

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России



КАФЕДРА ФАРМАЦИИ

ПРАКТИКА ПО ФАРМАКОГНОЗИИ

Практикум
для студентов III курса фармацевтического факультета

Краснодар 2023

УДК 615.322 (075.8)
ББК 52.82Я75
П 69

СОСТАВИТЕЛИ:

М.Р. Хочава - доцент кафедры фармации ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава, кандидат фармацевтических наук, доцент;

А.И. Шевченко - доцент кафедры фармации ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава, кандидат фармацевтических наук;

Е.Б. Никифорова – заведующий кафедрой фармации ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава, кандидат фармацевтических наук, доцент

Практикум по фармакогнозии для студентов III курса фармацевтического факультета / ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России; составители М.Р. Хочава, А.И. Шевченко, Е.Б. Никифорова: 2023. – 141 с. – Текст : электронный

Рецензенты:

Литвинова Т.Н. – доктор педагогических наук, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.

Быкова О.А. – кандидат сельхоз. наук, директор Северо-Кавказского филиала ФГБНУ Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений.

В практикуме по фармакогнозии отражены основные требования Федерального государственного образовательного стандарта ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 33.05.01 «Фармация» и рабочей программы по практике.

Предназначен для самостоятельной работы студентов III курса фармацевтического факультета при прохождении практики по фармакогнозии.

Рекомендовано к изданию ЦМС ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, протокол №6 от 16.03.2023 г.

УДК 615.322 (075.8)
ББК 52.82Я75, П 69

Хочава М.Р., Шевченко А.И., Никифорова Е.Б.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ФАРМАКОГНОЗИИ.....	7
ПЛАН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ ПРАКТИКИ.....	8
2. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ.....	10
2.1. Знакомство с программой, календарным планом, базой практики и заданием.....	10
2.2. Знакомство с дикорастущими растениями в различных местах обитания.....	10
2.3. Определение и морфологическое описание лекарственных растений.....	10
2.4. Основные приемы заготовки и сушки сырья.....	10
2.5. Основные правила техники безопасности во время прохождения учебной практики по фармакогнозии.....	11
2.6. Оборудование и принадлежности, необходимые студентам для прохождения практики.....	12
3. ПРАВИЛА ВЕДЕНИЯ ДНЕВНИКА И ВЫПОЛНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ФАРМАКОГНОЗИИ.....	13
4. ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК.....	18
4.1. Сырьевая база лекарственного растительного сырья.....	18
4.2. Флористические области мира.....	19
4.3. Ботанико-географические зоны России.....	21
4.4. Физико-географические районы России.....	22
4.5. Основные морфологические виды лекарственного растительного сырья.....	25
4.6. Характеристика основных ботанических семейств.....	27
4.7. Заготовка лекарственного растительного сырья.....	28
4.7. Методы выявления новых лекарственных растений.....	31
4.8. Возделывание лекарственных растений.....	32
4.9. Интродукция тропических и субтропических лекарственных растений.....	35
4.10. Сушка лекарственного растительного сырья.....	36
4.11. Приведение лекарственного сырья в стандартное состояние.....	39
4.12. Биотехнологическое производство сырья лекарственных растений в России.....	43
5. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ФАРМАКОГНОЗИИ.....	49
5.1. ЗАГОТОВКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.....	49
5.2. ОСВОЕНИЕ МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ ДИКОРАСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ.....	51
5.3. ХРАНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.....	56
5.4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ФИТОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В УСЛОВИЯХ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ.....	60
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ.....	78
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ.....	80
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	93

ПРИЛОЖЕНИЕ 1	96
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	97
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	102
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	115
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	117
ПРИЛОЖЕНИЕ 6	119
ПРИЛОЖЕНИЕ 7	120
ПРИЛОЖЕНИЕ 8	121
ПРИЛОЖЕНИЕ 9	122
ПРИЛОЖЕНИЕ 10	123
ПРИЛОЖЕНИЕ 11	128
ПРИЛОЖЕНИЕ 12	132
ПРИЛОЖЕНИЕ 13	134
ПРИЛОЖЕНИЕ 14	135

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

- БАВ – биологически активные вещества
- БАД к пище – биологически активные добавки к пище
- БАС - биологически активные соединения
- БУВ – бутанол-уксусная кислота-вода
- ВЭЖХ – высокоэффективная жидкостная хроматография
- ГОСТ – государственный отраслевой стандарт
- ГФ – государственная фармакопея
- ЛР – лекарственное (производящее) растение
- ЛРС – лекарственное растительное сырье
- ЛРП – лекарственный растительный препарат
- ЛС – лекарственное средство
- НД – нормативный документ
- ФС – фармакопейная статья
- ОФС – общая фармакопейная статья
- ТСХ – тонкослойная хроматография

ПРЕДИСЛОВИЕ

Практикум составлен в целях обеспечения методической помощи студентам 3 курса фармацевтического факультета по специальности 33.05.01 «Фармация» в приобретении умений и навыков, необходимых для практической деятельности провизора в области заготовки лекарственного растительного сырья.

Практикум составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта ФГОС ВО 3++, учебного плана, рабочей программы практики по фармакогнозии и содержит теоретические и практические индивидуальные задания, а также контрольные задания для самостоятельного усвоения пройденного материала.

Учебная практика по фармакогнозии для студентов фармацевтического факультета очной формы обучения проводится на 3 курсе в 6 семестре. Практика по фармакогнозии предусматривает знакомство студентов с заготовкой лекарственного растительного сырья (сбор, первичная обработка, сушка, приведением сырья в стандартное состояние, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение), что способствует формированию обязательных профессиональных (ПКО): ПКО-4 (способность участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья) и профессиональных компетенций (ПКО): ПК-5 (способность организовывать заготовку лекарственного растительного сырья с учетом рационального использования ресурсов лекарственных растений), что, в свою очередь, позволяет студентам закрепить знания о лекарственных растениях и лекарственном растительном сырье (ЛРС), полученные на лекциях и практических занятиях по фармакогнозии в полевых условиях, когда основным объектом становится живое лекарственное растение. Кроме того, значительное время практики посвящено фармацевтической экологии и рациональному использованию ресурсов лекарственных растений.

Практикум состоит из введения; материалов, касающихся организационных вопросов прохождения практики; теоретических основ возделывания, культивирования, заготовки, сушки растительного сырья; тестовых заданий и ситуационных задач для подготовки к текущему контролю по отдельным разделам практики и экзамену по учебной практике по фармакогнозии.

ВВЕДЕНИЕ

Фармакогнозия, как дисциплина учебного плана по специальности 33.05.01 Фармация, наряду с другими фармацевтическими дисциплинами, формирует необходимый комплекс профессиональных компетенций провизора. Важным этапом в изучении фармакогнозии является прохождение учебной практики (в объеме 216 часов).

Учебная практика по фармакогнозии для студентов фармацевтических факультетов проводится после завершения лекционно-практического курса 5-6 семестров. К началу учебной практики студентами уже изучены многие вопросы, касающиеся заготовки, сушки, хранения, транспортировки, анализа, переработки и применения различных видов ЛРС и сырья животного происхождения, экологическим аспектам и рациональному использованию ресурсов лекарственных растений.

В ходе учебной практики студенты знакомятся с различными типами растительных сообществ. Наблюдая растения в условиях их естественного произрастания, практиканты обращают внимание на особенности местообитания, адаптацию растений к определенным условиям среды, получают представление об экологических группах растений. Эколого-морфологическое изучение растений лежит в основе всех мер охраны растительных объектов, заготовки лекарственных растений с учетом их рационального использования и воспроизводства.

Программа учебной практики позволяет обучающимся овладеть основными приемами сбора, первичной обработки, сушки и стандартизации лекарственного растительного сырья различных морфологических групп, знакомят с методами определения ресурсов дикорастущих лекарственных растений нашего региона на примере травянистых, древесных и кустарниковых растений.

Специальной задачей учебной практики является проведение гербаризации растений различных жизненных форм, что в последующем позволяет студентам использовать подготовленный ими гербарный материал в ходе аудиторных практических занятий.

Таким образом, учебная практика по фармакогнозии позволяет закрепить и совершенствовать теоретические знания, полученные студентами в результате освоения лекционно-практического курса.

1. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ФАРМАКОГНОЗИИ

Целью проведения учебной практики по фармакогнозии является закрепление и углубление теоретических знаний студентов, полученных во время аудиторных занятий по фармакогнозии и совершенствование практических навыков студентов в работе с лекарственными растениями и сырьем;

Задачи учебной практики по фармакогнозии:

1. Приобретение умений и практических навыков и непосредственное участие студентов в сборе, первичной обработке, сушке лекарственного растительного сырья с учетом рационального использования и воспроизводства природных ресурсов;
2. Ознакомление студентов с географическим распространением и естественным местообитанием дикорастущих лекарственных растений на территории Краснодарского края;
3. Ознакомление студентов с лекарственными растениями при возделывании в ботанических садах, питомниках, колхозах, совхозах.
4. Исследование студентами основных районов культуры возделываемых растений в Краснодарском крае;
5. Формирование у студентов знаний по организации и проведению заготовок лекарственного растительного сырья и его приведением в стандартное состояние на территории РФ;
6. Освоение студентами основных приемов возделывания лекарственных растений;
7. Ознакомление студентов с правилами упаковки лекарственного растительного сырья и условиями его хранения, с нормативной документацией и справочной литературой на лекарственное сырье;
8. Ознакомление студентов с мероприятиями по рациональной эксплуатации и охране лекарственных растений в РФ;
9. Обучение студентов основным приемами сбора, первичной обработки, сушки и стандартизации лекарственного растительного сырья различных морфологических групп (листья, травы, кора, плоды, семена, подземные органы),
10. Приобретение студентами знаний и умений по методам выявления и картографирования зарослей и учета запасов лекарственных растений;
11. Обучение студентов методам определения ресурсов дикорастущих лекарственных растений Краснодарского края на примере травянистых, древесных и кустарниковых растений;
12. Обучение студентов распознаванию примесей посторонних растений при сборе, и анализе сырья, а также его определению в цельном, резаном виде;
13. Формирование студентами умений гербаризации растений различных жизненных форм (травянистые растения, кустарники, деревья).

В результате прохождения учебной практики по фармакогнозии студент должен приобрести следующие **навыки**:

1. идентификации дикорастущих и культивируемых лекарственных растений Краснодарского края;
2. определения запасов лекарственного растительного сырья;
3. организации заготовок ЛРС (вопросы, связанные с заготовкой, сушкой, хранением и рациональным использованием лекарственного растительного сырья);
4. пропаганды знаний о лекарственных растениях и их применении в медицине;
5. соблюдению мер по охране труда и технике безопасности на рабочем месте.

ПЛАН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ ПРАКТИКИ

№ п/п	Вид (раздел, участок) практической подготовки	Количество дней
1	2	3
1.	Задачи, содержание и методы учебной практики. Приемы коллекционирования. Методика описания и определения растений.	1
2.	Организация заготовок лекарственного растительного сырья. Сырьевая база лекарственных растений. Основные заготовительные организации. Основные приемы сбора лекарственного растительного сырья различных морфологических групп (листья, травы, коры и пр.)	1
3.	Знакомство с основными приемами возделывания различных лекарственных растений (посев, подкормка, окучивание, вершкование, прополка, уборка)	1
4.	Растительное сообщество луг. Знакомство с лекарственными растениями, растущими на лугу, в поле. Описание лекарственных растений и возможных примесей к ним на примере «живых» растений. Гербаризация. Заготовка ЛРС.	1
5.	Камеральная обработка собранных материалов. Сушка растений, монтировка гербария.	1
6.	Оформление дневника практики.	1
7.	Выезд на поля ГУ Северокавказской зональной опытной станции ФГБНУ ВИЛАР (Северо-Кавказский филиал) в ст. Васюринской или экскурсия в ГБУ ДО КК «Эколого-биологический центр Краснодарского края». Знакомство с историей, структурой и основными задачами организаций. Посещение питомника лекарственных растений, лабораторий.	1

1	2	3
8.	Знакомство с основными приемами заготовки, сушки, хранения и первичной переработки ЛРС в условиях промышленного производства (на базе станции ФГБНУ ВИЛАР (Северо-Кавказский филиал) в ст. Васюринской).	1
9.	Растительное сообщество - лиственный смешанный лес. Экскурсия в ГУ ДОД «Эколого-биологический центр Краснодарского края» (станция «Юннатов»). Описание «живых» лекарственных растений и примесей к ним. Закладка учетных площадок. Сбор растений и их обработка.	1
10.	Растительное сообщество - сосновый лес. Экскурсия в Ботанический сад (дендрарий) Кубанского государственного аграрного университета. Описание «живых» лекарственных растений и примесей к ним. Закладка учетных площадок. Сбор растений и их обработка.	1
11.	Биоморфологический анализ растений болот, водоемов, прибрежий. Экскурсия на берег реки Кубань. Описание «живых» лекарственных растений и примесей к ним. Сбор растений и их обработка.	1
12.	Камеральная обработка собранных материалов. Сушка растений, монтировка гербария. Оформление дневника практики.	1
13- 14.	Освоение методик определения ресурсов дикорастущих лекарственных растений. Определение урожайности методом учетных площадок, по модельным экземплярам, по проективному покрытию. Дикорастущие охраняемые виды лекарственных растений.	2
15	Освоение экспресс методов фитохимического анализа лекарственного растительного сырья в полевых и лабораторных условиях.	1
16- 17.	Хранение лекарственного растительного сырья в условиях аптеки. Правила хранения лекарственного растительного сырья в условиях аптеки с учетом требований нормативных документов. Способы борьбы с амбарными вредителями в условиях аптеки.	2
18.	Экзамен	1

2. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

2.1. Знакомство с программой, календарным планом, базой практики и заданием

Студенты знакомятся с планом произрастания растений на территории Краснодарского края, основными растительными сообществами, древесными и кустарниковыми формами растений, используемых в качестве лекарственного сырья. Студенты знакомятся с лекарственными растениями, произрастающими на территории ГБУ ДО КК «Эколого-биологический центр Краснодарского края» и/или ФГБНУ ВИЛАР (Северо-Кавказский филиал), в том числе не изучаемых на лекционно-практических занятиях по фармакогнозии, их использованием в официальной и народной медицине. Студенты учатся с помощью определителя узнавать лекарственные растения по внешним признакам, отличать лекарственные виды от возможных примесей.

Студенты участвуют в культивировании лекарственных растений на территории ФГБНУ ВИЛАР (Северо-Кавказский филиал)». Знакомятся с общими правилами агротехники растений, а также с частными правилами возделывания лекарственных растений питомника.

2.2. Знакомство с дикорастущими растениями в различных местах обитания

Обращается внимание на местообитание дикорастущих лекарственных растений и особенности их произрастания. Студенты знакомятся с лекарственными сообществами лекарственных растений, произрастающих в лесу, в поле, на лугу и болотистой местности.

2.3. Определение и морфологическое описание лекарственных растений

Основное внимание уделяется важнейшим лекарственным растениям и примесям к ним, отмечаются основные систематические признаки семейств, родов и видов. Морфологическое описание основных лекарственных растений проводится для закрепления знаний морфологических признаков растений, используемых главным образом в аптечной практике. Работа по определению и морфологическому описанию лекарственных растений проводится на живых растениях, дикорастущих и культивируемых. В период прохождения этого этапа практики студенты подготавливают гербарные образцы 5 лекарственных растений.

2.4. Основные приемы заготовки и сушки сырья

Осваиваются приемы сбора и первичной обработки, сушки, сортировки растений. Желательно знакомство с приспособлениями, повышающими производительность работ. При заготовке дикорастущих растений обращается внимание на методы восстановления зарослей (периодичность эксплуатации и пр.). Особое внимание уделяется изучению приемов сушки лекарственных растений в различных условиях (чердаки, сушилки, навесы и т. п.).

2.5. Основные правила техники безопасности во время прохождения учебной практики по фармакогнозии

С целью успешного прохождения учебной практики по фармакогнозии студент должен соблюдать правила, необходимые для обеспечения своей безопасности и сохранения здоровья:

1. Своевременно прибыть на базы практики. При этом с собой необходимо взять: документы, легкий головной убор, одежду и обувь, пригодную для летних полевых работ. При выезде на природу необходимо иметь с собой, на случай дождя, соответствующую одежду.
2. В период прохождения учебной практики строго соблюдать дисциплину и выполнять правила внутреннего трудового распорядка базы практики.
3. Пройти инструктаж на базе учебной практики и строго соблюдать все правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.
4. Категорически запрещается пробовать на вкус незнакомые растения и пить воду из случайных источников.
5. Во время полевых работ не брать и не есть плодов, корней, корневищ, листьев и других частей растений, так как среди них могут быть ядовитые.
6. При работах с ядовитыми растениями или ядовитым растительным сырьем защищать нос и рот марлевыми повязками или респираторами, а глаза - защитными очками во избежание аллергических и воспалительных реакций и отравлений.
7. После работы с растениями и ЛРС тщательно мыть руки и лицо водой с мылом.
8. Заготовленное лекарственное сырье и препараты из растений хранить с этикетками в помещениях под замком.
9. Отходы ядовитых и инсектицидных растений и сырья, если они не будут применяться как инсектициды, уничтожить, закапывая в землю вдали от жилья, колодцев, водоемов и т.д.
10. Соблюдать все необходимые меры предосторожности при работе с инвентарем и острыми инструментами (лопаты, грабли, секаторы, ножницы, ножи и т.п.)
11. Студенты не должны выполнять работу, связанную с механизмами и аппаратами сложной конструкции (комбайны, веялки, соломорезки, сушки, перегонные кубы и т.п.), не предусмотренные программой учебной практики.
12. Студенты, страдающие хроническими заболеваниями и нуждающиеся в особых условиях учебы и труда, обязаны заблаговременно, до оформления проекта приказа по практике, поставить об этом в известность заведующего кафедрой с предъявлением соответствующего документа.
13. Все виды работ учебной практики должны проводиться под непосредственным руководством преподавателя или лаборанта после проведения соответствующего инструктажа по технике безопасности.
14. Каждая группа студентов на практике должна быть обеспечена аптечкой первой помощи.

15. Каждый студент обязан до начала практики пройти соответствующий инструктаж по технике безопасности и расписаться в журнале.

2.6. Оборудование и принадлежности, необходимые студентам для прохождения практики

Для приобретения практических умений и навыков при прохождении учебной практики студенту могут потребоваться следующие инструменты и приспособления:

1. Гербарный пресс и гербарная папка.
2. Бумага для засушивания растений (фильтровальная бумага или газеты).
3. Ботанические копалки или лопатки для выкапывания растений.
4. Лупы экскурсионные 10х.
5. Блокноты для полевых дневников.
6. Бумага для полевых этикеток.
7. Простые карандаши и ручки.
8. Пакеты для сбора лекарственного растительного сырья.
9. Садовые складные ножи для срезания веток с деревьев и кустарников.
10. Пинцеты.
11. Препаровальные иглы.
12. Бумага для монтировки гербария, нарезанная по стандартному формату, и для прикрепления растений, нарезанная на тонкие полоски.
13. Нитки (желательно белые или темные, довольно толстые).
14. Швейные иголки (толстые).
15. Клей ПВА.
16. Ножницы.
17. Бумага для этикеток (этикетки можно напечатать).
18. Линейки

3. ПРАВИЛА ВЕДЕНИЯ ДНЕВНИКА И ВЫПОЛНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ФАРМАКОГНОЗИИ

Во время практики студент обязан выполнять правила техники безопасности, выполнять задания, предусмотренные программой практики, ежедневно вести записи в дневнике, отражающие характер и вид проведенной работы или исследований, предъявлять дневник для проверки куратору.

Дневник является документом, фиксирующим выполнение программы практики по фармакогнозии. Образец оформления титульного листа приведен на с. 11.

Дневник практики – официальный отчетный документ, представляемый на кафедру фармации КубГМУ, по окончанию практики. Без дневника практика не может считаться пройденной, точно также, как и некачественное или несвоевременное оформление дневника, может явиться причиной неудовлетворительной оценки по практике. Дневник должен по дням отражать всю работу практиканта.

При написании дневника необходимо использовать федеральные цифровые платформы, такие как «Плантариум», «Флора Краснодарского края», «Флора Краснодарского края и Адыгеи» в цифровой гербарии МГУ» [15,119,17 ссылки]. В частности, платформа «Плантариум» содержит массив информации о флоре отдельных территорий, фото растений в естественных условиях произрастания, а также наглядные иллюстрации. Использование данной цифровой площадки дает возможность в рамках аудиторной и самостоятельной работы студентам, проходящим практику, идентифицировать и выбирать растения с заданными внешними и экологическими параметрами, рассматривать морфологические признаки лекарственных растений и примесей к ним, анализировать снимки ландшафтов и растительных сообществ. Поиск информации может производиться как по латинскому (научному), так и по русскоязычному названию [15].

