего Востока. – Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1985. – 136 с.
23. Муравьева Д.А. Фармакогнозия / Д.А. Муравьева, И.А. Самылина, Т.П. Яковлев. – М. : Медицина, 2002.
24. Никитенко Е.Б. Рациональное использование недревесных ресурсов леса / Е.Б. Никитенко // Лесное хозяйство. – 2001. – № 5. – С. 8–10.
25. Никитенко Е.Б. Сущность и содержание понятийного аппарата недревесных ресурсов леса / Е.Б. Никитенко // Лесной комплекс региона: теория и практика : сб. науч. тр. – Иркутск, 2003.
26. Никитенко Е.Б. Проблемы рационального использования недревесных ресурсов леса и пути решения / Е.Б. Никитенко // Интеллектуальные и материальные ресурсы Сибири : сб. науч. тр. – Иркутск, 2004.
27. Никитенко Е.Б. Экономическая оценка использования недревесных ресурсов леса : диссерт. канд. экон. наук / Е.Б. Никитенко. – Иркутск, 2005. – 160 с.
28. Новый справочник химика и технолога. Сырье и продукты промышленности органических и неорганических веществ. Ч. 2. – СПб. : АНО НПО «Профессионал», 2007. – 1142 с.
29. Обозов Н.А. Побочные пользования в лесах / Н.А. Обозов, А.Т. Савельев. – М. : Лесная пром-сть, 1975. – 78 с.
30. Пермяков Б.Г. Кедр наш сибирский / Б.Г. Пермяков. – Иркутск : Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1986. – 207 с.
31. Савельев А.Т. Недревесная продукция леса / А.Т. Савельев, Ю.И. Смирняков. – М. : Лесная пром-сть, 1980. – 200 с.
32. Саевич К.Ф. Рациональное использование лесных ресурсов / К.Ф. Саевич. – Минск : Ураджай, 1990. – 232 с.
33. Соколов В.И. Природопользование в США и Канаде / В.И. Соколов. – М. : Наука, 1990. – 160 с.
34. Сопин Л.В. Лекарственные растения. Технологические аспекты сохранения биоразнообразия : учеб. пособие / Л.В. Сопин, Л.Б. Новак, Г.В. Чудновская. – Иркутск : ИГСХА, 2001. – 130 с.

35. Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса : сб. ст. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2014. – 208 с.
36. Справочник по сенокосам и пастбищам / Д.А. Алтунин, С.С. Конин, В.М. Буц и др. 2-е изд., перераб. и доп. – Владимир : Посад, 2003.
37. Сухомиров Г.И. Методика комплексной экономической оценки биологических недревесных природных ресурсов суши : препринт / Г.И. Сухомиров ; Ин-т экон. исслед. – Хабаровск : ДВО АН СССР, 1990. – 35 с.
38. Сухомиров Г.И. Использование недревесной продукции / Г.И. Сухомиров // Лес и лесное хозяйство Хабаровского края под ред. А.К. Данилина. – Хабаровск, 2000. – 362 с.
39. Телишевский Д.А. Комплексное использование недревесной продукции леса / Д.А. Телишевский. – М. : Лесная пром-сть, 1986. – 261 с.
40. Туркевич И.В. Кадастровая оценка лесов / И.В. Туркевич. – М. : Лесная пром-сть, 1977. – 168 с.
41. Тутыгин Г.С. Технология производства недревесной продукции леса / Г.С. Тутыгин, Н.П. Гаевский, В.В. Петрик. – Архангельск ; АГТУ, 2000. – 266 с.
42. Цапалова И.Э. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений : учеб. пособие / И.Э. Цапалова, М.Д. Губина, В.М. Позняковский. – Новосибирск : Изд-во Новосиб. ун-та, 2000. – 180 с.
43. Хвесик М.А. Недревесные ресурсы леса как важная составляющая лесоресурсного потенциала : сб. науч. тр. / М.А. Хвесик, А.М. Шубалый // Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2014. – С. 184–187.
44. Хлатин С.А. Хозяйство в кедровых лесах / С.А. Хлатин. – М. : Лесная пром-сть. – 1966. – 212 с.
45. Чесноков Н.И. О стоимостной оценке биологических ресурсов / Н.И. Чесноков. – Свердловск, 1981. – 25 с.
46. Черкасов А.Ф. Структура недревесных ресурсов леса (на примере Костромской области) / А.Ф. Черкасов, К.А. Миронов, В.В. Шутов // Лесохозяйственная информация. – 2002. – № 4. – С. 13–20.
47. Лесной кодекс РФ от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ (в ред. с послед. изм. и доп. на 2016 г.).
48. Правила заготовки живицы : утв. приказом Федер. агентства лесного хоз. от 24.01.2012 г. № 23.
49. Правила заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений : утв. приказом Федер. агентства лесного хоз. от 05.12.2011 г. № 511.
50. Правила заготовки и сбора недревесных лесных ресурсов : утв. приказом Федер. агентства лесного хоз. от 05.12.2011 г. № 512.
51. Правила использования лесов для ведения сельского хозяйства : утв. приказом Федер. агентства лесного хоз. от 05.12.2011 г. № 509.
52. О порядке заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений гражданами для собственных нужд : постановление Законодат. собр. Иркут. обл. от 21 нояб. 2007 г. № 36/13а/5-СЗ (с изм. на 10.03.2015 г.).

53. О порядке заготовки и сбора гражданами недревесных лесных ресурсов для собственных нужд : постановление Законод. собр. Иркут. обл. от 21 нояб. 2007 г. № 36/14а/5-СЗ (с изменениями в ред. от 08.05.2009 г. № 21-оз).

54. Состав проекта освоения лесов и порядок его разработки : утв. приказом Рослесхоза от 29 февр. 2012 г. № 69.

55. Non-wood forest products: the way ahead. Rome, FAO, 1991 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.fao.org/docrep/t0431e/t0431e00.HTM>.

56. Non-wood forest products in Indochina. Focus: Vietnam. Rome, FAO, 1998 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.fao.org/docrep/v0782e/v0782e00.htm](http://www.fao.org/docrep/v0782e/v0782e00.htm).

57. Lund H.G. The non-wood forest resources mystery, 1998 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://home.att.net/~gklund>.

Учебное издание

**Никитенко** Елена Борисовна

## **НЕДРЕВЕСНЫЕ РЕСУРСЫ ЛЕСА**

**Учебное пособие**

Издается в авторской редакции

ИД № 06318 от 26.11.01.  
Подписано к пользованию 02.11.16.

Издательство Байкальского государственного университета.  
664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11.  
<http://bgu.ru>.