Национальный банк-депозитарий живых систем «Флора Краснодарского края и Адыгеи» в Цифровой гербарии МГУ и «Флора Краснодарского края» содержат данные по таксонам сосудистых растений Краснодарского края и их месторасположению. К каждому растению прикреплена онлайн-карта с местом его произрастания, виртуальным туром по природным пейзажам Кавказа, определителям, изображениям лекарственных растений и примесей к ним [15].

Примечание. Использование во время практики специализированных мобильных приложений, которые, опираясь на искусственный интеллект, способны определить цвет, форму цветков и листьев и точно идентифицировать неизвестное растение. Активные ссылки на такие приложения в Telegram канале «Учебная практика по фармакогнозии» находятся в закрепленных файлах, их использовать их в любое время, что особенно важно в процессе самостоятельной заготовки гербарных образцов и сырья. Кроме того, такие приложения позволяют достаточно точно определить морфологические признаки растения и отличить его от недопустимых к заготовке примесей. Например, в мобильном приложении «Plantnet» можно сделать фото неизвестного растения, приложение определит название, приведет описание внешних признаков и покажет на карте вероятное

место, где его можно заготовить. На сегодняшний день база приложения «Plantnet» насчитывает больше 30 тысяч видов растений.

Правила ведения и оформления дневника. Во время практики студент обязан, выполняя задания, предусмотренные программой практики, ежедневно вести записи в дневнике, отражающие характер и вид проведенной работы или исследований, предъявлять дневник для проверки куратору.

Дневник является документом, фиксирующим выполнение программы практики по фармакогнозии.

Дневник практики – официальный отчетный документ, представляемый на кафедру фармации КубГМУ, по окончанию практики. Без дневника практика не может считаться пройденной, точно также, как и некачественное или несвоевременное оформление дневника, может явиться причиной неудовлетворительной оценки по практике. Дневник должен по дням отражать всю работу практиканта.

Содержание и выполнение индивидуального задания. Для сдачи экзамена студент предъявляет полностью оформленный дневник практики, подписанный куратором, а также 20 листов смонтированного гербария из 10 видов лекарственных растений в двух экземплярах (один – с этикеткой, второй – без этикетки), 3 образца лекарственного растительного сырья в стандартном состоянии массой по 200-500 г.

Гербарий - (от лат. *herba* — трава) — собранное и засушенное различными способами растение (или его часть), закрепленное на плотной бумаге или картоне определенного формата. Гербаризация растений была предложена итальянцем Лукой Гини в середине XVI в. Гербарий предназначен для учебных и научных целей. Он служит основным материалом для работы систематиков и документальным подтверждением того или иного вида в конкретном местонахождении.

Гербаризация растений обычно проводится после их определения. Растения для гербаризации собирают в сухую погоду. Растения, собранные во время дождя или росы, плохо сохнут, нередко чернеют или даже загнивают.

При закладке гербария соблюдают следующие правила.

1. Травянистые растения собирают со всеми вегетативными органами, с цветками и по возможности с плодами и семенами, а также обязательно со всеми подземными частями. Наличие плодов совершенно необходимо для растений из семейства капустных, бобовых, сельдерейных, осоковых, астровых и др., так как признаки плодов у этих семейств имеют диагностическое значение при определении видов.
2. У двудомных растений (например, крапива двудомная) необходимо собирать мужские и женские экземпляры. Если растение с однополыми цветками и разными типами соцветий, необходимо собрать и заложить оба типа цветков и соцветий.
3. У деревьев и кустарников берут зрелые ветки с типичными листьями, ветки с цветами или плодами и кусочки коры. Не следует брать в гербарий молодые побеги, которые отличаются сильной изменчивостью листьев.
4. Растения, взятые в гербарий, должны быть неповрежденными, поэтому

необходимо обратить внимание на тщательность сбора.

Травянистые растения выкапывают специальной копалкой. Вначале делают 2-3 надреза вокруг растения, т.е. подкапывают его со всех сторон, и лишь 3-м и 4-м надрезом вынимают растение вместе с землей. Затем руками осторожно препарируют корневую систему (очищают ее от земли), ни в коем случае не отрывая прикорневые листья, даже засохшие, так как у некоторых видов они отличаются от стеблевых и поэтому являются диагностическим признаком.

Выкопанные с корнями и очищенные от земли травянистые растения или образцы древесных и кустарниковых пород закладывают в двойной лист бумаги. В качестве гербарной бумаги употребляется любая непроклеенная бумага — газетная, оберточная, фильтровальная. Размеры листов бумаги, в которые закладывают растения, должны быть равны размерам гербарных листов, на которые впоследствии монтируются высушенные растения.

Растения среднего размера (не более 40 см) и узкие (типа злаков) монтируют по 2-3 экземпляра на один гербарный лист. Если размеры растения превышают гербарный лист, то следует перегнуть, надломить (но не сломать!) один или два раза стебель или длинные листья и уложить зигзагом. Нельзя сгибать верхушки стебля дугообразно, так как дугообразное расположение верхних частей растения на гербарном листе может создать ложное представление о характере роста растения. Крупные травянистые растения берут частями (корень, нижняя часть стебля, типичные листья, верхняя часть стебля с соцветием), но обязательно указывают общую высоту растения. Мелкие растения берут в таком количестве, чтобы они полностью заполняли гербарный лист.

У некоторых растений имеются трудносохнувшие и неудобные для хранения толстые корни, корневища, крупные луковицы и клубни. Поэтому их нужно осторожно разрезать ножом — вдоль пополам. Луковицы, а также суккулентные растения для ускорения сушки полезно предварительно обваривать кипятком.

Укладка растений в гербарный лист должна производиться со всей тщательностью. Необходимо следить за тем, чтобы части растений, особенно более или менее сочные, не налегали одна на другую. Если невозможно избежать налегания частей растений, необходимо положить между налегающими частями прослойки из фильтровальной бумаги. При укладке только что собранных растений листья обыкновенно не нуждаются в расправлении, тогда как увядшие и начавшие увядать экземпляры требуют расправления листьев, поэтому укладку растений лучше всего производить на месте сбора. Один из листьев растения для сравнения необходимо расположить так, чтобы была видна нижняя поверхность пластинки.

В один гербарный лист закладывают лишь один вид растения. Вместе с растением обязательно вкладывают этикетку, на которой указывают название растения и место сбора.

Для того чтобы впитывалась влага из растения, между гербарными листами кладут прокладку гербарной бумаги. Раскладывать растения надо так, чтобы вся пачка получилась равномерной толщины. Для этого удобно корни растений рас-

полагать в разные стороны. Гербарные листы, разделенные прокладками, помещают в гербарные сетки (прессы), которые туго завязывают обычно веревкой. На одном конце веревки делают петлю, через которую продевают свободный конец веревки, стягивая таким образом один конец гербарной сетки; затем стягивают второй конец сетки и веревку направляют перпендикулярно этим двум перетяжкам. Каждый раз подтягивают веревку и обязательно захлестывают за поперечные перетяжки. Свободный конец туго натянутой веревки для удобства закрепляют в виде петли (ручки).

Гербарные сетки вывешивают на солнце, убирая их на ночь и в плохую погоду в комнату. При сырой погоде сетки можно сушить у горячих печей, на печах или плитах. Некоторые растения можно сушить утюгом. При этом растение закладывается между двумя листами фильтровальной бумаги. После каждого проглаживания наружные листы заменяют новыми.

Качество гербария зависит не только от тщательности его закладки, но и от регулярной ежедневной смены прокладок. Спрессованные растения отдают воду бумаге и, если не менять прокладки, начнут покрываться плесенью, желтеть или буреть.

Момент окончания сушки растений устанавливают по ряду признаков: сухое растение не сгибается, делается ломким, при прикладывании к губам кажется теплым (недосушенное растение, содержащее влагу, холодит).

В одну гербарную сетку рекомендуется закладывать не более 25-30 гербарных листов, разделенных прокладками. Кроме того, необходимо прокладывать по несколько листов гербарной бумаги перед обеими рамками, чтобы ячейки сетки не отпечатывались на гербарии. Растения, собранные в разное время, надо закладывать в различные гербарные сетки.

На месте сбора растений заполняют полевые этикетки. Видовое название растения вписывается в этикетку после определения этого растения. Местонахождение — понятие географическое (область, район). Местообитание — понятие экологическое, включающее совокупность условий среды, в которых произрастает данное растение. В дальнейшем при оформлении гербария они переписываются черной тушью или чернилами. После полного высушивания студент монтирует и оформляет гербарий. Гербарий должен быть пришит нитками к листам картона, обклеенного белой бумагой. Двудомные растения в гербарии должны быть представлены мужскими и женскими экземплярами. На гербарный лист монтируются высушенные кусочки коры, подземные органы, плоды и семена. Этикетка, заполненная черной ручкой, располагается в правом нижнем углу гербарного листа (рисунок 1).

КАФЕДРА ФАРМАЦИИ КубГМУ

Мята перечная - *Mentha piperita* L.

Семейство - Яснотковые – *Lamiaceae*

Сырье – Лист мяты перечной

Основная группа БАВ – эфирное масло: ментилацетат, ментол и др.; флавоноиды

Место сбора: Краснодарский край, ст. Васюринская, на полях, культивируемое

Применение: спазмолитическое, седативное, желчегонное.

Дата сбора «__» _____ 20__ г.

Собрал: _____ Ф.И.О.

Рисунок 1 - Образец оформления гербарной этикетки

На образцы лекарственного растительного сырья в стандартном состоянии массой по 200-500 г также оформляется этикетка, которая подписывается черной ручкой или оформляется на компьютере (рисунок 2).

КАФЕДРА ФАРМАЦИИ КубГМУ	
Наименование ЛРС	ЛИСТ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ <i>Folium Urticae dioicae</i>
Производящее растение:	КРАПИВА ДВУДОМНАЯ <i>Urtica dioica</i>
Семейство	КРАПИВНЫЕ <i>Urticaceae</i>
Химический состав:	Витамин К
Применение:	Настой -гемостатическое, гемопозитическое, вазоконстрикторное, витаминное средство. «Аллохол» - желчегонное
Место сбора:	
Дата сбора:	
Фамилия И.О.	

Рисунок 2 - Образец этикетки, прилагаемый к образцу сырья

4. ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК

4.1. Сырьевая база лекарственного растительного сырья

В большинстве развитых стран, в том числе и в России, сырьевая база лекарственного растительного сырья формируется на основе:

- 1) заготовок сырья от естественно произрастающих лекарственных растений;
- 2) заготовок от культивируемых лекарственных растений;
- 3) сырья, закупаемого по импорту;
- 4) сырья, получаемого путём культивирования клеток и тканей лекарственных растений.

В разных странах соотношение объемов сырья, заготавливаемого тем или иным путём, различно, что связано с богатством естественной флоры, развитием агропромышленного комплекса и сложившимися традициями.

В настоящее время культивируется около 60 видов лекарственных растений и ещё до 160 дикорастущих видов используется для заготовки лекарственного растительного сырья, однако лишь примерно 30 видов, включая эфирномасличные растения, имеет максимальный удельный вес в общем объёме заготовок. В перечень импортируемых видов входит сырьё тропических лекарственных видов, не произрастающих на территории России (кора корней раувольфии, семена строфанты, чилибухи и др.).

Около 13-14 видов сырья в объёме 5-6 тыс. тонн, имеющих комплексное использование, закупаются по договорам у неспециализированных хозяйств: кукурузные рыльца, семена льна, тыквы, плоды зонтичных, смородины, створки плодов фасоли, ламинария, клещевина и др. Перспективным направлением в расширении сырьевой базы следует рассматривать культуру клеток и тканей лекарственных растений на питательных средах (женьшень, виды раувольфии и др.).

Однако в настоящее время основными источниками лекарственного растительного сырья являются промышленные заготовки от дикорастущих и культивируемых лекарственных растений.

- Процесс сбора регламентируют:
 1. "Инструкции по сбору и сушке лекарственного растительного сырья". Такие инструкции разработаны на все виды сырья официальных дикорастущих лекарственных растений. Инструкции носят силу закона и обязательны для выполнения всеми заготовительными организациями;
 2. Правила заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений разработаны в соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 50, ст. 5278) и регулируют отношения при заготовке пищевых лесных ресурсов и сборе лекарственных растений, за исключением сбора этих видов ресурсов для собственных нужд граждан;
 3. Правила надлежащей практики выращивания, сбора, обработки хранения исходного сырья растительного происхождения (Решение от 26 января 2018 г. №15 Совета Евразийской экономической комиссии, вступило в силу с 01.09.2018г.),

- 4. ГОСТ Р 59425— 2021. Продукция органическая из дикорастущего сырья (Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии национальный стандарт российской федерации) - Правила сбора, заготовки, переработки, хранения, транспортирования и маркировки.

Заготовка *дикорастущего* лекарственного растительного сырья осуществляется как юридическими (аптеки, фирмы), так и физическими лицами, имеющими соответствующую лицензию.

Культивированием лекарственных растений на промышленных плантациях занимаются более многочисленные специализированные хозяйства, ООО, АО, а также фермерские хозяйства. Они выращивают от 3-4 до 8-10 видов лекарственных растений, а иногда только один вид. Так, совхоз «Сибирский» на Алтае культивирует только облепиху крушиновидную. К многотоннажным культивируемым видам, занимающим площади от 1000 га и более, относятся около 20 видов: мята перечная, подорожник большой, ромашка аптечная, календула лекарственная, облепиха крушиновидная, валериана лекарственная, пустырник пятилопастный, виды шиповника и др.

Специализированные хозяйства размещены в различных регионах России. Среди них следует отметить наиболее крупные: ООО Фитофарм (Анапа, Краснодарский край, <https://fitofarm.ru>), ООО Фармацвет (Красногорск, Московская область, <https://www.krls.ru>), ФГБНУ ВИЛАР (филиалы в разных регионах РФ, <https://vilarnii.ru>).

Все виды растительного сырья и производители сырья и растительной продукции в РФ размещены в Каталоге компаний: лекарственное сырье по ссылке <https://agrosver.ru>

Увеличение номенклатуры лекарственных растений, используемых как для производства фитопрепаратов, пищевых лечебных продуктов, БАДов, лечебно-профилактических и гомеопатических лекарственных средств, так и в качестве лекарственных средств в виде моносырья обусловлено рядом причин:

- 1) увеличение доли препаратов растительного происхождения в общем объёме производства лекарственных средств во многих странах мира;
- 2) увеличение числа фитопредприятий, а также специализированных производств, занимающихся выпуском БАДов на основе лекарственного растительного сырья;
- 3) увеличение доли лекарственного растительного сырья, экспортируемого за рубеж, в связи с резко сократившимися во многих странах мира объёмами заготовок отечественного сырья.

4.2. Флористические области мира

На основании современного распределения семейств и родов на континентах земной шар разделен на ряд флористических областей. В силу исторических условий области имеют в составе своей флоры эндемические семейства, роды и виды, но с другой стороны данные области непрерывно обмениваются видами, реже родами и очень редко семействами.

Сочетание растительных сообществ на фоне естественноисторических

условий в разных местах каждой области может давать картин географических ландшафтов (явления гармонического целого из рельефа растительного и почвенных покровов, гидрологической сети, климата). Флористическое богатство земного шара было использовано как коллектор большого числа растений для культивирования.

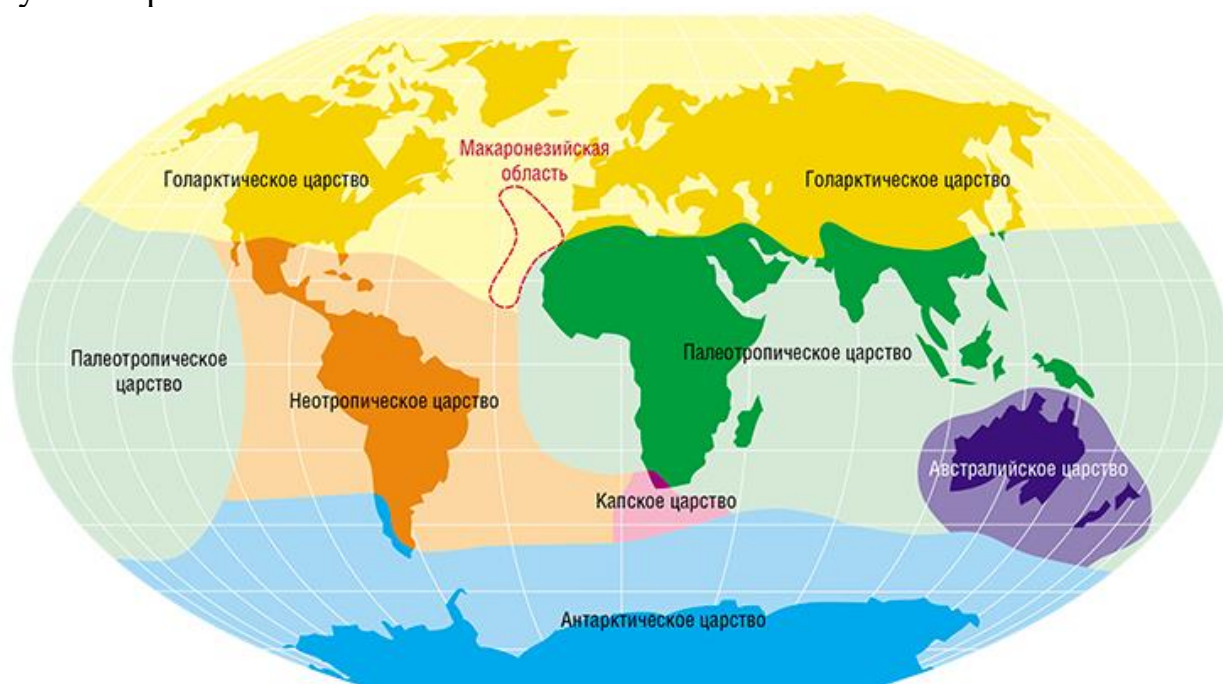


Рисунок 3 - Флористические области

Флористические группы областей и области существуют следующие:

1. Голарктическая (вся Европа, Азия без Индостана и Индокитая, Северная Америка, Северная Африка, СНГ, РФ). Для этой группы характерно наличие ЛР семейств, развивающихся в умеренных широтах (хвойные, березовые, лютиковые, ивовые, розоцветные, маревые, злаковые, крестоцветные, зонтичные и др.).

Подобласти:

- а) европейско-сибирская (сев. Европа и Азия)
- б) китайско-японская (уссурийская и приамурская флора Дальнего Востока);
- в) южно-европейская и центрально-азиатская подобласти (юг Европейской части, Западная Сибирь, Среднеазиатские страны);
- г) кавказская (большой и малый Кавказ, Закавказье);
- д) средиземноморская
- е) североафриканско-индийская
- ж) североамериканская приатлантическая
- з) североамериканская подобласть прерий и тихоокеанская

2. Палеотропическая – вся тропическая Африка, субтропическая (Южная Африка, тропическая Аравия, Индостан, Индокитай, Индонезия, Сев. Австралия) – рожь *Secale*, алоэ, кофе, гвоздика.

¹ <https://scfh.ru/>

3. Нетропическая – это средняя и Южная тропическая Америка. Эндемики здесь – семейство кактусовые, пасленовые, род – хинное дерево, арахис, тыква, подсолнечник, теоброма, табак, хлопчатник, картофель, перец.

4. Австралийская – Австралия и Тасмания – сем. миртовые – эвкалипты, акация

5. Капская – Капская провинция ЮАР – семейство вересковые, амариллисовые, роды – безвременник, вереск.

6. Антарктическая.

4.3. Ботанико-географические зоны России

Растительный покров России разделяют на следующие ботанико-географические зоны: арктическая, тундровая, евроазиатская таежная, хвойно-лесная, европейская широколиственная, евроазиатская степная, азиатская пустынная.



Рисунок 4 - Природные зоны России

1. ТУНДРА и ЛЕСОТУНДРА - эта зона лежит в области многолетней мерзлости грунтов, препятствующих развитию стержневых растений: ограничен вегетационный период и состав видов. Кустарниковая растительность - стелющаяся и карликовая, характерная столообразная форма кустарников и полусочная форма травянистых многолетников. Подзоны тундры – кустарниковая тундра (астрагалы, хвощ, багульник, брусника, голубика) и лесотундра (лишайники с березовым редколесом, сибирская ель, ольха)

² <https://naiti-ludei.ru/wp-content/uploads/2022/01/karta-prirodnye-zony-rossii-1.jpg>

2. **ЛЕСА** – эта зона определяется границами нечерноземной полосы РФ в основном хвойной и широколиственной. Лесная зона западной части состоит из смешанных лесов – дуб, клен; восточная часть европейской зоны – это тайга (хвойно-лесная таежная зона) из ели, сосен, лиственницы, пихты, среди кустарников – брусника, подлесок представлен березой пушистой и осиной. В нижнем горном поясе (Карпаты) произрастают бук, пихта, плющ, бузина, смородина. Характерный элемент лесной зоны — это *болота* и *торфяники* и *луга*.
3. **ЛЕСОСТЕПЬ И ЕВРОАЗИАТСКИЕ СТЕПИ.** Пермский район, Татарстан, Курская, Тульская, Тамбовская обл. - до берегов Черного моря и Урала. Эта зона характеризуется тем, что участки леса чередуются со степями - это дубрава в центральное Черноземье и далее в лесостепном Заволжье – липа мелколистная, крушина, рябина, хмель. Луговая степь богата корневищными злаками и двудольными растениями – лабазник, подорожник, шалфей.
4. **АЗИАТСКАЯ ЧАСТЬ ТУНДРЫ И ЛЕСОТУНДРЫ** (западно-азиатская тундра) – Западная Сибирь, Зауралье, Камчатка, Приморский край, Дальний Восток.
5. **СТЕПИ** (Южный Урал, Челябинская область) виды солодки, стальник
6. **ПОЛУПУСТЫНИ** – Волго-уральское междуречье. Юг Оренбургской области – произрастают луковичные растения, а также анабазис и др.
7. **КАВКАЗ** - Северный Кавказ (Предкавказье), Главный кавказский хребет: восточное, западное и южное Закавказье. Это Ставропольский и Краснодарский края, Ростовская область

4.4. Физико-географические районы России

В зависимости от места преимущественного произрастания растений, используемых в качестве лекарственного сырья, их можно разделить на 4 основные группы.

Первая группа объединяет растения, произрастающие в лесных сообществах. На равнинах леса простираются широкой полосой по территории Северной Америки и Евразии, образуют собственную зону. Лесной зоной называют территорию, на плакате которой эдификаторами являются деревья. В России площади, занятые лесами составляют около 760 млн. га. Основную часть этой площади – 41% занимает лиственница и сосна обыкновенная, 23% - кедровая сосна, ель и пихта – 14%, береза и осина – 16%, дуб и бук – 3%. Все остальные древесные виды занимают 3% оставшейся площади. В настоящее время прослеживается тенденция к крайне нерациональной эксплуатации лесных экосистем, преимущественно это касается рубок. Между тем лес, как экосистема, сохраняющая уникальное биотическое разнообразие имеет огромное значение, в том числе для сохранения многих видов лекарственных растений.

Хвойные леса. Распространены в районах с довольно влажным и сравнительно холодным климатом. Характерной особенностью является бедность ви-

дового состава деревьев, число лесообразующих пород не превышает трех. Дре- востой одноярусный, реже двуярусный. Подлесок и кустарниковый ярусы раз- виты слабо. Наиболее развит травяно-кустарничковый ярус, причем кустар- нички, как правило, доминируют. Почти всегда имеется моховый, реже лишай-никовый покров. В хвойных лесах произрастают такие виды лекарственных рас- тений как: багульник болотный (*Ledum palustre*), брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis idaea*), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), ель обыкновенная (*Picea abies*), исландский мох (*Cetraria islandica*), плаун булавовидный (*Lycopodium clavatum*), черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus*) и др.

Широколиственные леса распространены в умеренном поясе Евразии и Северной Америки с теплым и влажным климатом. Для нормального роста ши- роколиственных деревьев необходимо чтобы не менее 4-х летних месяцев имеют температуру выше +10°C. Эти растительные сообщества многоярусные, слож- ные, в них можно насчитать до десятка и больше видов деревьев. Довольно богат видовой состав кустарникового яруса, много травянистых растений. Встреча- ются эпифиты: лишайники, мхи, водоросли. В широколиственных лесах четко выражена сезонность развития растений. В травяном покрове присутствуют ве- сенние эфемероиды.

В широколиственных лесах произрастают: дуб черешчатый (*Quercus robur*), жостер слабительный (*Rhamnus cathartica*), крушина ломкая (*Frangula alnus*), липа сердцевидная (*Tilia cordata*), черемуха обыкновенная (*Radus avium*), калина обыкновенная (*Viburnum opulus*), лук медвежий (*Allium ursinum*), копы- тень 18 европейский (*Asarum europaeum*), синюха голубая (*Polemonium coeruleum*), чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum*), щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*) и др.

Смешанные леса отличаются хорошо выраженной ярусностью. Верхний древесный ярус занимают высокие хвойные (сосны и ели), чуть ниже растут ши- роколиственные деревья (дубы, клёны, липы, берёзы и др.). Под кустарниковым ярусом, растут кустарнички, травы, мхи и лишайники. В смешанных лесах встре- чаются: береза повислая (*Betula pendula*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), земляника лесная (*Fragaria vesca*), малина обыкновенная (*Rubus idaeus*), можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*), первоцвет весенний (*Primula veris*), очиток большой (*Sedum maximum*), ландыш майский (*Convallaria majalis*) и др.

Вторая группа включает растения, ареал распространения которых связан с травяными экосистемами: степи, луга. Степи образуют зонально-поясной без- лесный тип растительности, сложенный многолетними, преимущественно ксе- рофитными, травами. Степная зона расположена вдоль оси повышенного атмо- сферного давления, что препятствует свободному проникновению в степную зону западных циклонов с осадками, поэтому климат степей засушлив, и чем южнее, тем больше (полуаридный климат с теплым с жарким летом). Лугами называют пространства, образованные мезофильными травянистыми растени- ями. Наиболее распространены пойменные луга, формирующиеся в поймах рек. При весенних паводках эти территории ежегодно подвергаются затоплению. Во

время половодья на поверхности почвы оседает наилок, который приносит река. Продолжительность затопления и толщина наилка в значительной степени определяют видовой состав флоры пойменных лугов и особенности растительных сообществ поймы.

Лекарственные растения степей: астрагал шерстистоцветковый (*Astragalus dasyanthus*), бессмертник песчаный (*Helichrysum arenarium*), горичвет весенний (*Adonis vernalis*), тимьян ползучий (*Thymus serpyllum*) и др. На лугах произрастают: валериана лекарственная (*Valeriana officinalis*), горец змеиный (*Polygonum bistorta*), зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*), золототысячник малый (*Centaureum erythraea*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), кровохлебка лекарственная (*Sanquisorbus officinalis*) и др.

Третья группа объединяет растения, местом произрастания которых являются болота и побережья водоемов. Болотами называют территории, характеризующиеся избыточно увлажненной почвой. Сплошного зеркала воды на болотах не бывает и этим они отличаются от водоемов. На болотах развивается влаголюбивая растительность, основу которой составляют растения-гигрофиты. При общей сильной обводненности разные болота неодинаковы в отношении обеспеченности растений элементами минерального питания.

К лекарственным растениям болот и побережий водоемов относят: аир обыкновенный (*Acorus calamus*), алтей лекарственный (*Althaea officinalis*), почечуйник перечный, Водяной перец (*Polygonum hydropiper*), кубышка желтая (*Nuphar lutea*), багульник обыкновенный (*Ledum palustre*), вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata*) и др.

Четвертая группа включает виды лекарственных растений, произрастающих близ жилья, в садах и огородах, на полях и пастбищах, многие из них относятся к сорно-рудеральным растениям: донник лекарственный (*Melilotus officinalis*), мыльнянка лекарственная (*Saponaria officinalis*), пастернак посевной (*Pastinaca sativa*), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*), фиалка трехцветная (*Viola tricolor*), белена черная (*Hyoscyamus niger*), василек синий (*Centaurea cyanus*), горец птичий (*Polygonum aviculare*), дурман обыкновенный (*Datura stramonium*), дурнишник обыкновенный (*Xanthium strumarium*) и др.

Краснодарский край относится к числу наиболее богатых по флоре частей РФ – в его пределах насчитывается более 3000 видов. Здесь имеются разнообразные типы растительного покрова – степь, лесостепь, своеобразная плавневая растительность, леса и луга, альпийская и субальпийская растительность. Распределение растительности подчинено двум зональным закономерностям – общей широтной (горизонтальной), свойственной югу европейской части РФ, и вертикальной, обусловленной влиянием Кавказского хребта.

Северная равнинная часть края относится к степной зоне, к причерноморским разнотравно-типчаково-ковыльным степям, которые обширным массивом так называемых приазовских степей спускаются к югу, к предгорьям Кавказа в бассейне Кубани. Та часть приазовского массива, которая связана с Прикубанской низменностью, покрыта разнотравными степями. А пониженные склоны Ставропольской возвышенности, вдающиеся с востока в пределы края, занимает

сухая типчаково-ковыльная степь. В составе степей присутствуют *древовидные и корневищные степные злаки* – ковыль красивейший, типчак, мятлик узколистный, осока приземистая; *степные кустарники* – терн, миндаль, раkitник; эфемеры и эфемироиды – мятлик клубненосный, вероника весенняя, фиалка Китай-беля, бурачок пустынный, резуха ушастая.

К югу от реки Кубани степи сменяются лесостепью – чередованием лесных и степных участков. Леса занимают ущелья и пониженные места, а степь возвышенные элементы рельефа. В лесной зоне степь представляет собой луговую степь. Отличительной особенностью лесных участков лесостепи является примесь луговых, горно-луговых и лесных видов (козлятник, незабудка, вязель и др.) Участок степи чередуется с дубовыми лесами (дуб черешчатый с примесью граба, ясеня, клена, груши, яблони), присутствуют кустарники – боярышник согнутостолбиковый, шиповник собачий, терн колючий.

Дельту Кубани покрывают обширные площади плавней (высокотравных болотных лугов) – тростник обыкн., рогозы, куга – "камышы", осоки. На обмелевших водоемах и по окраинам болот массивами развиваются ежеголовник, сусак, стрелолист и др., на песчаных отмелях Азовского моря – горчица морская, коровяк перисто-раздельный.

К югу от лесостепи растительность меняется под влиянием Кавказского горного массива, образуя несколько вертикальных поясов, покрытых лесами, горными лугами и горными степями; за этим нижним поясом следует субальпийский и выше альпийский. Лесной пояс делится на низкогорные, среднегорные и высокогорные леса и отличается большим разнообразием. Их составляют: виды дуба, каштан посевной, рододендрон, липа кавказская, бук, пихта, тис, скумпия кожевенная, можжевельник высокий, красный и вонючий, фисташка туполистная и др. Восточный район южного склона с влажным климатом представлен лесами колхидского типа. Здесь встречаются ольха клейкая, сосна Коха, на опушках – плющ колхидский, диоскорея кавказская, в подлеске – самшит, иглица, тисово-самшитная роща. В субтропиках встречаются коричник камфорный, чай китайский, лавр благородный, магнолия крупноцветковая, цитрусовые, эвкалипт, маслина.

4.5. Основные морфологические виды лекарственного растительного сырья

Бутоны (Alabastra) — собранные в установленные нормативными документами сроки нераспустившиеся высушенные цветки.

Клубнекорни (Radices tuberosae, или Radicitubera) — собранные в установленные нормативными документами сроки, освобождённые от надземных частей, очищенные от земли, высушенные видоизменённые утолщённые корни.

Клубнелуковицы (Vulbotubera) — собранные в установленные нормативными документами сроки, освобождённые от надземных частей, очищенные от земли, свежие, цельные клубневидно разросшиеся основания стеблей, покрытые сухими остатками листьев.

Клубни (Tubera) — собранные в установленные нормативными документами сроки, освобождённые от надземных частей, очищенные от земли цельные или иногда разрезанные на куски свежие или высушенные видоизменённые утолщённые подземные побеги.

Клубни с корнями (Tubera cum radicibus) — собранные в установленные нормативными документами сроки, освобождённые от надземных частей, очищенные от земли, цельные или разрезанные клубни с неотделёнными корнями.

Кора (Cortex) - собранная в установленные нормативными документами сроки, высушенная наружная часть стволов, стволиков, ветвей или корней деревьев и кустарников, расположенная снаружи от камбия.

Корневища (Rhizomata) — собранные в установленные нормативными документами сроки, освобождённые от надземных частей, очищенные от земли, отделённые от корней, цельные или разрезанные на куски, высушенные или свежие корневища.

Корневища и корни (Rhizomata et radices) — собранные в установленные нормативными документами сроки, освобождённые от надземных частей, очищенные от земли, цельные или разрезанные на куски, высушенные или свежие корневища и отделённые от них корни.

Корневища с корнями (Rhizomata cum radicibus) — собранные в установленные нормативными документами сроки, освобождённые от надземных частей, очищенные от земли, цельные или разрезанные на куски, высушенные или свежие корневища с неотделёнными корнями.

Корни (Radices) — собранные в установленные нормативными документами сроки, освобождённые от надземных частей, очищенные от земли, цельные или разрезанные на куски, свежие или высушенные корни и иногда части подземных столонов.

Листья (Folia) — собранные в установленные нормативными документами сроки, вполне развитые, высушенные или свежие, простые листья или части сложного листа (листочки, фрагменты рахиса и черешка).

Луковицы (Bulbi) — собранные в установленные нормативными документами сроки, освобождённые от надземных частей, очищенные от земли, свежие, реже высушенные подземные видоизменённые побеги, несущие мясистые листья и снаружи покрытые подсохшими плёнчатыми чешуями. Известны простые (лук) и сборные (чеснок) луковицы.

Плоды (Fructus) — собранные в фазу технической зрелости, высушенные или свежие плоды, соплодия или их части.

Побеги (Cormi) - собранные в установленные нормативными документами сроки и высушенные или свежие одревесневшие побеги деревьев или недревесневшие побеги кустарников и кустарничков.

Почки (Gemmae) — высушенные неразвившиеся вегетативные побеги, собранные до расхождения кроющих чешуй.

Сборы (Species) - смеси нескольких видов высушенного измельчённого, реже цельного, растительного сырья, иногда с добавлением солей, эфирных масел, используемые в качестве лекарственного средства.

Семена (Semina) - собранные в фазу технической зрелости, высушенные или свежие цельные семена или их части (например, семядоли).

Склероции (Sclerotia) — многоклеточные, плотные покоящиеся вегетативные тела грибов.

Травы (Herbae) — собранные в установленные нормативными документами сроки, высушенные или свежие цельные травянистые растения или их надземные части, длина которых также регламентируется нормативными документами, реже смесь листьев, кусочков стеблей, цветков, изредка плодов.

Цветки (Flores) — собранные во время цветения, свежие или высушенные отдельные цветки, соцветия или их части.

Шишки (Strobili) — собранные в установленные нормативными документами сроки, высушенные женские шишки (стробилы) хвойных и соплодия («шишки») хмеля.

4.6. Характеристика основных ботанических семейств

Лютиковые — *Ranunculaceae*. Лютиковые характеризуются большим и неопределенным числом элементов цветка, расположенных по спирали, реже — по кругу. Околоцветник правильный (двойной, реже простой); у андроеца и особенно у гинецея наблюдается редукция, число пестиков делается постоянным и небольшим. Плоды листовки у многих растений преобразовались в орешки — сухие односемянные плоды с кожистым околоплодником.

Розоцветные — *Rosaceae*. Цветки правильные, с круговым расположением частей, чаще всего пятичленные, редко — четырех- или шестичленные. Околоцветник двойной или реже простой. Чашечка часто бывает как бы двурядной с так называемым подчашием; число листочков подчашия всегда равно числу чашелистиков. Пестики чаще многочисленные, но иногда их всего два или даже один. Завязь обычно верхняя иногда нижняя. Плоды очень разнообразные: листовка, орешек, костянка, яблоко (ложный плод), коробочка.

Капустные — *Brassicaceae*. Околоцветник правильный, двойной. Чашечка раздельнолистная из четырех чашелистиков, расположенных по 2 в двух кругах. Венчик из четырех свободно и крестообразно расположенных лепестков в одной плоскости, т.е. лепестки образуют один круг. Тычинок 6 (2 коротких и 4 длинных), пестик 1 из двух плодолистиков. Завязь верхняя. Плод стручок.

Бобовые — *Fabaceae*. Околоцветник двойной. Чашечка спайнолистная с пятью зубцами. Венчик неправильный (лодочка, парус, весла) по типу мотыльковых. Тычинок 10, из них 1 — свободная, остальные 9 срослись тычиночными нитями в трубку, внутри которой находится пестик, образованный одним плодолистиком. Завязь верхняя. Сухой, многосемянной, одногнездный (многгнездный) плод-боб, раскрывающийся двумя створками.

Яснотковые — *Lamiaceae*. Околоцветник двойной. Чашечка, сросшаяся с 5 шиловидными зубчиками, из которых 2 боковых несколько больше остальных. Венчик двугубый. Тычинок в цветке 2-4. Пестик 1 с длинным столбиком и двураздельным рыльцем, образован 2 сросшимися плодолистиками. Завязь верхняя,

четырёхлопастная (признак, отличающий это семейство от семейства норичниковых).

Лилейные — *Liliaceae*. Околоцветник простой, правильный, венчиковидный, сростнолепестный. Тычинок 6, пестик 1. Завязь верхняя, плод — ягода.

Астровые — *Asteraceae*. Это семейство наиболее трудно для определения, главным образом потому, что имеет несколько типов цветков, которые образуют несколько типов разновидностей соцветий. Цветки мелкие, многочисленные. Основным типом цветка является так называемый трубчатый цветок. Завязь нижняя. У некоторых представителей чашечка может отсутствовать или быть в виде зубчиков (в числе 5). Иногда чашелистики представлены волосками, совокупность которых называется хохолком. Цветок имеет 5 тычинок, сросшихся пылинками и образовавших тычиночную трубку, сквозь которую проходит пестик с двумя рыльцами. Соцветие — корзинка, имеющая обертку.

4.7. Заготовка лекарственного растительного сырья

Понятие сбора лекарственного растительного сырья не требует особого пояснения. Первичная обработка производится после сбора, перед сушкой заготавливаемого сырья и заключается в удалении попавших при сборе некондиционных частей собираемого сырья, частей производящего растения, не являющихся сырьём, и посторонних органических и минеральных примесей. Сбор следует проводить после специальной подготовки сборщиков, составления договора и выдачи удостоверения на право сбора. В случае сбора редких и других охраняемых видов требуется лицензия на право частичного и ограниченного сбора.

Надземные части растений (листья, цветки, трава, плоды) собирают в сухую погоду, после того как обсохнет утренняя роса (с 8-10 ч) и до появления вечерней росы (до 17 ч); подземные органы (корни, корневища и др.) - в течение всего дня. Собирают сырьё лишь от здоровых, хорошо развитых, не повреждённых насекомыми или микроорганизмами растений. Чистота сбора — одно из основных требований заготовки.

Растения, произрастающие вдоль автомобильных дорог с интенсивным движением и около промышленных предприятий, могут накапливать в значительных количествах различные токсиканты (тяжёлые металлы, бензопирен и др.). Поэтому не рекомендуется собирать сырьё близ крупных промышленных предприятий и на обочинах дорог с интенсивным движением транспорта (ближе 100 м от обочины), а также в пределах территорий крупных городов, вдоль загрязнённых канав, водоёмов и т.п.

Необходимо помнить, что некоторые виды лекарственных растений могут вызывать у отдельных людей аллергические реакции, стать причиной дерматитов, воспаления слизистых оболочек глаз, носоглотки. При сборе ядовитых, сильнодействующих, а также колючих растений нужно соблюдать меры предосторожности, не привлекать к сбору данного сырья детей, при пользовании инвентарём соблюдать технику безопасности.

Сроки сбора лекарственного растительного сырья зависят от образования

и накопления в нём действующих веществ, а также максимальной его фитомассы.

Каждый вид сырья имеет свои календарные сроки и особенности сбора. Кроме того, существуют общие правила и методы по отдельным морфологическим группам, сложившиеся на основе длительного опыта.

Почки собирают в конце зимы или рано весной, когда они набухли, но не тронулись в рост. Сосновые почки срезают в виде «коронки» с побегом не более 3 мм длиной; берёзовые - одновременно с заготовкой метел. После подсушивания на холоде метлы обдёргивают или обмолачивают. Перед сушкой удаляют посторонние примеси и почки, тронувшиеся в рост. Запрещается заготовка почек без согласования с лесхозами или леспромхозами, вблизи населённых пунктов, в парковых зонах, зонах отдыха.

Кору собирают вовремя сокодвижения до распускания листьев (апрель - начало мая). В это время она легко отделяется от древесины. Обычно заготовку коры совмещают с лесными рубками. Ножами из нержавеющей стали на молодых гладких стволах и ветках после очистки от лишайников делают кольцевые надрезы на расстоянии 20-30 см, соединяют одним-двумя продольными надрезами; кончиком ножа или деревянной лопаточкой отделяют желобовидные куски. Нельзя соскабливать кору ножом. В этом случае, а также при позднем сборе на внутренней стороне коры заметны остатки древесины. Перед сушкой удаляют посторонние примеси, отбрасывают куски коры толще допустимых размеров, с остатками древесины, изменивших окраску, и очищают от лишайников.

Листья собирают, когда они полностью сформировались, обычно в фазы бутонизации и цветения. Но могут быть другие сроки заготовки. Например, листья трилистника водяного (вахты трёхлистной) собирают после цветения хорошо сформировавшимися, иначе при сушке они будут чернеть; листья мать-и-мачехи поражаются бокальчатой ржавчиной, поэтому сбор ведут в первой половине лета, когда заболевание ещё не проявляется. Листья эвкалипта собирают поздней осенью, зимой или ранней весной; листья толокнянки и брусники - до и в начале цветения и осенью с начала созревания плодов. Сырьё, собранное в другой срок, при сушке чернеет. У некоторых растений листья собирают в течение лета (шалфей, белена) или от цветения до конца плодоношения (сенна, красавка, дурман). Листья срезают ножами, ножницами, серпами или осторожно обрывают вручную с черешком, без черешка или с частью черешка в зависимости от требований нормативной документации. В «чистых» зарослях и на плантациях растения скашивают или срезают всю надземную часть, а затем листья обрывают (крапива) или после сушки обмолачивают (брусника, толокнянка, мята перечная). При заготовке с дикорастущих многолетних растений нельзя собирать все листья, часть их нужно оставлять, чтобы растения не погибли. Перед сушкой удаляют листья, изменившие окраску, части производящего растения (не входящие в сырьё стебли, цветки и др.), органическую и минеральную примеси (первичная обработка).

Цветки (отдельные цветки или целые соцветия) собирают обычно в

начале или во время полного цветения. Обрывают цветки руками (ромашка пахучая, календула), срезают ножницами, веткорезами, серпами, секаторами (боярышник, липа) или счёсывают специальным совком (ромашка аптечная); на плантациях используют специальные уборочные машины. Для некоторых видов сырья регламентируется длина цветоноса (для бессмертника песчаного - до 1 см, ромашки аптечной - до 3 см). Сразу после сбора удаляют посторонние части растения, поражённые или отцветающие цветки, бутоны (первичная обработка).

Бутоны (полынь цитварная, софора японская) заготавливают до распускания цветков.

Траву собирают во время цветения, некоторые виды — в начале цветения (череда трёхраздельная, полынь горькая, ландыш, термопсис ланцетный), другие - в фазу цветения и до осыпания плодов (горичвет весенний), в фазу цветения и плодоношения (якорцы стелющиеся) или в период плодоношения (багульник болотный). Срезают побеги ножами, ножницами, серпами, на «чистых» зарослях косят косами или сенокосилками, предварительно удалив из зарослей посторонние растения. У одних растений срезается вся надземная часть на уровне 5-10 см от поверхности почвы (ландыш, горичвет весенний), оберегая почки возобновления, либо без грубых нижних частей стебля (горцы, зверобой, чистотел, хвощ полевой, душица, термопсис ланцетный), у других — только цветущие верхушки определённой длины (у полыни горькой - длиной до 25 см, толщиной стебля до 3 мм, у тысячелистника — до 15 см длиной и толщиной стебля до 3 мм, у пустырника — до 40 см длиной и толщиной стебля до 5 мм) или боковые ветви (череда трёхраздельная); иногда (у однолетников) выдергивается все растение вместе с корнем (сушеница топяная) или корни затем обрубают (пастушья сумка). Для возобновления зарослей оставляют на 1 м² несколько вполне развитых растений. Перед сушкой из собранной надземной части удаляют все посторонние примеси, одревесневшие и толстые стеблевые части и пр. (первичная обработка). Иногда траву после сушки обмолачивают (чабрец, тимьян, ромашка аптечная).

Плоды и семена собирают обычно технически зрелыми (сочные плоды - не дряблыми, мягкими и т.п.), сухие – при созревании 60-70 % плодов (зонтичные, клещевина, лён, горчица). При заготовке сухих плодов и семян обычно скашивают надземную часть растения, сушат и обмолачивают (тмин, фенхель, лён). Сочные плоды собирают вручную, без плодоножек, по возможности не нарушая целостности оболочки плодов, так как давленные плоды легко плесневеют. Иногда плоды осторожно счесывают специальными совками, но их использование наносит заметный ущерб зарослям, а сырьё при этом требует более тщательной первичной обработки. Недопустима срезка или обламывание ветвей с плодами облепихи, боярышника, шиповника и др. При первичной обработке сочных плодов удаляют плоды мятые, перезрелые, недозрелые, поражённые вредителями, из сухих плодов удаляют плоды раздробленные, кроме того, другие части растения, органическую и минеральную примеси.

Подземные органы (корни, корневища, клубни, луковицы) заготавливают

обычно осенью, реже весной до начала вегетации. Имеются некоторые особенности в сроках заготовки отдельных видов сырья. Так, например, подземные органы растений семейства астровых собирают только осенью; корневища лапчатки в фазу цветения; корневища и корни родиолы розовой в фазу цветения и плодоношения; корневища бадана в июне - июле; корни женьшеня на 5-6-м году жизни. При этом надземную часть растений срезают или срубают. Подземные органы растений выкапывают лопатами, вилами, копалками, на плантациях — плугами, картофелекопалками. Ползучие корневища заманихи, бадана, аира, кубышки, корни аралии иногда вырывают руками или крючковидными захватами, баграми. После сбора отделяют остатки стеблей, прикорневых листьев, отмершие гнилые участки корней и корневищ, отряхивают землю. При этом корни обычно промывают, погружая их в проточную холодную воду реки, ручья и др., сложив рыхло в плетёную корзину. Сырьё, содержащее слизи, сапонины, промывают быстро из-за высокой растворимости действующих веществ. У некоторых видов сырья удаляют пробку (солодка, аир, алтей). Очень крупные подземные органы режут на куски (первичная обработка).

После сбора подземных органов для возобновления заросли в образовавшуюся лунку рекомендуется отряхнуть семена с выкопанных растений или положить кусочки корневища. Поднятую дерновину следует уложить на прежнее место и утрамбовать участок, а при возможности полить. Для сохранения зарослей не следует выкапывать более одной трети растений.

Лучшей тарой для переноса сырья к месту сушки являются плетёные корзины, деревянные ящики, тканевые мешки. Сырьё в таре должно лежать рыхло. Листья, траву, цветки нельзя помещать в полиэтиленовые мешки, рюкзаки, так как в них сырьё быстро самосогревается, что ведет к разрушению действующих веществ. Собранный сырьё нужно быстро (через 2-3 ч) доставить к месту сушки или разложить в тени на ткани, брезенте.

Сочные плоды собирают в мелкие и широкие корзины, иногда в вёдра. При наполнении тары такие плоды складывают слоями, разделяя травяными или листовыми прокладками.

4.7. Методы выявления новых лекарственных растений

Изучение опыта народной медицины. Многие лекарственные растения, которые используются в научной медицине, заимствованы из народной медицины. Использование этой информации было эффективно в поисках перспективных лекарственных растений. Для этого специально проводили экспедиции или использовали попутные экспедиции для опроса населения, знакомства со знатоками растений, приобретение образцов растений. Также собирали литературную информацию и отсеивали наиболее интересное. Если основное фармакологическое действие подтверждалось, то растение подвергалось дальнейшим испытаниям

Более глубокое изучение уже известных растений. Опираясь на опыт народной медицины очень часто ранее используемое лекарственное растение находило другое применение.

Филогенетический метод. Растения, имеющие ботаническое родство, зачастую имеют сходный химический состав, а следовательно, и фармакологическое действие.

Метод "сита". Проведение массового фитохимического анализа на основе БАВ всех без выбора и с частичным выбором видов растений определенной местности.

4.8. Возделывание лекарственных растений

Промышленное возделывание лекарственных культур в Российской Федерации началось в 1940 г., когда был организован первый специализированный совхоз по выращиванию валерианы лекарственной с площадью пашни 360 га, посевной площадью лекарственных культур 144 га и валовым сбором культивируемого растительного сырья в количестве 176 т. С тех пор в культуру были введены:

- лекарственные растения, дающие крупнотоннажные виды сырья (подорожник большой, ромашка аптечная, пустырник сердечный, виды шиповника и др.);
- лекарственные растения с ограниченным ареалом или с небольшими запасами сырья в природе (марена красильная, женьшень, красавка обыкновенная и др.);
- лекарственные растения, имеющие обширный ареал, но не образующие зарослей (синюха голубая, зверобой продырявленный, бессмертник песчаный и др.);
- лекарственные растения, не обеспечивающие сырьевую базу для получения лекарственных средств (расторопша пятнистая, вздутоплодник сибирский и др.);
- лекарственные растения, не произрастающие на территории нашей страны (алоэ, каланхоэ перистое, почечный чай, ноготки лекарственные, кассия и др.);
- лекарственные растения, не встречающиеся в диком виде и известные только в культуре (мята перечная).

Ведущим научным центром по возделыванию лекарственных растений является Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР), организованный в 1931 г. Сотрудниками ВИЛАР разработана агротехника возделывания более 50 видов лекарственных растений. Итогом селекционных работ явились свыше 60 сортов лекарственных культур.

В настоящее время большинство лекарственных растений выращивается в специализированных аграрно-промышленных предприятиях, размещенных в разных географических районах России. Возделывание (культивирование) лекарственных растений основано на тех же принципах, что и возделывание сельскохозяйственных культур, но в то же время имеются специфические особенности этих культур. Для получения качественного лекарственного растительного сырья в современном лекарственном растениеводстве следует соблюдать ряд

требований: выбор лекарственной культуры для возделывания должен определяться с учетом биологических особенностей растения, т.е. возможности его выращивания в данной местности; необходимо учитывать уровень агротехники в хозяйстве, плодородие почвы, размещение площадей, на которых будет выращиваться лекарственное растение, строго соблюдать сроки посева и посадки лекарственного растения в данном регионе, точно выполнять все агротехнические мероприятия.

Введение в культуру новых лекарственных растений — длительный и трудоемкий процесс. Вначале проводят сбор посевного или посадочного материала, изучают биологические особенности лекарственного растения. Затем проводят опытные посевы в соответствующих географических зонах и выявляют оптимальные зоны для размещения новых культур, отбирают хозяйственно ценные популяции, разрабатывают эффективные способы возделывания и др. Для введения в культуру однолетних растений в среднем необходимо 3-4 года, многолетних — 6-10 лет.

Культивирование лекарственных растений — это совокупность работ, связанных с посевом, выращиванием, заготовкой (сбором) сырья, его переработкой, хранением, транспортировкой и реализацией на основании технологического регламента для данного лекарственного растения.

Технологический регламент должен быть утвержден в установленном законодательством порядке и содержать следующие сведения: размер площади земельного участка, на котором выращиваются лекарственные растения (акт землепользования) и на котором разрешена заготовка сырья; период заготовки (время года, суток, фенологическая фаза растения). В технологический регламент обязательно включают описания: технологии возделывания (методы и приемы возделывания, соответствующий инструментарий), технологии сбора (методы и приемы сбора сырьевой части растений, соответствующий инструментарий), первичной переработки собранного сырья (удаление примесей и нетоварных частей). Приводятся технико-экономические обоснования (расчет затрат и предполагаемой прибыли), расчеты урожайности и выхода сухого сырья, нормы потерь при каждой технологической операции; указывается нормативная документация, регламентирующая качество сырья. В регламенте приводятся условия сушки сырья, требования к помещениям для сушки, рекомендуемые модели сушилок, а также порядок учета полученного сырья; упаковка, маркировка, условия хранения сырья, требования к помещению для хранения, условия транспортировки.

Технология возделывания лекарственного растения включает описания подготовки почвы и семян к посеву, сроки и посев семян, ухода за посевами.

Подготовка почвы. Лекарственные растения, как и другие культурные растения, предпочитают почвы с оптимальными физическими и агрохимическими свойствами: легкие и средние по механическому составу, хорошо дренируемые, выровненные по рельефу местности, равномерно освещенные, обеспеченные питательными веществами, со слабокислой или близкой к нейтральной реакции среды (рН 5,1-6,0).

Подготовка семян к посеву. Важнейшими, качественными показателями семян, определяющими их пригодность к посеву, являются сортовая чистота, содержание семян основной культуры и других видов растений, всхожесть, влажность.

Посев и сроки посева. В условиях Центрального Нечерноземья возможно использование четырех сроков посева: ранневесеннего, поздневесеннего, летнего (озимого) и подзимнего.

Уход за посевами. Борьба с сорняками решается при проведении комплекса взаимосвязанных и дополняющих друг друга агротехнических операций. Это качественная обработка почвы — в течение 2-3 мес. после уборки предшественника, при этом добиваются почти на 25-30% ликвидации многолетних корневищных и корнеотпрысковых сорняков; внесение и заделка органических и минеральных удобрений; углубление и окультуривание пахотного горизонта; культивирование и выравнивание пашни перед посевом. Применение гербицидов в предшествующий период и при посеве обеспечивает «стартовое» преимущество лекарственных культур перед сорняками в начале вегетации, отодвигает сроки и облегчает проведение первой ручной прополки. Боронование всходов и механизированная обработка междурядий ликвидируют сорняки в рядках и в защитных зонах, улучшают условия аэрации, водоснабжения и питания растений, повышают эффективность корневых подкормок.

Технология сбора сырья включает характеристику методов и приемов сбора сырьевой части растений. Получение сырья от культивируемых лекарственных растений имеет ряд преимуществ перед заготовкой сырья от дикорастущих растений, так как возможно использование механизированных приемов сбора, повышение качества сырья за счет проведения сбора в оптимальные сроки, обеспечение рациональных условий сушки и обучение персонала для проведения всех этапов работ.

Сотрудниками лаборатории механизации ВИЛАР и зональных опытных станций разработаны эффективные механизмы и приспособления для проведения уборки и послеуборочной доработки лекарственного растительного сырья. Так, при получении плодов амми большой, виснаги морковевидной, расторопши пятнистой для обмолота используют переоборудованные зерновые комбайны СК-4. Плоды шиповника, перца, облепихи убирают с помощью плодо- или ягодоуборочных машин. Уборку рожков спорыньи осуществляют в несколько приемов специальной машиной МСР-3,6, заготовку цветков ромашки аптечной, ноготков лекарственных проводят специальными машинами РМ-1,4.

Для уборки травы большинства лекарственных культур (зверобой, пустырник, тысячелистник, череда, эхинацея и др.) используют отечественные и зарубежные уборочные машины (КУФ-1,8, КИР-1,5, Е-280, Е-062/1 и др.), приспособленные к уборке сырья без измельчения или с измельчением сырья в заданных параметрах с одновременной погрузкой в транспортные средства.

Уборку подземных органов проводят специальными корнеуборочными комбайнами (ВК-0,3, ВМКМ-0,6) или комплексом машин НВС-1,2 и КСТ-1,4,

осуществляющих подкапывание и извлечение корней с отделением почвы. Выкопанные подземные органы после отделения от надземных частей (стеблей, листьев) моют на специальных линиях мойки корней (ЛМК-0,5).

4.9. Интродукция тропических и субтропических лекарственных растений

Интродукция лекарственных растений (от латинского *introductio* — введение) — введение в культуру дикорастущих лекарственных растений, как в пределах ареала, так и в новых областях, вне ареала, где они не встречаются ни в диком виде, ни в культуре. Теорию интродукции растений впервые обосновал А. Декандоль (1855), впоследствии она была развита Н. И. Вавиловым. Понятие «интродукция» тесно связано с акклиматизацией. Интродукция лекарственных растений занимаются ВИЛР и его зонально-опытные станции, ботанические сады и другие ботанические и селекционные учреждения. Интродуцируют иноземные растения, не имеющие аналогов во флоре России (ревень тангутский, наперстянка пурпуровая, календула лекарственная и др.), тропические и субтропические лекарственные растения (почечный чай, сenna, паслен дольчатый, виды алоэ, каланхое перистое, катарантус розовый, пассифлора инкарнатная и др.), а также виды, не встречающиеся в диком виде (мята перечная).

Интродукция — сложный биологический процесс. При ее проведении необходимо знать пределы выносливости интродуцента и его приспособительные особенности — реакцию на температуру, влажность почвы и воздуха, свет; в равной степени нужно знать эдафические и филогенетические особенности и географическое происхождение. Необходимо также изучить биологические свойства, выработанные в результате постоянного взаимодействия его со средой. Интродукторам необходимо изучать, сопоставлять и анализировать сумму активных температур ареала и нового места культуры, абсолютные и средние термические показатели в разные периоды вегетации растения, световой режим, учитывать сумму осадков, зимние осадки, снежный покров и многое другое.

Поскольку интродукция проводится с лекарственными растениями, особое место следует уделять важнейшему химическому признаку, учитывая его возможную изменчивость в новых условиях обитания. Только изучение всего комплекса факторов: термических, эдафических, биоэкологических, географических и химических, выявление среди них интегральной и функциональной зависимости — даст 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.

Интродукцией лекарственных растений долгое время занимались во Всесоюзном (теперь Всероссийском) научно-исследовательском институте лекарственных и ароматических растений (ФГБНУ ВИЛАР).

Введение в культуру новых лекарственных растений — длительный и тру-

доемкий процесс, осуществляемый в течение нескольких этапов: сбор посевного или посадочного материала, изучение биологических, эдафических, светоклиматических особенностей лекарственных растений, проведение экспериментальных посевов и выявление оптимальной зоны размещения новых культур, отбор хозяйственно ценных популяций, разработка эффективных способов возделывания. Для введения в культуру однолетников в среднем необходимо 3-4 года, много-летников 6-10 лет.

В культуру вводят:

1. Лекарственные растения, дающие крупнотоннажное сырье (валериана лекарственная, ромашка аптечная, облепиха крушиновидная, наперстянка шерстистая);

2. Лекарственные растения с ограниченным ареалом или ограниченными запасами сырья (красавка обыкновенная, марена красильная, женьшень);

3. Лекарственные растения с обширным ареалом, но произрастающие спорадически и не образующие зарослей (зверобой продырявленный и пятнистый, бессмертник песчаный, синюха голубая);

4. Источники новых лекарственных фитопрепаратов и препаратов с необеспеченной сырьевой базой (вздутоплодник сибирский, расторопша пятнистая, рапонтикум сафлоровидный, копеечник альпийский);

5. Иноземные лекарственные растения, не имеющие аналогов во флоре;

6. Лекарственные растения, не встречающиеся в диком виде и известные только в культуре (мята перечная);

7. Редкие или исчезающие виды лекарственных растений.

Сбор сырья от культивируемых лекарственных растений имеет ряд преимуществ перед заготовкой в дикорастущих зарослях. В частности, возможны использование механизированных приемов возделывания, увеличение урожайности путем улучшения агротехники и селекции растений, повышение качества сырья за счет проведения сбора в оптимальные сроки и обеспечения рациональных условий сушки.

Повышению производства лекарственного растительного сырья способствуют правильные севообороты, внесение удобрений, защита растений от вредителей, болезней и сорняков, проведение мелиоративных работ. Немаловажное значение имеют разработка агрорекомендаций для культивируемых и эфиромасличных лекарственных растений, внедрение в практику растениеводства индустриальных технологий возделывания лекарственных культур и проведение работ по семеноводству.

4.10. Сушка лекарственного растительного сырья

Большинство видов лекарственного растительного сырья применяется в медицине в высушенном виде. Лишь отдельные виды непосредственно после сбора перерабатываются в свежем состоянии (алоэ, безвременник, каланхое).

Сушку можно рассматривать как наиболее простой и экономичный метод консервирования лекарственного сырья, обеспечивающий сохранность биологически активных веществ. С точки зрения термодинамики сушка - это процесс

взаимодействия влажного материала (лекарственного сырья) и теплоносителя (нагретого воздуха), с технологической точки зрения - процесс удаления жидкости (обезвоживания) из лекарственного материала.

Собранное лекарственное сырьё содержит, как правило, 70-90 %, а высушенное — 10-15 (20) % влаги.

Биохимические процессы в собранном сырье в первое время протекают как в живом растении, т.е. преобладает синтез биологически активных веществ. Затем, по мере естественного обезвоживания, в связи с прекращением поступления влаги и питательных веществ, процессы обмена сдвигаются в сторону распада, что приводит к снижению содержания биологически активных веществ в сырье. Если сушка проводится при температуре, не денатурирующей ферменты, то реакции лизиса продолжают и в ходе сушки до достижения достаточного обезвоживания сырья. Однако в некоторых случаях процессы, протекающие в сохнувшем сырье, приводят, напротив, к увеличению содержания действующих веществ. Оптимальный режим сушки должен основываться на экспериментальных данных о влиянии сушки и конкретных её методов на содержание тех или иных групп биологически активных веществ.

В отдельных случаях сушке предшествует подвяливание собранного сырья, т.е. выдерживание сырья при обычной температуре под навесом. Иногда процедура подвяливания способствует увеличению содержания действующих веществ или убыстряет процесс последующего обезвоживания.

Влага находится в растении в свободном и связанном состоянии. Свободная вода сохраняет все свойства чистой воды: подвижность, активность, способность испаряться и замерзать, растворять различные вещества. Связанная вода (химически, адсорбционно, капиллярно, осмотически) в той или иной степени утрачивает свои свойства, труднее испаряется и замерзает, обладает меньшей активностью и реакционной способностью. Из сырья связанная вода удаляется значительно труднее, чем свободная.

На продолжительность процесса сушки и производительность сушильных установок оказывают влияние морфологические особенности сырья, его исходная влажность, общая поверхность высушиваемого материала, а также влажность, температура и скорость движения теплоносителя.

Используемые в настоящее время методы сушки лекарственного растительного сырья делят на две группы.

1. Без искусственного нагрева: а) воздушно-тенивая, осуществляемая на открытом воздухе, но в тени, под навесами, на чердаках, в специальных сушильных сараях и воздушных сушилках; б) солнечная, под открытым небом или в солнечных сушилках.

2. С искусственным нагревом, или тепловая.

Воздушно-тенивая сушка используется для сушки листьев, трав и цветков. В простейших случаях сырьё для сушки раскладывают под навесами или в специальных сушильных сараях. Однако предпочтительнее осуществлять сушку в специально оборудованных воздушных сушилках или на чердаках. Воздушные сушилки оборудуют стеллажами с рамами, на которые натянуты редкое полотно

или металлическая сетка. Сушка в воздушных сушилках, сушильных сараях и чердачных помещениях протекает медленнее, чем на открытом воздухе под навесами, но обеспечивает сырьё лучшего качества.

Солнечная сушка применяется в районах с жарким сухим климатом, преимущественно для коры, корней, корневищ и других подземных органов, некоторых плодов, семян, которые, как правило, почти не повреждаются под влиянием солнечной радиации. Особенно показана солнечная сушка для сырья, содержащего дубильные вещества. Однако следует учесть, что содержание некоторых алкалоидов при сушке на солнце снижается (скополия, крестовник). Из-за повреждающего действия солнечных лучей на пигменты, листья, цветки и травы рекомендуется сушить только в тени. К преимуществам солнечного метода сушки относится более быстрое обезвоживание, чем при воздушно-теневого сушке. Как при воздушно-теневого, так и при солнечной сушке во избежание увлажнения сырья, на ночь его необходимо убирать в помещение или укрывать плотной тканью.

Тепловую сушку используют для высушивания различных морфологических групп сырья. Она обеспечивает быстрое обезвоживание и может использоваться при любых погодных условиях и в любых районах заготовок. В зависимости от подачи тепла различают конвективную и терморрадиационную сушку.

Конвективная сушка осуществляется в сушилках периодического или непрерывного действия. В сушилках периодического действия сырьё остается до полного высыхания; в сушилках непрерывного действия сырое сырьё подаётся непрерывно, и по мере прохождения по движущейся ленте оно высыхает. Многочисленные конструкции сушилок периодического действия могут быть разделены на сушилки стационарного и переносного типов. Стационарные сушилки обычно устанавливаются в хозяйствах, где возделываются лекарственные растения, или на крупных заготовительных пунктах. Они состоят из сушильной камеры, оснащённой стеллажами с рамами, на которые натянута ткань или металлическая сетка, и изолированной от сушильной камеры котельной установки. Сушилки обогреваются водой, паром или топочными газами. Переносные сушилки предназначены для сушки главным образом дикорастущего лекарственного сырья. Разборные переносные сушилки удобны для транспортировки и позволяют организовать сушку сырья непосредственно в районе заготовки. Индивидуальные сборщики для тепловой сушки используют печи и нагретые плиты.

Радиационная сушка осуществляется с помощью инфракрасных лучей, обладающих большой проникающей способностью и позволяющих значительно сократить процесс обезвоживания. Этот метод применяют в лабораторных условиях.

В эксперименте доказана эффективность использования для сушки лекарственного растительного сырья печей СВЧ.

Оптимальный режим сушки приведён в инструкциях по заготовке и сушке конкретных видов лекарственного растительного сырья.

Общие правила сушки сводятся к следующему:

1. Сырьё, содержащее эфирные масла, сушить при температуре 30-35(40) °С довольно толстым слоем (10-15 см), чтобы предотвратить испарение эфирного масла.
2. Сырьё, содержащее гликозиды, — при температуре 50-60 °С. Такой режим позволяет быстро инактивировать ферменты, разрушающие гликозиды.
3. Сырьё, содержащее алкалоиды, — при температуре до 50 °С.
4. Сырьё, содержащее кислоту аскорбиновую, — при температуре 80-90 °С.

При всех методах сушки лекарственное сырьё, за исключением эфирно-масличного, раскладывают тонким слоем и регулярно переворачивают, при этом, однако, стремятся не увеличивать степень измельчения.

Установлено, что в корнях барбариса, траве мачка жёлтого, пустырника, плодах боярышника, корнях женьшеня, траве ландыша майского содержание действующих веществ выше при температурном режиме в пределах 60-90 °С, чем при сушке этих же видов сырья по общим правилам. Корневища и корни девясила, цветки арники, содержащие наряду с эфирным маслом сесквитерпеновые лактоны, рекомендуется сушить при температуре 50°С. Корневища с корнями подофилла сушат при температуре не выше 40°С, а сырьё элеутерококка — при температуре 70°С.

На основании экспериментальных исследований установлены потери в массе при высушивании для различных морфологических групп лекарственного сырья: почки — 65-70%; цветки, бутоны — 70-80%; листья - 55-90%; травы - 65-90%; корни и корневища — 60-80 %; кора - 50-70%; клубни - 50-70%; плоды - 30-60%; семена - 20-40% (табл. 2).

Сушка считается законченной, когда корни, корневища, кора, стебли не гнутся при сгибании, а ломаются; листья и цветки растираются в порошок; сочные плоды не склеиваются в комки, а при нажиме рассыпаются.

4.11. Приведение лекарственного сырья в стандартное состояние

После сушки из сырья удаляют дефектные части и доводят его до состояния полного соответствия требованиям НД. Одновременно с приведением в стандартное состояние составляют однородную по массе и качеству партию данного вида сырья.

Устранение дефектов сырья и удаление примесей достигаются очисткой сырья от ошибочно собранных нетоварных частей производящего растения, удалением дефектных частей данного сырья (изменивших естественную окраску, заплесневевших, грубых стеблей, одревесневших частей корней — алтей, одревесневших побегов — багульник, отсевом излишне измельчённой части сырья, очисткой его от посторонних органических и минеральных примесей). Обычно все операции проводят одновременно с использованием различных средств механизации. Это ручные и механизированные грохоты со сменными ситами (трясунки), веялки-сортировки, сепараторы, ленточные транспортёры и специальные сортировочные машины: «горка» — ленточный отбиратель, веялки-сортировки с вентиляторами, рассевы. Для ручной доработки сырья используют сортировочные столы.

При сортировке трав из сырья удаляют неолитственные грубые части стеблей; части, утратившие естественную окраску; из обмолоченных трав (чабрец, тимьян, донник и другие) отсеивают излишне измельчённое сырьё и удаляют фрагменты стеблей. Используют для сортировки трав грохоты или стойки.

Сортировка цветков заключается в отсеивании избытка измельчённого сырья, когда это требуется по НД, и в удалении сырья, изменившего при сушке окраску.

Сортировку ягод проводят на веялках-сортировках различной конструкции с набором сит, имеющих отверстия разных размеров. При этом, легкие примеси («щуплые» плоды, листья, веточки) отделяются струей воздуха, создаваемой вентилятором, остальные примеси — ситами по размеру частиц.

Очистку семян производят на специальных сепараторах с соответствующим набором сит. Отделение примесей от сырья происходит в них за счёт центробежной силы и потока воздуха.

Сортировку корней, корневищ, коры производят, используя механизированные грохоты или сортировочные ленты (транспортёры).

К специальным сортировочным операциям относится очистка ликоподия на отсевах, машинах с герметически закрытым корпусом с тремя ситами: верхнего (медного) для отсева частей спорозоных колосков и листочков и двух шёлковых или капроновых с отверстиями диаметром 0,1 мм.

Сырьё, поступающее на заготовительные пункты или склады недосушенным или пересушенным, также нуждается в доработке. Недосушенное сырьё доводят до воздушно-сухого состояния, разложив тонким слоем в хорошо проветриваемом помещении; пересушенное выдерживают в помещении с несколько повышенной влажностью в течение 1—2 суток.

Все сортировочные операции проводят в помещениях, имеющих вытяжную вентиляцию, так как пыль, образующаяся при доработке высушенного сырья, может раздражать верхние дыхательные пути. Особую осторожность следует соблюдать при работе с ядовитым и сильнодействующим сырьём (оберегать глаза, защищая их очками, а нос и рот — с помощью респиратора или марлевой повязки).

Упаковка. Высушенное растительное сырьё занимает большой объём, что усложняет его перевозку и хранение. Кроме того, в неупакованном виде оно легко увлажняется или пересыхает, изменяет окраску, загрязняется. Для обеспечения сохранности, качества и количества сырья в процессе транспортирования и хранения его упаковывают в тару, указанную в НД на сырьё. Упаковочная тара должна быть однородной для каждой партии сырья и изготовлена из сухих, лёгких, прочных и дешёвых упаковочных материалов.

Различают следующие виды тары: транспортная (образующая транспортную единицу), групповая (объединяющая определённое количество лекарственных средств в потребительской упаковке), потребительская (поступающая к потребителю). Лекарственное растительное сырьё может быть упаковано в массы («ангро»), фасовано, дозировано.

Для упаковки сырья обычно используют мешки тканевые одинарные или двойные, мешки из крафт-бумаги многослойные или двойные, пакеты бумажные

одинарные или двойные, мешки полиэтиленовые, тюки тканевые, кипы, обшитые или не обшитые тканью, ящики из листовых древесных материалов и из гофрированного картона. Мешки используют для упаковки плодов, семян, измельчённых коры, корней и корневищ. В двойные мешки упаковывают тяжеловесное, гигроскопичное и сыпучее сырьё (цветки цитварной полыни, корни алтея, корни солодки, соплодия ольхи, сырьё в виде порошка, сборы). При упаковке сырьё в двойные мешки предварительно один мешок вкладывают в другой. Для удобства перемещения углы мешков после наложения швов оттягивают в «ушки».

Масса сырьё, упакованного в мешки, для тканевых мешков не должна превышать 50 кг, для бумажных и полиэтиленовых — 15 кг, для бумажных пакетов — 5 кг нетто.

В тюки тканевые, продолговатые и имеющие форму ящика, упаковывают такое лекарственное сырьё, которое из-за недостаточной силы сцепления не может подвергаться прессованию (листья толокнянки, трава чабреца, цветки бузины, соплодия ольхи, корневища аира и др.). Масса сырьё, упакованного в тюки, должна быть не более 50 кг нетто. Для формирования тюков используют нередко специальные тюковальные ящики.

Кипы используют для упаковки коры, корней, корневищ, листьев, трав (кроме мелких видов сырьё). Обычно используют кипы, обшитые тканью. Их получают прессованием сырьё механическим или ручным прессом и обтягиванием кипы тканью. Для упаковки таких объектов, как неочищенные корни солодки, сырьё прессуют гидравлическим прессом и упаковывают в кипы, не обшитые тканью, обтянутые поперёк в четырёх местах стальной упаковочной лентой. Масса сырьё в кипах должна быть не более 200 кг нетто.

Хрупкие и сыпучие виды лекарственного сырьё упаковывают в ящики из листовых древесных материалов. Перед упаковкой ящики внутри выстилают оберточной и мешочной бумагой или же подпергаментом.

Сырьё в ящики помещают насыпью (цветки ромашки, арники), укладывают слоями (трава золототысячника, цветки ландыша), в предварительно расфасованном виде (ликоподий в бумажных пакетах, эфирные масла в емкостях из оцинкованной жести). Заполненные и закрытые ящики окантовывают стальной упаковочной лентой. Используются также ящики из гофрированного картона, выстланные внутри мешочной бумагой или подпергаментом, снаружи оклеенные бумажной клеевой лентой или окантованные стальной проволокой.

Масса сырьё в ящиках из листовых древесных материалов не должна превышать 30 кг, в картонных — 25 кг нетто.

Для упаковки фасованного лекарственного растительного сырьё используют следующие виды потребительской тары: пачки картонные для упаковывания продукции на автоматах, пакеты бумажные, пакеты полиэтиленовые, обертки бумажные для упаковки брикетов, контурную ячеювую упаковку.

Маркировка. Маркировочные обозначения на таре груза в виде надписей на бирках или ярлычках облегчают обращение с сырьём при поступлении на склад, при отправке со склада и в процессе хранения. Маркировку наносят на тару несмываемой краской крупным шрифтом, указывая:

- наименование предприятия-отправителя;
- наименование лекарственного растительного сырья;
- количество сырья (масса нетто и брутто);
- дату и место заготовки (год, месяц, район);
- номер партии;
- НД на конкретный вид сырья, соответствие данного сырья НД.

На пакеты или банки, вложенные в ящики, наклеивают этикетки с теми же данными.

В каждую упаковку вкладывают упаковочный лист, указывая:

- наименование предприятия-отправителя;
- наименование сырья;
- номер партии;
- фамилию или номер упаковщика.

Кроме общих реквизитов дополнительно может прилагаться рекламно-сопроводительная документация (этикетки, инструкции, листки-вкладыши, товарные знаки, упаковочные листки).

Транспортирование. Лекарственное сырьё должно транспортироваться в сухих, чистых, не имеющих постороннего запаха и не заражённых амбарными вредителями транспортных средствах. Транспортирование ядовитого, сильнодействующего и эфирномасличного сырья должно проводиться отдельно от других видов сырья.

При транспортировании и отпуске сырья каждую партию сопровождают документом о его качестве, выданным отправителем.

Хранение. Условия хранения в складских помещениях должны обеспечивать сохранность сырья по внешним признакам и содержанию биологически активных веществ в течение установленного для него срока годности. Лекарственное растительное сырьё должно храниться в сухих, чистых, хорошо вентилируемых складских помещениях, не заражённых амбарными вредителями, защищённых от воздействия прямых солнечных лучей, при температуре 10—15 °С. Помещения для хранения могут быть временными (навесы, амбары, чердаки) и постоянными (специально оборудованные складские помещения). Склад должен иметь ряд помещений: приёмное отделение, где производится оформление документов, проверка качества упаковки, маркировки, а также отбор проб для анализа; изолятор для временного хранения сырья, заражённого вредителями; помещение для временного хранения и подработки нестандартного сырья; помещения для раздельного хранения различных групп сырья.

Основными факторами, воздействующими на лекарственное растительное сырьё при хранении, являются: внешние — влажность, температура, свет и природно-климатические (время года, зональность); внутренние — физико-химические и биологические процессы, протекающие в лекарственном растительном сырье.

Значительное влияние на качество сырья при хранении оказывает его влажность. Она обычно составляет от 12 до 15 %. Недопустимо закладывать на

хранение сырья с повышенной влажностью (выше норм, предусмотренных НД), так как это способствует его самосогреванию, заплесневению, слёживанию и гниению. Повышенная влажность воздуха складских помещений также приводит к снижению качества сырья и уменьшению содержания в нём действующих веществ, особенно для гигроскопичных видов (цветки боярышника, ландыша, листья белены, красавки и др.). Ягоды малины, черники, смородины лучше хранить при частом проветривании.

Основная масса лекарственного сырья хранится в общих помещениях. Ядовитое, сильнодействующее и эфирномасличное сырьё, а также плоды и семена содержатся отдельно по группам в изолированных помещениях.

Ядовитое и сильнодействующее лекарственное сырьё хранится в отдельном складском помещении, в сейфах или металлических шкафах под замком. На окнах должны быть металлические решетки, двери обиты металлом. Помещение оборудовано световой и звуковой сигнализацией. После окончания работы помещение пломбируют.

В складских помещениях сырьё должно храниться на стеллажах, установленных на расстоянии не менее 25 см от пола; высота укладки в штабеля не более 2,5 м для ягод, семян, почек, для других видов сырья — 4 м. Расстояние между штабелями и стеной — не менее 60 см, между штабелями не менее 80 см. На каждом штабеле должна быть этикетка с указанием наименования сырья, наименования предприятия-отправителя, времени заготовки, номера партии, даты поступления.

Сырьё при хранении необходимо ежегодно перекладывать, проверяя наличие амбарных вредителей и соответствие длительности хранения сроку годности, указанному в нормативной документации на конкретные виды сырья. Помещение склада и стеллажи во время проверки сырья дезинфицируют.

На складах зарубежных фирм по переработке лекарственного растительного сырья обычно осуществляется контейнерное хранение.

4.12. Биотехнологическое производство сырья лекарственных растений в России

Биотехнологические способы получения массы клеток ЛР возникли на основе развития метода культуры тканей. Под «культурой тканей растений» принято понимать выращивание *in vitro* (в стерильных искусственных условиях) изолированных клеток, тканей, органов и их частей.

История развития метода культуры ткани начинается в XX в. с опытов немецкого ученого Г. Габерландта (1902), впервые высказавшего идею о возможности выращивания клеток, изолированных из организма. Фундаментальные исследования Ф. Уайта (1931, США) и Р. Готре (1932, Франция) позволили определить условия для воспроизведения деления и роста клеток в культуре, и метод культуры тканей приобрел современные черты. В последующие годы были разработаны технические основы метода: отработана методика вычленения тканей и клеток из растений, получения каллусов, сохранения стерильности, усовершен-

ствованы составы питательных сред. В результате этого стало возможным использовать метод культуры тканей для длительного выращивания недифференцированных растительных клеточных масс — каллусов, затем был разработан метод выращивания растительных клеток в суспензионной культуре и получения биомассы от единичных клеток, что позволило выделять однородный в генетическом и физиологическом отношении материал.

Первыми ЛР, которые исследовали в культуре ткани, были барвинок розовый и белена черная, причем Й. Телле и Р. Готре (1947) опытами доказали способность культуры ткани белены к синтезу алкалоидов. Эти вещества накапливались в калусной массе, получившейся в результате разрастания тканей растения, а также обнаруживались в среде культивирования. Таким образом, культивируемые растительные ткани могли использоваться для производства ЛС. Позже появились сообщения о культуре тканей других ЛР, синтезирующих уникальные продукты.

В 50-х гг. XX в. стали выходить публикации о выращивании растительных тканей в виде суспензионной культуры в жидкой питательной среде, что свидетельствовало о постепенном переходе к получению больших количеств биомассы в специальной аппаратуре — хемотатах, ферментерах, турбидостатах. В это же время наметились области применения клеточных культур в фармацевтической промышленности.

Первоначально метод культуры тканей разрабатывался как чисто теоретическое направление, а с середины 1960-х гг. он вошел в арсенал особой научно-производственной деятельности, известный под названием «биотехнология». Технологии, основанные на методе культуры тканей, помогают создавать новые формы и сорта сельскохозяйственных и ЛР и получать промышленным путем продукты растительного происхождения.

В России системные исследования в этой области начались в 1957 г. в Институте физиологии растений АН СССР ученым Р. Г. Бутенко. В 1965 г. по инициативе профессора И. В. Грушвицкого при кафедре фармакогнозии Ленинградского химико-фармацевтического института была создана лаборатория по изучению ЛР в культуре *in vitro*. Основными объектами изучения как возможных продуцентов препаратов для лечения сердечно-сосудистых заболеваний явились культуры тканей тропических видов раувольфии и растения сем. Аралиевые, известные своими тонизирующими и адаптогенными свойствами. Позже подобные лаборатории были организованы в ВИЛАРе (Москва), Томском медицинском институте, Харьковском химико-фармацевтическом институте и ряде других учреждений.

До 1970-х гг. спектр соединений, которые образовывались культурами тканей в количествах, характерных для целого растения, был ограничен. Это никотин, в больших количествах (0,7 %) синтезируемый клетками табака, диосгенин в культуре диоскореи (1,6%), виснагин, содержание которого в каллусе амми зубной было в 20 раз больше, чем в растении.

Экспериментальные данные, накопившиеся к данному периоду, указывали, что биосинтез многих соединений в недифференцированных тканях сильно

репрессирован, а появление вторичных продуктов во многих случаях было связано с регенерацией корней, побегов и других морфологических структур, т. е. с процессом дифференцировки тканей.

С начала 1970-х гг. список фармакологически ценных вторичных продуктов биосинтеза, обнаруженных в культурах тканей, значительно расширился. Способность некоторых культур к образованию соединений, не обнаруженных в исходных растениях, позволила рассматривать их как продуценты принципиально иных, нетрадиционных БАВ (убихинон-10 в культуре ткани табака, антраценгликозиды в культурах ткани следующих видов: хинное дерево и наперстянка, алкалоиды перакин, вомиленин и другие в культуре ткани раувольфии змеиной). Эти факты указывают на возможность направленного синтеза природных соединений в культуре ткани путем введения в состав питательной среды простых, доступных соединений для их биотрансформации ферментной системой культур тканей в ценные ФАВ. В настоящее время подготовлена к промышленному использованию технология биотрансформации карденолида дигитоксина в дорогостоящий дефицитный дигоксин.

В России широкое производство продуктов культуры ткани растений началось с выпуска экстракта культивируемой биомассы женьшеня. Экстракт биомассы женьшеня, или препарат Биоженьшень, стали использовать в качестве БАД к кремам, лосьонам, а в пищевой промышленности — для приготовления тонизирующих напитков. Фармакологический комитет при МЗ РФ разрешил применение настойки из биоженьшеня в качестве аналога по действию корня женьшеня.

Культивирование растительных клеток и тканей на искусственной питательной среде в биореакторах помогает решить многие экономические, экологические и технологические задачи, а также преодолеть ряд проблем:

- свести к минимуму влияние географических, климатических, сезонных, эдафических и прочих условий;
- добиться стандартности накапливаемых БАВ;
- регулировать процесс биосинтеза БАВ с использованием разных технологических режимов;
- выращивать культуры на малых площадях и использовать базу и технологии для синтеза практически всех классов ФАВ в дальнейшем;
- научиться получать ФАВ, свойственные интактному растению (никотин, кодеин, хинин, диосгенин), и синтезировать новые БАВ;
- изучить возможность использования культуры растительных клеток для биотрансформации БАВ в конечные ЛС;
- получить возможность промышленного производства биомассы экзотических растений, малодоступных для нашей страны, например таких, как раувольфия, диоскорея, унгерея и др.;
- добиться экономической рентабельности биотехнологического производства ФАВ и сокращения посевных площадей под ЛР.

В 1980-х гг. на базе метода культуры ткани возникли новые направления биотехнологии, важнейшим из которых была клеточная инженерия. Изучалось

поведение отдельных изолированных клеток в культуре, воздействие на клетки мутагенных факторов и условий внешней среды для получения новых форм растений, получение гибридных растений с помощью протопластов (частей клеток, лишенных оболочки).

Способность клеток в культуре тканей при изменении условий культивирования давать начало целому растению привела к созданию промышленных клеточных технологий микроклонального размножения растений, позволяющих в короткие сроки (2—3 мес., а не несколько лет, затрачиваемых при использовании обычных методов) размножать ценные генотипы.

Наряду с культурами клеток и тканей растений развиваются способы культивирования органов растений *in vitro* (например, культивирование волосатых корней, измененных с помощью бактерий рода *Agrobacterium*, в качестве альтернативного источника продуктов жизнедеятельности растений, где по условиям роста и скопления клеток возникают субпопуляции с повышенной дифференцировкой, — самые продуктивные клетки по БАВ).

Каллусная и клеточная суспензионная культуры растений

Методика получения культуры ткани хорошо разработана и обычно не вызывает вопросов. Чтобы получить культуру ткани, из любой части растения вычлениют эксплант (кусочек ткани размером 0,5—1,0 см, из образовавшегося каллуса для пересева размером 2—4 мм) и помещают на питательную среду.

Ткани, культивируемые *in vitro*, перед помещением на питательную среду должны быть стерильными. Стерилизуются исходные кусочки ткани растений, питательная среда; асептически в специальных боксах стерильным инструментом проводятся манипуляции с выращиванием объектов. Чашки Петри, пробирки, пипетки, колбы и иные сосуды, в которых культивируются ткани и клетки, закрываются так, чтобы предотвратить инфицирование в течение продолжительного времени

Наиболее популярна среда, разработанная в 1962 г. Т. Мурасиге и Ф. Скугом. На данной среде можно иницировать и поддерживать рост большого числа культур растительных тканей. Основу питательных сред составляют минеральные соли — макроэлементы (азот в нитратной и аммонийной форме, соли К, Mg, фосфаты и др.) и микроэлементы (Co, Mo, B, I и др.), дополняемые углеводами, витаминами, стимуляторами роста.

Каллусы легко образуются на эксплантах, взятых из различных органов и частей растений: отрезков стебля, листа, корня, проростков семян, фрагментов паренхимы, тканей клубня, органов цветка, плодов, зародышей и т. д. В природе каллусообразование — естественная реакция на повреждение растений. В культуре изолированных тканей при помещении экспланта на питательную среду его клетки дифференцируются и переходят к делению, формируя в течение нескольких дней однородную бесформенную массу серо-белого или желтого цвета — каллус.

Формирование каллуса длится обычно 1—2 мес. Образовавшийся каллус в асептических условиях разделяют и переносят на свежую питательную среду. Пересаженные ткани растут в контролируемых условиях при температуре 24—

28 °С. Периодичность субкультивирования тканей зависит от скорости роста биомассы.

Каллусная клетка развивается аналогично другим клеткам, проходя соответственно такие циклы, как деление, растяжение, дифференцировка, старение и отмирание. Кривая роста каллусной ткани имеет S-образный характер и включает пять фаз разной длительности у разных растений:

- латентная (лаг-фаза — клетки адаптируются и готовятся к делению);
- линейная (рост каллусной ткани идет с постоянной скоростью);
- экспоненциальная (время максимальной митотической активности — рост клетки ускорен, масса каллуса увеличивается);
- стационарная (интенсивность деления резко снижается);
- отмирания.

Стабильность синтеза вторичных метаболитов как целевого продукта зависит главным образом от стадии культивирования и дифференциации клеток. Однако на вопрос, как связан синтез вторичных метаболитов с ростовыми процессами, ответа пока нет. У большого числа культур вторичные метаболиты синтезируются и накапливаются в значительных количествах либо во время экспоненциальной фазы, когда ростовые процессы особенно активны, либо в период стационарной фазы роста культуры клеток, когда прирост клеточной массы прекращается. Тем не менее есть культуры (например, барвинок розовый — *Catharanthus roseus* (L.) G. Donf.), у которых синтез вторичных метаболитов происходит в течение всего периода роста.

Синтез вторичных соединений может коррелировать с процессом дифференциации в культуре клеток. Например, в суспензионной культуре мака снотворного (*Papaver somniferum* L.) синтез алкалоидов начинается после того, как в ней дифференцируется большое количество специализированных клеток млечников, предназначенных для депонирования метаболитов.

Синтез вторичных метаболитов в культивируемых клетках связан в основном с пластидами и эндоплазматическим ретикуломом. В клетках, не способных к транспорту метаболитов, продукты вторичного синтеза, как правило, накапливаются в вакуолях и свободном пространстве.

Отметим, что клетки каллусной культуры обычно не транспортируют синтезируемые метаболиты в питательную среду или другие клетки, хотя некоторые культуры являются исключением, в частности культура клеток мака, которые депонируют алкалоиды в млечники.

Культивирование тканей растений можно осуществлять на агаризованных питательных средах, имеющих плотную консистенцию, или в жидкой среде. В первом случае ткани образуют скопление недифференцированных клеток, называемых каллусом или биомассой, во втором — клетки при размножении образуют суспензии. Из сравнения каллусных и суспензионных культур следует, что выход продуктов вторичного метаболизма выше в каллусных культурах, но при этом управление процессом культивирования легче осуществлять при работе с суспензионными культурами. Использование технологий получения каллусных

культур из ЛРС дает такие преимущества, как надежность и стабильность биомассы и выхода продуктов вторичного метаболизма, а также возможность использования каллусной системы для иммобилизации с последующей биотрансформацией.

Развитие суспензионного метода выращивания (в жидкой питательной среде) позволило превратить культуры тканей растений в удобную модель для исследований. Разрабатываются способы культивирования, сочетающие применение жидкой питательной среды и твердого субстрата, поддерживающего тканевую массу на поверхности, — так называемые иммобилизованные клеточные культуры. В качестве подложки могут использоваться гели из агарозы, альгината, нейлона, полиуретана, полиакриламида, шарики из стекла и др. Иммобилизованные каллусные клетки прекращают рост, но продолжают синтез метаболитов, выделяя их в среду. Основные преимущества иммобилизации — выделение клетками метаболитов в питательную среду, из которой их легко извлечь. Кроме того, иммобилизованные клеточные культуры растений часто используют для биотрансформации.

Довольно часто синтез метаболитов в суспензионной культуре останавливается на промежуточных этапах, не давая необходимого конечного продукта. В этом случае для получения конечного продукта необходима биотрансформация этих метаболитов с помощью культур других растений (или даже клеток бактерий) в целях повышения биологической активности конкретной химической структуры. Так, растения наперстянки шерстистой (*Digitalis lanata* Ehrh.) в большом количестве синтезируют дигитоксин, а не дигоксин. Для соответствующей биотрансформации с успехом используют недифференцированную суспензионную культуру наперстянки, которая с помощью ферментов осуществляет необходимое превращение БАВ. Другой пример: клетки суспензионной культуры из корня женьшеня (*Panax ginseng* C. A. Mey.) способны биотрансформировать (гликозилировать) фенольные соединения — продукты жизнедеятельности клеток его каллусной культуры.

Таким образом, культура ткани представляет собой периодически пересаживаемую бесформенную массу клеток, способную к неограниченному росту и синтезу специфических продуктов.

5. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ФАРМАКОГНОЗИИ

5.1. ЗАГОТОВКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Цель: сформировать у студентов умения и практические навыки по проведению заготовки лекарственного растительного сырья от дикорастущих и культивируемых растений на основе современных методик.

Задание 1. Для растений, указанных в варианте дать ответы на следующие вопросы:

1. Запишите в дневнике инструкцию по заготовке растительного сырья.
2. Охарактеризуйте ареалы этих растений, используя текстовую и картографическую часть «Атласа ареалов и ресурсов лекарственных растений РФ».
3. Укажите, произрастают ли эти растения на территории Краснодарского края.

Варианты заданий:

1	калина обыкновенная, шиповник майский, черемуха обыкновенная, лен обыкновенный, пижма обыкновенная
2	василек синий, брусника обыкновенная, ольха серая, тысячелистник обыкновенный, ромашка аптечная
3	алтей лекарственный, одуванчик лекарственный, дуб обыкновенный, череда трехраздельная, пустырник сердечный, чистотел большой, тмин обыкновенный.
4	горец змеиный, пастушья сумка, бузина черная, алтей лекарственный, донник лекарственный, барбарис обыкновенный
5	омела белая, кровохлебка лекарственная, валериана лекарственная, горец птичий, сушеница топяная
6	рябина обыкновенная, череда трехраздельная, шиповник иглистый, липа сердцевидная, крапива двудомная
7	мать-и-мачеха, подорожник большой, горец перечный, лимонник китайский, шиповник собачий
8	облепиха крушиновидная, кровохлебка лекарственная, зверобой продырявленный, валериана лекарственная, хвощ полевой
10	золототысячник обыкновенный, сушеница топяная, хвощ полевой, морозник кавказский, липа сердцевидная
11	бузина черная, крапива двудомная, валериана лекарственная, Melissa лекарственная, горец почечуйный
12	полынь горькая, эвкалипт шариковый, тмин обыкновенный, земляника лесная, шалфей лекарственный
13	арония черноплодная, хвощ полевой, золототысячник обыкновенный, береза повислая, анис обыкновенный.
14	чистотел большой, тмин обыкновенный, бессмертник песчаный, щавель конский, первоцвет весенний
15	конский каштан, женьшень, коровяк мохнатый, боярышник колючий, можжевельник обыкновенный
16	барбарис обыкновенный, чага, фасоль обыкновенная, якорцы стелющиеся, бузина черная
17	астрагал шерстистоцветковый, арника горная, зверобой продырявленный, малина обыкновенная, магнолия крупноцветковая
18	марена грузинская, мужской папоротник, облепиха крушиновидная, черная смородина,

	шалфей лекарственный
19	бузина черная, крапива двудомная, валериана лекарственная, горец птичий, сушеница топяная
20	лен обыкновенный, пижма обыкновенная, василек синий, брусника обыкновенная, ольха серая

Задание 2. Из нижеприведенного списка лекарственных растений Краснодарского края, составленного на основе литературных данных, выберите лесные, луговые и сорные растения. Укажите виды сырья, которые можно заготавливать от дикорастущих растений. Укажите виды сырья, которые заготавливать от дикорастущих растений нецелесообразно.

Данные запишите в таблицу:

№ п\п	Названия растения	Виды сырья, которые можно заготавливать от дикорастущих растений	Виды сырья, которые заготавливать от дикорастущих растений нецелесообразно
Лесные растения			
1. 2. И т.д.			
Луговые растения			
1. 2. И т.д.			
Сорные растения			
1. 2. И т.д.			
1.	Боярышник даурский	19.	Подорожник большой
2.	Якорцы стелющиеся	20.	Пустырник пятилопастной
3.	Береза пушистая	21.	Ромашка аптечная
4.	Брусника обыкновенная	22.	Ольха серая
5.	Коровяк мохнатый	23.	Тысячелистник обыкновенный
6.	Марена грузинская	24.	Тмин обыкновенный
7.	Горец перечный	25.	Хвощ полевой
8.	Горец почечуйный	26.	Черёда трехраздельная
9.	Горец птичий	27.	Шиповник иглистый
10.	Зверобой продырявленный (заносный)	28.	Шиповник майский
11.	Земляника восточная	29.	Щавель конский
12.	Калина обыкновенная	30.	Диоскорея кавказская
13.	Крапива двудомная	31.	Безвременник великолепный
14.	Кровохлебка лекарственная	32.	Чистотел большой
15.	Мать-и-мачеха	33.	Цимифуга даурская
16.	Одуванчик лекарственный	34.	Подорожник большой
17.	Пастушья сумка	35.	Арника горная
18.	Пижма обыкновенная	36.	Земляника лесная

5.2. ОСВОЕНИЕ МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ ДИКО-РАСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ.

Цель: Закрепить полученные в курсе фармакогнозии теоретические знания, сформировать у студентов умения в реальных условиях проводить определение ресурсов дикорастущих лекарственных растений Краснодарского края.

Задачи для самостоятельной работы

1. Определите урожайность алтея на заросли, если в результате ее исследований методикой модельных экземпляров получены следующие данные: среднее количество особей составляет $10,1 \pm 0,3$ экз.; масса сырья модельного экземпляра - $117,1 \pm 16,5$ г.
2. Рассчитайте возможный ежегодный объем заготовок лекарственного сырья безвременника, если эксплуатационный запас растения составляет 486 кг, а продолжительность восстановления запасов сырья - 15-20 лет.
3. Определите урожайность лекарственного растения для области, если на ключевых участках получены следующие данные: $24,5 \pm 0,7$; $64,8 \pm 2,3$; $11,3 \pm 2,6$; $56,2 \pm 3,3$; $36,1 \pm 4,3$; $30,9 \pm 0,6$; $30,0 \pm 2,1$ г/м².
4. Определите эксплуатационный запас лекарственного растения на ключевом участке площадью 210 га. Урожайность лекарственного растения на ключевом участке составляет: $452,5 \pm 8,5$ г/м², а процент занимаемой им площади равен 38.
5. При определении запасов душицы обыкновенной на площади 20 га на конкретных зарослях урожайность на учетных площадках составила $45,0 \pm 1,5$ г/м². Рассчитать эксплуатационный запас и объем возможных ежегодных заготовок, если известно, что срок восстановления заросли 4 года, а выход воздушно-сухого сырья 25%.
6. Определить объем возможных ежегодных заготовок травы чабреца на площади 40 га, если средняя «цена» 1% покрытия $22,1 \pm 2,0$ г/дм, а среднее проективное покрытие $30 \pm 2,8$ %. Заросль восстанавливается за 4 года. Выход воздушно-сухого сырья из свежесобранного составил 30%.
7. При определении запасов змеевика мясо-красного на площади 10 га методом модельных экземпляров определено, что численность экземпляров на 1 м² $10,7 \pm 1,3$. Средняя масса модельного экземпляра $4,5 \pm 0,3$ г. Срок восстановления заросли 20 лет. Выход воздушно-сухого сырья из свежесобранного 25%. Рассчитать эксплуатационный запас и объем возможных ежегодных заготовок.
8. На заросли зверобоя продырявленного площадью 3,5 га заложено 15 учетных площадок для определения урожайности. На площадках получены следующие данные (V): 228г; 204г; 243г; 185г; 192г; 256г; 211г; 175г; 244г; 221г; 162г; 189г; 220г; 263г; 214г. Выход воздушно-сухого сырья 30%. Рассчитать эксплуатационный запас сырья.

9. При определении запасов сырья лапчатки прямостоячей на площади 1,2 га методом модельных экземпляров определено, что численность модельных экземпляров на учетных площадках: 8; 5; 8; 7; 9; 9; 4; 6; 5; 12; 10; 8; 7; 5; 5; 6; 10; 11; 10; 7; 8; 9; 7; 6; 6. Средняя масса одного модельного экземпляра $18,3 \pm 1,6$ г. Сроки восстановления заросли 7 лет. Выход воздушно-сухого сырья 30%. Рассчитать эксплуатационный запас сырья и объем возможных ежегодных заготовок.

10. Определить объем возможных ежегодных заготовок фиалки трехцветной на площади 0,5 га, если проективное покрытие на учетных площадках 75%; 72%; 74%; 70%; 72%; 79%; 79%; 78%; 72%; 75%; 76%; 78%; 77%; 76%; 74%, а "цена" 1 % покрытия 7г; 7г; 6г; 5г; 6г; 8г; 7г; 5г; 5г; 9г; 6г; 7г; 7г; 6г; 5г. Сроки восстановления заросли 2 года; выход воздушно-сухого сырья 20%.

11. При определении запасов сырья чабреца методом проективного покрытия на площади 1,5 га были получены следующие результаты: средняя цена 1% покрытия $23,7 \pm 0,8$ г, среднее проективное покрытие 45,2%. Рассчитать биологический и эксплуатационный запасы, объем возможной заготовки. Выход воздушно-сухого сырья 25%.

12. При определении запасов сырья алтея лекарственного, методом модельных экземпляров установлено, что численность экземпляров на 1 м^2 $8,3 \pm 0,42$ шт. Средняя масса модельного экземпляра $11,8 \pm 0,54$ г. Рассчитать биологический и эксплуатационный запасы, объем возможных ежегодных заготовок. Потеря в массе при высушивании 30%.

13. Для определения запасов сырья пастушьей сумки на заросли площадью 40 га было заложено 15 учетных площадок, с каждой площадки (1 м^2) было взвешено сырье (V): 92; 88; 95; 90; 84; 87; 76; 95; 83; 89; 83; 72; 68; 70; 82 г. Выход воздушно-сухого сырья 25%. Рассчитать эксплуатационный и биологический запасы, объем возможных ежегодных заготовок.

14. При определении запасов сырья змеевика методом модельных экземпляров на площади 17га было подсчитано количество экземпляров на 1 м^2 : 8, 6, 9, 5, 7, 6, 10, 12, 8, 9, 11, 10, 5, 6, 7. Средняя масса одного модельного экземпляра $25,0 \pm 0,92$ г. Срок восстановления заросли 15 лет. Выход воздушно-сухого сырья 30%. Рассчитать объем возможных ежегодных заготовок.

15. На заросли тысячелистника обыкновенного площадью 12 га заложено 15 учетных площадок по 1 м^2 для определения урожайности. На площадках получены следующие данные (V): 205, 217, 197, 188, 206, 213, 180, 189, 212, 223, 219, 192, 190, 198, 200 г. Рассчитать эксплуатационный запас сырья. Выход воздушно-сухого сырья 22%.

16. Рассчитайте эксплуатационный запас травы череды трехраздельной на заросли площадью 0,8 га. При определении урожайности было заложено 10 учетных площадок по $0,5 \text{ м}^2$, с которых собрано сырья:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
м,	300	305	310	315	200	250	320	260	350	400
г										

Выход сухого сырья составляет 15%. Оборот заготовки 4 года.

17. Рассчитайте эксплуатационный запас корневищ айра болотного на заросли площадью 3 га. При определении урожайности было заложено 10 учетных площадок по 1 м², с которых собрано сырья:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
м,	800	810	790	800	910	500	805	720	900	550
г										

Период восстановления заросли составляет 10 лет. Выход сырья составляет 30%.

18. Рассчитайте эксплуатационный запас сырья сушеницы топяной на заросли площадью 1 га. При определении урожайности было заложено 10 учетных площадок по 0,25 м², с которых собрано сырья:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
м,	10	9	11	15	10	5	7	13	10	10
г										

Выход сырья составляет 25%. Оборот заготовки 2 года

19. Рассчитайте эксплуатационный запас сырья хвоща на заросли площадью 0,5 га. При определении урожайности было заложено 10 учетных площадок по 0,25 м², с которых собрано сырья:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
м,	35	40	40	30	35	40	40	50	30	40
г										

Выход сырья составляет 30%. Период восстановления заросли 2 года.

20. Рассчитайте эксплуатационный запас листьев мать-и-мачехи на заросли площадью 0,6 га. При определении урожайности было заложено 10 учетных площадок по 0,5 м², с которых собрано сырья:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
м,	40	42	38	40	41	39	25	20	25	31
г										

Выход сырья составляет 15%. Период восстановления заросли 2 года.

21. Рассчитайте возможный объем ежегодных заготовок сырья полыни горькой на площади 1 га, если при определении плотности запаса сырья методом модельных экземпляров определено: вес модельного экземпляра – 1,23 ± 0,5 г/м², среднее число модельных экземпляров на участке 3,0 м² – 2,5 ± 1,1 г/м², Период восстановления заросли 2 года, выход сухого сырья 22%. Одновременно с определением плотности запаса проводилась заготовка сырья.

22. Рассчитайте возможный объем ежегодных заготовок сырья жостера на площади 10 га в качестве модельных экземпляров было взято 10 кустов растения. Средний вес одного куста составляет 320,0 ± 4,0 г; на 1 га произрастает в среднем 10,0 ± 1,0 кустов жостера. Выход сухого сырья составляет 17%.

23. Рассчитайте возможный объем ежегодных заготовок сырья лапчатки прямостоячей на площади 100 га. Доля площади, занятой лапчаткой в обследованном регионе, составляет 10%. При определении урожайности установлено, что вес одного модельного экземпляра составляет 15,00 ± 0,01 г; на 1, м² определено

в среднем $25,0 \pm 0,5$ растений. Оборот заготовок 3 года. Выход сухого сырья составляет 15%.

24. Определите возможный объем ежегодных заготовок сырья пижмы обыкновенной на заросли площадью 2,0 га, если при определении плотности запаса сырья методом модельных экземпляров установлено, что средний вес модельного экземпляра составляет $2,00 \pm 0,08$ г; на 1 м² определено $15 \pm 0,05$ растений. Период восстановления заросли 2 года, заготовка сырья не проводилась. Выход сухого сырья составляет 30%.

25. Рассчитайте величину эксплуатационного запаса корневищ и корней кровохлебки лекарственной на заросли 2 га, если при определении плотности запаса сырья методом модельных экземпляров установлено, что средний вес модельного экземпляра установлено, что средний вес корневища составляет $210,0 \pm 1,8$ г; на 1 м² произрастает в среднем $2 \pm 0,02$ растения. Выход сухого сырья составляет 25%.

26. Рассчитайте эксплуатационный запас заросли ландыша майского площадью 5,0 га. При определении плотности запаса сырья по проективному покрытию установлено, что «цена» 1% покрытия - $4,0 \pm 0,02$ растения; процент проективного покрытия по заросли составил в среднем $30,0 \pm 0,3\%$. Выход сухого сырья составляет 20%. Оборот заготовки 8 лет

27. Рассчитайте эксплуатационный запас заросли чабреца. Площадь заросли 1,2 га. При определении плотности запаса сырья установлено, что процент проективного покрытия на заросли $55,0 \pm 1,2\%$ г; «цена» 1% покрытия - $15,0 \pm 0,02$ растения. Выход сухого сырья составляет 25%.

28. Рассчитайте эксплуатационный запас заросли толокнянки. Площадь заросли 5,0 га. При определении урожайности сырья установлено, что «цена» 1% покрытия - $70,0 \pm 0,07$ растения; процент проективного покрытия по заросли составил в среднем $30,0 \pm 1,0\%$. Доля площади, занятой толокнянкой – 60%. Оборот заготовки 5 лет. Выход сухого сырья составляет 20%.

29. Определите возможный объем ежегодных заготовок травы горца птичьего на заросли площадью 3,0 га, если при определении плотности запаса сырья методом проективного покрытия установлено, что «цена» 1% покрытия составляет $20,00 \pm 0,05$ г; среднее покрытие $30,0 \pm 1\%$ квадратов, сетка стандартная. Оборот заготовки 2 года, одновременно проводилась заготовка сырья. Выход сухого сырья составляет 20%.

30. Рассчитайте биологический запас травы зверобоя, если урожайность сырья $22 \pm 2,2$ г/м², площадь заросли 10 га.

Примеры решения задач

Задача 1

Рассчитайте биологический запас травы зверобоя, если урожайность сырья $22 \pm 2,2$ г/м², площадь заросли 10 га.

Решение

Биологический запас определяют умножением площади заросли на урожайность с единицы площади взятого по удвоенному нижнему пределу:

$$BЗ = S \times (M - 2m),$$

где S – площадь заросли;

M – урожайность;

m – Ошибка среднего арифметического значения урожайности.

Подставим значения в формулу

$$BЗ = 100000 \times (22 - 2,2) = 1760000 \text{ т} = 1,76 \text{ м}$$

Задача 2

Рассчитайте урожайность плодов жостера методом модельных экземпляров, если численность растений равна $2 \pm 0,2$ ед/м², а урожайность одного экземпляра равна $1 \pm 0,1$ кг/ед.

Решение

Урожайность методом модельных экземпляров рассчитывается по формуле:

$$M_3 = (M_1 \pm m_1) * (M_2 \pm m_2), \text{ где}$$

M₁ – численность растений ед/м²

M₂ – урожайность растений кг/ед;

M₃ – урожайность растений кг/м²;

$$M_3 = M_1 * M_2 = 2 * 1 = 2 \text{ кг/м}^2$$

$$m_3 = \sqrt{(M_1 * m_2)^2 + (M_2 * m_1)^2} = \sqrt{(2 * 0,1)^2 + (1 * 0,2)^2} = \sqrt{0,08} = 0,28 \text{ кг/м}^2$$

Урожайность равна $2 \pm 0,28$ кг/м²

Задача 3

Рассчитайте объем ежегодных заготовок плодов облепихи, если эксплуатационный запас равен 10 т.

Решение

Объем ежегодных заготовок (О.Е.З) рассчитывают по формуле:

О.Е.З = эксплуатационный запас / очередность заготовки по годам

Для плодов многолетников очередность заготовки составляет 1 год. Следовательно, О.Е.З равен Э.З, но с учетом того, что облепиха является двудомным растением и половина всех растений является мужскими экземплярами, то в формулу расчетов необходимо ввести поправочный коэффициент 0,5.

$$O.E.З = 10 * 0,5 = 5 \text{ т}$$

Задача 4

Рассчитайте возможную ежегодную заготовку корневищ змеевика, если общий биологический запас равен 6 т.

Решение

Для корневищ змеевика и других видов сырья, заготавливаемых в тундре и альпийской зоне гор, скорость восстановления которых очень медленная

$$O.E.З = \frac{Э.З}{30}$$

Коэффициент 30 показывает, что заготовку таких видов сырья как змеевик, в одних и тех же местах можно производить 1 раз в 30 лет.

$$O.E.З = 6 / 30 = 0,2 \text{ т}$$

5.3. ХРАНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Цель. сформировать у студентов навыки и умения, касающиеся хранения ЛРС в розничных и оптовых фармацевтических организациях.

1. В соответствии со своим номером индивидуального задания (см. таблицу 1.) , решите ситуационную задачу:

Аптечная организация города N. получила лекарственный растительный препарат «_____» пачка картонная 50 г - 25 упаковок.

Провизор, осуществляющий приёмку товара, провёл приёмочный контроль и зарегистрировал полученный препарат в журнале _____. Для хранения поступивший товар размещён в шкаф с маркировкой «Лекарственное растительное сырьё».

При выполнении задания используйте НД, инструкцию, фармакопейную статью и следующий план:

- запишите латинские и русские названия сырья, производящего растения и семейства.
- запишите от каких растений (дикорастущих или культивируемых) заготавливают ЛРС? Если растение культивируемое, объясните причины введения его в культуру.
- запишите сроки заготовки ЛРС, В какой фенологической фазе должно находиться растение во время заготовки? Какой метод определения урожайности можно использовать при оценке зарослей растения.
- запишите процесс заготовки. Запишите примеси, не подлежащие заготовке, и их отличительные признаки.
- запишите условия сушки и значение коэффициента выхода сухого ЛРС для данного вида.

Ответьте на вопросы:

1. Кто может в аптеке заниматься приёмочным контролем?
2. Нужен ли документ, подтверждающий право заниматься приёмочным контролем (удостоверение, справка, сертификат и т.д.)?
3. Какой документ определяет правила приёмки готовых лекарственных форм в аптеке?
4. Назовите требования к наличию и размещению приборов для регистрации параметров воздуха в местах хранения лекарственных средств, а также правила регистрации этих показателей. Охарактеризуйте показатели влажности и температуры, оптимальные для хранения лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов. Каковы требования к освещенности при размещении лекарственного растительного сырья и препаратов?

2.Решите задачи. Для решения этих задач необходимо изучить и усвоить тему

«Товароведческий анализ лекарственного растительного сырья», уметь пользоваться соответствующими статьями ГФ РФ XIV изд.

Задача 1. Опишите условия хранения лекарственного растительного сырья. Разделите по группам хранения виды растительного сырья в соответствии с требованиями нормативно-технической документации:

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. Плоды фенхеля | 6. Кора калины |
| 2. Плоды шиповника | 7. Лист дурмана |
| 3. Лист мать-и-мачехи | 8. Семя чилибухи |
| 4. Трава чистотела | 9. Семена льна |
| 5. Трава чабреца | 10. Трава тысячелистника |

Обоснуйте принцип деления сырья по группам хранения.

Задача 2. Разделите сырье по группам хранения:

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| 1. Плоды аниса | 4. Семя горького миндаля |
| 2. Трава эфедры | 5. Плод мордовника |
| 3. Семя строфанта | 6. Трава горца птичьего |

Задача 3. Решите задачу об условиях хранения и использования растительного сырья "Семена льна", если в 1 кг было найдено 16 клещей, свободно передвигающихся по поверхности и не образующих сплошных масс.

Задача 4. Рассчитайте объем выборки, если на склад поступила партия сырья "Цветки календулы", состоящая из 25 единиц продукции (мешков). Оцените качество образца сырья на основании макроскопического анализа. Решите вопрос об условиях хранения данного вида сырья.

Задача 5. При анализе пробы для установления степени зараженности вредителями запасов коры крушины (цельное сырье) установлено, что в ней содержится 4 шт. хлебного точильщика и 1 его личинка. Определить степень зараженности сырья. Дать рекомендации об его дальнейшем использовании.

Задача 6. На аптечный склад поступила партия сырья - слоевища ламинарии (цельное сырье). При анализе установлено: содержание ракушек, камешков составляет 9,0 г. Дать заключение о качестве сырья и дальнейшем его использовании.

Пример решения задачи 1. Раздельно по группам в изолированных помещениях хранят:

- 1) ядовитые и сильнодействующие средства : семя чилибухи, лист дурмана, трава чистотела;
- 2) Эфирномасличное сырье: трава чабреца, трава тысячелистника;
- 3) Плоды и семена: плоды шиповника, семена льна, плоды фенхеля;
- 4) Лист мать-и-мачехи, кора калины;

Помещение для хранения должно быть сухим, чистым, хорошо вентилируемым, не зараженным амбарными вредителями, без прямого попадания солнечных лучей. Сырье хранят в штабелях на стеллажах. Помещение и стеллажи ежегодно дезинфицируются.

Пример решения задачи 2. Согласно правилам хранения лекарственного растительного сырья (ГФ РФ) сырье хранят раздельно по группам:

- ядовитые и сильнодействующие (трава эфедры, семена строфанта, плоды мордовника);
- эфиромасличное сырье (плоды аниса);
- плоды и семена (семя горького миндаля);
- прочие виды (трава горца птичьего).

Пример решения задачи 3. Зараженность сырья "Семена льна" согласно ОФС 1.5.3.0002.15 (ГФ РФ) относится к 1 категории. Сырье необходимо просеять через сито с размером отверстий 0,5 мм и подвергнуть дезинсекции. После обработки сырья может быть допущено к медицинскому применению. Т.к. сырьем являются семена, то их хранят отдельно от других групп сырья (трав, листьев).

Пример решения задачи 4. Объем выборки находится по таблице 1, представленной в ОФС. В задаче объем выборки составляет 5-единиц продукции. Сырье "Цветки календулы" (ГФ) имеет следующие внешние признаки: цельные или частично осыпавшиеся корзинки диаметром до 5 см, без цветков или с остатками цветоносов длиной не более 3 см. Обертка серо-зеленая, одно-двухрядная. Цветоложе слегка выпуклое, голое. Краевые цветки язычковые; срединные трубчатые с пятизубчатым венчиком. Цвет краевых цветков красновато-оранжевый; срединных - оранжевый или желтый. Запах слабый. Вкус солоновато-горький. Хранят сырье в сухих, хорошо проветриваемых помещениях, не допуская воздействия прямых солнечных лучей.

Пример решения задачи № 5.

Известно, что масса пробы сырья при определении степени зараженности равна 1 кг. Согласно ГФ РФ в нашем случае сырье относится к 1 степени зараженности вредителями запасов (в 1 кг содержится 5 экземпляров хлебного точильщика).

Следовательно, сырье необходимо подвергнуть дезинсекции, после чего просеять сквозь сито с диаметром отверстий 3 мм, после чего сырье может быть допущено к медицинскому применению.

Пример решения задачи № 6

Согласно ГФ РФ (ОФС 1.1.0005.15 (ГФ РФ) "Отбор проб для анализа лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов") см. приложение 2) масса аналитической пробы № 1 (для определения измельченности и содержания примесей) для сырья морской капусты (слоевища) равна 3000 г. Следовательно, если в данной пробе содержится 9 г камешков и ракушек, это составляет $(9 \times 100) / 3000 = 0,3\%$.

Согласно ГФ в сырье «слоевище ламинарии» (цельное сырье) допускается минеральной примеси (ракушки, камешки) не более 0,5%. Поскольку поступившее сырье содержит меньше данной примеси, оно является доброкачественным и допускается для медицинского применения.

Таблица 1

ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ К ТЕМАМ 1-3

Вариант	Тема 1	Тема 2	Тема 3
1	1	4	душица
2	2	5	ромашка
3	3	6	тмин
4	4	7	береза
5	5	8	сосна
6	6	9	полынь
7	7	10	тысячелистник
8	8	11	аир
9	9	12	череда
10	10	13	мать-и-мачеха
11	11	14	липа
12	12	15	солодка
13	13	16	донник
14	14	1	брусника
15	15	2	толокнянка
16	16	3	боярышник
17	17	17	пустырник
18	18	18	горец птичий
19	19	19	хвощ
20	20	20	зверобой
21	3	21	фиалка
22	5	22	бузина
23	7	23	пижма
24	9	24	сушеница
25	12	25	крушина
26	14	26	кровохлебка
27	16	27	рябина
28	18	28	калина
29	19	29	чистотел
30	20	30	кукуруза

5.4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ФИТОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В УСЛОВИЯХ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

В свежесобранных образцах дикорастущих сырья (определить по определителю) провести фитохимический анализ на наличие БАВ, выявить наиболее перспективные виды, сделать заключение.

Реактивы и оборудование, необходимые для проведения фитохимического анализа в полевых условиях представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Необходимые реактивы и оборудование для проведения фитохимического анализа в полевых условиях

<i>Реактивы:</i> (из расчета на одну группу студентов)	<i>Химическая посуда, оборудование и другие материалы</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Реактивы Вагнера, Майера, Драгендорфа 2. Соляная кислота 1% раствор. 3. Соляная кислота 10% раствор. 4. Соляная кислота концентрированная. 5. Крем невольфрамовая кислота 1% раствор. 6. Изотонический раствор хлорида натрия. 7. Едкий натр 10% раствор. 8. Железо-аммониевые квасцы 1% раствор 9. Вода дистиллированная 3 литра. 10. Желатин 1% раствор в изотоническом растворе. 11. Спирт этиловый 96%. 12. Спирт этиловый 24%, 13. Раствор Люголя. 14. Карбонат натрия 2% раствор. 15. Ацетат свинца насыщенный раствор. 16. Сернокислый натрий насыщенный раствор. 17. Пикриновая кислота 1% раствор. 18. Раствор Фелинга I. 19. Раствор Фелинга II. 20. Хлорное железо 1% раствор 21. Смесь уксусного ангидрида с концентрированной серной кислотой(50:1) 22. Серная кислота концентрированная; 23. Сернокислое железо 10% раствор 24. Нитрат натрия 10% раствор 25. Бумага, пропитанная раствором Драгендофа. 26. Бумага, пропитанная 0.5% раствором хлорного железа. 27. Цинк металлический 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Спиртовки — 5 шт. 2. Пробирки — 25 шт. 3. Часовые стекла — 25 шт. 4. Воронки для фильтрования — 5 шт. 5. бумажные фильтры 6. гигроскопическая вата 7. полоски фильтровальной бумаги (1x10) пропитанные реактивом Драгендорфа (бумага Крафта) 8. 1 плоскогубцы. 9. Полоски фильтровальной бумаги (1x10) пропитанные 0.5% раствором хлорного железа. 10. выпарительные чашки на 100 мл 11. Аптечная сумка—5 шт. 12. Стеклянные палочки— 5 шт. 13. Колбы на 100 мл — 10 шт. 14. Ручные весы — 5 шт. 15. Разновес — 2 шт. 16. Пипетки на 100 мл — 6 шт. 17. Водяная баня — 3 шт.

5.4.1. Определение алкалоидов

1. Метод Крафта

Метод Крафта может быть рекомендован в качестве полевого экспресс-метода для рекогносцировочной оценки растений на наличие алкалоидов.

а) Каплю свежесожатого из растения сока наносят на фильтровальную бумагу, пропитанную реактивом Драгендорфа. При наличии алкалоидов в соке на бумаге появляется оранжевое пятно.

б) О наличии алкалоидов можно судить также по оранжевым пятнам, возникающим на местах соприкосновения свежего растения и бумаги при их сжатии. Для проведения анализа методом Крафта необходимо иметь щипцы для сдавливания и индикаторную бумагу, качество которой имеет решающее значение.

Небольшой срез того или иного органа растения (лист, стебель, цветы) накладывают на полученную бумагу и с помощью плоскогубцев сдавливают. При наличии алкалоидов, выступивший при сжатии сок окрашивает бумагу в оранжево-красный цвет. При наличии хлорофилла оранжевое окрашивание наблюдается в виде каймы вокруг зеленого пятна или в виде оранжево-красных участков между зелеными пятнами.

Способ приготовления бумаги. Полоски бумаги для хроматографии размером 10x70 см погружают в реактив Драгендорфа, после чего высушивают в вертикальном положении при комнатной температуре до воздушно-сухого состояния, и разрезают на полоски размером 2.5 x 6 см. Бумага должна быть желтого цвета.

Примечание: названный метод не может быть применен к растениям, содержащим пигмент, маскирующий на бумаге алкалоидную реакцию, а также к органам, выжать сок из которых не всегда можно (семена, коры и т.д.)

Недостатком метода является нечувствительность реактивной бумаги к эфедрину и псевдоэфедрину, вследствие чего алкалоидность различных видов эфедры определению этим методом не подлежит.

2. Определение алкалоидов методом извлечения.

Растения грубо измельчают, помещают в пробирку, заливают 1% раствором соляной кислоты так чтобы кислота покрывала весь материал (1:10) и нагревают до начала кипения. До охлаждения жидкость фильтруют через фильтр и испытывают на присутствие в нем алкалоидов, для чего 1—2 капли фильтрата помещают при помощи стеклянной палочки на часовое стекло, рядом с ним наносят каплю реактива Вагнера и осторожно, наклоняя стекло, обе капли соединяют. При слиянии капель, в случае присутствия алкалоидов жидкость мутнеет, а затем происходит выпадение трудно растворимых солей алкалоидов с реактивом Вагнера (осадок бурого цвета).

5.4.2. Определение сапонинов

1. Реакция пенообразования. Растение грубо измельчают и в пробирке готовят извлечение 1:10 на дистиллированной воде, фильтруют. В одну пробирку помещают 5 мл фильтрата, а в другую — 5 мл дистиллированной воды (контроль). Обе пробирки энергично встряхивают. Содержащие сапонины настои при этом дают обильную пену, не исчезающую в течение длительного времени.

2. К 2 мл настоя прибавляют несколько капель ацетата свинца. Образуется осадок. Тритерпеновые сапонины осаждаются средним ацетатом свинца, стероидные — основным.

3. Реакция Лафона. К 2 мл водного настоя прибавляют 1 мл концентрированной серной кислоты, 1 мл этилового спирта и 10 капель 10% раствора сернокислого железа. При нагревании появляется сине-зеленое окрашивание.

4. К 2 мл водного настоя прибавляют 1 мл 10% раствора нитрата натрия и 1 каплю концентрированной серной кислоты. Появляется кроваво-красное окрашивание.

5.4.3. Определение сердечных гликозидов

1. Общая реакция на углеводный комплекс

Готовят водный отвар из измельченного сырья 1:50. Отвар фильтруют, делят на две части по 10 мл. К одной части отвара в колбе добавляют около 1 мл 10% раствора соляной кислоты и кипятят 2—3 минуты (при этом происходит гидролиз предполагаемого гликозида, с образованием агликона и сахарной части). К обоим частям отвара добавляют по 2 мл раствора Фелинга (Фелинга I и Фелинга II), кипятят 3 минуты и сравнивают результаты в обоих случаях. Появление кирпично-красного осадка в пробирке, где был проведен гидролиз, указывает на присутствие гликозидов.

2. Реакция на пятичленное ненасыщенное лактонное кольцо (Реакция Балье)

5.0 г измельченного растительного сырья заливают двадцатикратным количеством 24% спирта и оставляют на 4—5 часов при частом взбалтывании. После фильтрования прибавляют насыщенный раствор ацетата свинца. Для осаждения избытка свинца добавляют насыщенный раствор сульфата натрия, отстаивают и фильтруют. К 1—2 мл фильтрата добавляют равный объем 1% раствора пикрата натрия. Если через 5—15 минут появится оранжевая окраска, это говорит о наличии сердечных гликозидов в данном сырье.

Пикрат натрия готовится по мере надобности смешиванием водных растворов 1% пикриновой кислоты (9 частей) и 10% раствора. Смесь готовится в количестве необходимом для проведения анализа в течение одного дня.

Примечание: если в спиртово-водных извлечениях находятся моносахариды, способные оказывать влияние на окраску раствора, то качественную оценку необходимо производить в интервале 5—20 минут, не позднее, иначе будет усиление окраски за счет реакции пикрата натрия с сахаром.

3. Реакция на стероидное ядро (реакция Либермана - Бурхарда):

5 мл фильтрата, полученных в предыдущем опыте, помещают в выпарительную чашку и выпаривают на спиртовке. Сухой остаток растворяют в 1 мл ледяной уксусной кислоты и добавляют смесь уксусного ангидрида и концентрированной серной кислоты (5:1). Через некоторое время появляется розовая окраска, переходящая сначала и зеленую, а затем в синюю.

5.4.4. Определение полисахаридов

1. Приготовить водный отвар 1:10. К 5 мл отвара добавляют 15 мл этилового спирта.

Наличие осадка характеризует возможное присутствие слизи, пектиновых

веществ или инулина.

2. Определение крахмала

1-2 г сырья растереть в ступке, прибавить 1—2 капли раствора Люголя. При наличии крахмала появляется сине-фиолетовое окрашивание.

3. Определение инулина

1—2 г сырья растереть в ступке, перенести в фарфоровую чашку и аккуратно по стенкам добавить 20% раствора α -нафтола и концентрированной серной кислоты. Появляется красно-фиолетовое окрашивание.

5.5.5. Определение фенольных соединений

Качественный анализ фенольных соединений имеет свои особенности, в связи с тем, что под этим термином подразумеваются вещества с близкими биогенетическими связями, по результатам реакций с солями железа (III). Многие соединения имеют свободный фенольный гидроксил (алкалоиды), а в некоторых фенольных соединениях фенольный гидроксил этерифицирован.

Определение флавоноидов

1 г свежего сырья заливают 10-ти кратным количеством 96% этанола, раствор фильтруют, выпаривают до густого осадка, остаток обрабатывают этанолом. Полученный раствор фильтруют и проводят реакции.

1. Проба Синода (цианидиновая проба)

К 2 мл извлечения добавляют 5—7 капель концентрированной соляной кислоты и 10—15 мг металлического Mg или Zn, через 3—5 минут наблюдается красное, оранжевое или розовое окрашивание. Для усиления окраски смесь подогревают на водяной бане.

2. К 1 мл извлечения добавляют 3—5 капель 2% основного ацетата свинца.

Появление желто-оранжевого окрашивания свидетельствует о наличие флавоноидов.

5.5.6. Определение антраценпроизводных

Приготовить водный отвар свежего сырья 1:10. Полученную водную вытяжку фильтруют и разливают в две пробирки по 2—3 мл. К одной из них приливают 2—3 капли 10 % раствора едкой щелочи. Вторая пробирка является контрольной. Появление вишнево-красного окрашивания указывает на присутствие антраценпроизводных (сравнить с контролем)

5.5.7. Определение дубильных веществ

1. Экспресс-метод: Кусочек свежего растения закладывают между кусочками индикаторной бумаги и сдавливают плоскогубцами. При наличии дубильных веществ на бумаге образуется окрашенное пятно (синее или зеленое в зависимости от группы дубильных веществ).

Приготовление индикаторной бумаги. Полоски хроматографической фильтровальной бумаги смачивают 0.5% раствором хлорного железа и высуши-

вают. Раствор хлорного железа содержит 1 мл соляной кислоты в 100 мл раствора.

2. Готовят водный отвар свежего сырья (1:10). Извлечение фильтруют.

Полученный прозрачный раствор наливают в три пробирки по 2—3 мл (одна из них является контролем). В одну пробирку прибавляют 2—3 капли железо-аммонийных квасцов (окрашивание вытяжки в синий или зеленый цвета указывает на присутствие как дубильных веществ, так и соединений фенольного характера).

В другую пробирку приливают 1—2 капли 1% раствора желатина в изотоническом растворе. Наличие осадка указывает на присутствие дубильных веществ.

Примечание: в реакции с желатином следует избегать избытка реактива, т.к. при этом осадок может раствориться.

Сделайте заключение о наличии идентифицированных БАВ в анализируемых видах свежесобранного сырья.

Задание 2. Заполните таблицу, установив соответствие между группами биологически активных веществ и их характерными свойствами:

а) алкалоиды; б) горечи; в) эфирные масла; г) дубильные вещества; д) терпеноиды; е) сапонины

Группа БАВ	Определение
	1. Природные азотсодержащие соединения основного характера, образующиеся в растительных организмах, оказывающие специфическое действие на организм в очень малых дозах
	2. Большая группа природных соединений, объединяющая вещества различной структуры, но имеющие общий признак – наличие разного количества изопреновых звеньев в молекуле. Число углеродных атомов в молекуле обязательно кратно 5
	3. Смесь пахучих летучих веществ, в основе строения которых лежит структура изопрена, то есть смесь терпеноидов, образующихся в растениях в процессе жизнедеятельности
	4. Сложные органические соединения глюкозидного характера, водные растворы которых образуют при встряхивании обильную, очень стойкую пену
	5. Природные соединения различного строения, которые обладают горьким вкусом и рефлекторно действуют на железы желудочно-кишечного тракта, усиливая секрецию
	6. Группа природных веществ, способных образовывать химические связи с белками

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО РАЗДЕЛУ «ЗАГОТОВКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ»

Выберите правильные ответы

1. Какие из перечисленных видов лекарственного растительного сырья соответствуют нижеприведенным описаниям внешних признаков?

- а) трава череды
- б) трава душицы
- в) трава золототысячника
- г) трава хвоща полевого

1. Цельные и частично измельченные стебли длиной до 30 см, жесткие, членистые, бороздчатые, с 6-18 продольными ребрышками, почти от основания мутовчато-ветвистые, с полыми междоузлиями и утолщениями в узлах. Ветви неразветвленные, членистые, косо вверх направленные, четырех-пятигранные, без полости. Влагалища стеблей цилиндрические, длиной 4-8 мм, с треугольно-ланцетными, темно-бурыми, белоокаймленными по краю зубцами, спаянными по 2-3. Влагалища веточек зеленые с 4-5 коричневатыми длинно оттянутыми зубчиками. При обрывании ветвей на стебле удерживаются только короткие членики. Цвет серовато-зеленый. Запах слабый. Вкус слегка кисловатый.
2. Цельные или частично измельченные олиственные цветоносные стебли длиной до 20 см. Листья супротивные, черешковые, продолговато-яйцевидные, к верхушке заостренные, мелкозубчатые или почти цельнокрайные, длиной 2-4 см. Стебли четырехгранные, мягко опушенные или почти голые. Соцветия в виде щитковидной метелки, раскидистые многоцветковые, цветки собраны в полумутовки. Прицветники длиннее чашечки, продолговатые, острые. Чашечка с треугольно-ланцетовидными зубцами, голая или с редкими волосками. Венчик двугубый, цветки мелкие, длиной 3-5 мм. Цвет листьев сверху зеленый, снизу бледно-зеленый; стеблей – зеленый или пурпурный; прицветников и чашечки – буровато-пурпурный или буровато-розовый. Запах ароматный. Вкус горьковато-пряный, слегка вяжущий.
3. Олиственные стебли и их кусочки, цельные или измельченные листья и цветочные корзинки. Листья супротивные, на коротких сросшихся основаниями черешках, срединные – трех-пяти-раздельные с ланцетовидными пальчатыми долями, верхушечные – цельные, широколанцетные, длиной до 15 см. Стебли округло овальные, продольно-бороздчатые, толщиной до 0,8 см. Соцветия – корзинки диаметром 0,6-1,5 см. Наружные листочки обертки в количестве 3-8, зеленые, удлинено-ланцетовидные, опушенные по краю, равные или в 2 раза превышающие корзинку. Внутренние листочки обертки более короткие, удлинено овальные, по краю пленчатые, буровато-желтые с многочисленными темно-фиолетовыми жилками. Цветки мелкие, трубчатые с двумя зазубренными остями вместо чашечки. Цвет листьев зеленый или буровато-зеленый, стеблей-зеленый или зеленовато-фиолетовый, цветков – грязновато-желтый. Запах слабый. Вкус горьковатый, слегка вяжущий.

2. Какие из перечисленных видов лекарственного растительного сырья соответствуют нижеприведенным описаниям внешних признаков?

- а) листья мать-и-мачехи
- б) листья мяты перечной
- в) листья подорожника большого
- г) листья вахты трехлистной

1. Цельные или частично измельченные листья, скрученные, широкояйцевидные или широкоэллиптические, цельно-кранные или слегка зубчатые, 3-9 продольными дугообразными жилками, суженные в широкий черешок различной длины. В месте обрыва черешка видны длинные остатки темных нитевидных жилок. Длина листьев с черешком до 24 см, ширина 3-11 см. Цвет зеленый или буровато-зеленый. Запах слабый. Вкус слабо-горьковатый.
2. Цельные или частично измельченные, тонкие, голые тройчатые листья с остатком черешка длиной до 3 см. Отдельные листочки эллиптические или продолговато-обратнояйцевидные, цельнокрайные или со слегка неровным краем, длиной 4-10 см, шириной 2,5-7 см. Цвет зеленый. Запах слабый. Вкус очень горький.
3. Кусочки листьев различной формы, размером до 10 мм и более с примесью цветов и бутонов. Край листа пильчатый с неравными острыми зубцами; поверхность голая, лишь снизу по жилкам под лупой заметны редкие, прижатые волоски и по всей пластинке листа – блестящие золотисто-желтые или более темные железки. Цвет листьев от светло-зеленого до темно-зеленого. Запах сильный, ароматный. Вкус слегка жгучий, охлаждающий.

3. Сырье какого растения похоже на сырье валерианы лекарственной и являются примесями?

1. Ластовень лекарственный
2. Чемерица Лобеля
3. Болиголов пятнистый
4. Мята перечная

4. Какие фармакогностические методы анализа используют для определения подлинности лекарственного растительного сырья?

1. Макроскопический анализ, микроскопический анализ, качественные химические реакции.
2. Определение влажности; золы общей; золы, нерастворимой в 10 % растворе кислоты хлористоводородной.
3. Макроскопический анализ, микроскопический анализ, анализ зараженности сырья амбарными вредителями.
4. Макроскопический анализ, определение содержания примесей, анализ степени измельченности лекарственного растительного сырья, микроскопический анализ.

5. Назовите недопустимые примеси к сырью папоротника мужского и подберите латинские эквиваленты их названий

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. папоротник игольчатый | а) <i>Athyrium filix femina</i> Roth |
| 2. женский папоротник | б) <i>Dryopteris austriaca</i> Woy |
| 3. страусопер | в) <i>Dryopteris spinulosa</i> O. Kuntze |

6. Какое фармакологическое действие оказывают биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственном растительном сырье «побеги черники обыкновенной» в составе сбора «Арфазетин»?

- 1) гипогликемическое
- 2) гипотензивное
- 3) противовирусное
- 4) желчегонное
- 5) антисептическое
- 6) антигельминтное
- 7) вяжущее

7. Подберите подписи к рисункам

- а) левзея сафлоровидная
- б) хмель вьющийся
- в) наперстянка пурпуровая

1

2

3



3



4



5

8. Подберите подписи к рисункам

- а) хвощ полевой
- б) фиалка трехцветная
- в) горец птичий (спорыш)

9. Подберите подписи к рисункам

- а) лен посевной
- б) барвинок малый
- в) облепиха крушиновидная

1

2

3



6



7



8

³ <https://mrfilin.com/wp-content/uploads/7/7/c/77c857d067718c784ce1944e758fa47d.jpg>

⁴ <https://avatars.mds.yandex.net/i?id=7c27b38d1372bc994f754104c5f0d265a9639a95-8191562-images-thumbs&n=13>

⁵ <https://avatars.mds.yandex.net/i?id=1375364eb3553879c844ba21d316253b-5869830-images-thumbs&n=13>

⁶ <https://avatars.mds.yandex.net/i?id=87390b4dccc2bdc446cb480545ac9b3fbcc2da49-7761368-images-thumbs&n=13>

⁷ <https://i.pinimg.com/736x/43/d5/92/43d5925e60ae8a5a6669c39b4a98b009.jpg>

⁸ <https://thumbs.dreamstime.com/b/барвинок-70509010.jpg>

10. Подберите подписи к рисункам

- а) боярышник кроваво-красный
- б) арония черноплодная
- в) можжевельник обыкновенный

1

2

3



9



10



11

⁹ <https://thumbs.dreamstime.com/b/хворостина-можжеве-ьника-с-яго-ами-45485285.jpg>

¹⁰ <https://naturalpoland.pl/wp-content/uploads/2021/05/hawthorn-leaf-extract.jpg>

¹¹ https://pibig.info/uploads/posts/2022-11/thumbs/1668715161_13-pibig-info-p-aroniya-pinterest-17.jpg

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО РАЗДЕЛУ
«ОСВОЕНИЕ МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ
ДИКОРАСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

- 1. Для определения запасов сырья существует несколько методов**
 - а) 1
 - б) 2
 - в) 3
 - г) 4
 - д) 5
- 2. Для определения запасов сырья необходимо знать две величины**
 - а) площадь заросли и количество популяций на данной площади
 - б) площадь заросли и ее урожайность
 - в) площадь заросли и количество товарных экземпляров на данной площади
- 3. Для определения урожайности деревьев и кустарников удобнее использовать метод**
 - а) учетных площадок
 - б) модельных экземпляров
 - в) проективного покрытия
- 4. Для определения урожайности травянистых низкорослых и переплетающихся растений удобнее использовать метод**
 - а) учетных площадок
 - б) модельных экземпляров
 - в) проективного покрытия
- 5. Для определения урожайности закладывают учетные площадки размером**
 - а) от 0.25 до 10 м²
 - б) от 10 до 25 м²
 - в) от 25 до 50 м²
- 6. Для определения урожайности методом модельных экземпляров необходимо знать две величины**
 - а) численность товарных экземпляров на единицу площади и среднюю массу сырья с этих экземпляров
 - б) численность товарных экземпляров на единицу площади и среднюю массу сырья, получаемого с одного экземпляра
- 7. Методом ключевых участков определяют запасы растений**
 - а) занесенных в "Красную книгу"
 - б) приуроченных к определенному типу рельефа, растительному сообществу
 - в) приуроченных к сорно-полевой растительности
- 8. В "Красной книге" Российской Федерации занесены растения**
 - а) барбарис амурский
 - б) заманиха высокая
 - в) марена красильная
 - г) эвкалипт пепельный
- 9. В "Красной книге" Российской Федерации занесены растения**
 - а) арника горная
 - б) крестовник плосколистный
 - в) барвинок малый

г) эфедра хвощевая

10. Формулу $S_x(M-2xm)$ используют для определения

- а) урожайности
- б) дисперсии
- в) квадратичного отклонения
- г) эксплуатационного запаса

11. При определении урожайности корневищ лапчатки используют методику

- а) учетных площадок
- б) модельных экземпляров
- в) проективного покрытия

12. При определении урожайности побегов толокнянки наиболее рационально использовать методику

- а) модельных экземпляров
- б) проективного покрытия
- в) учетных площадок

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО РАЗДЕЛУ

«ХРАНЕНИЕ ЛЕКАРСВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ»

1. При обнаружении в сырье затхлого устойчивого постороннего запаха, не исчезающего при проветривании, партия сырья:
 2. Должна быть рассортирована, после чего вторично предъявлена к сдаче.
 3. Не подлежит приемке.
 4. Подлежит приемке, после чего может быть отправлена на фармацевтическую фабрику для приготовления галеновых препаратов.
 5. Подлежит приемке с последующей отправкой сырья на химико-фармацевтические заводы для получения индивидуальных препаратов.
 6. Подлежит приемке с соответствующей записью в «Акте отбора средней пробы».
2. При обнаружении в сырье помета грызунов, птиц партия сырья:
 - а. Должна быть рассортирована, после чего вторично предъявлена к сдаче.
 - б. Подлежит приемке с соответствующей записью в «Акте отбора средней пробы».
 - в. Подлежит приемке, после чего может быть отправлена на фармацевтическую фабрику для приготовления галеновых препаратов.
 - г. Подлежит приемке с последующей отправкой сырья на химико-фармацевтические заводы для получения индивидуальных препаратов.
 - д. Не подлежит приемке.
3. При обнаружении плесени и гнили во время внешнего осмотра партия сырья:
 - а. Должна быть рассортирована, после чего вторично предъявлена к сдаче.
 - б. Подлежит приемке с соответствующей записью в «Акте отбора средней пробы».
 - в. Подлежит приемке, после чего может быть отправлена на фармацевтическую фабрику для приготовления галеновых препаратов.
 - г. Подлежит приемке с последующей отправкой сырья на химико-фармацевтические заводы для получения индивидуальных препаратов.
 - д. Не подлежит приемке.
4. В случае установления неоднородности сырья при внешнем осмотре партия сырья:
 - а. Бракуется после проведения анализа.
 - б. Подлежит приемке с соответствующей записью в «Акте отбора средней пробы».
 - в. Подлежит приемке, после чего может быть отправлена на фармацевтическую фабрику для приготовления галеновых препаратов.
 - г. Должна быть рассортирована, после чего вторично предъявлена к сдаче.
 - д. Не подлежит приемке.
5. Отдельно хранят:
 - а. корневища змеевика
 - б. траву череды
 - в. траву пустырника
 - г. плоды боярышника
 - д. корневища с корнями кровохлёбки.

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО РАЗДЕЛУ
«ОСВОЕНИЕ ЭКСПРЕСС МЕТОДОВ ФИТОХИМИЧЕСКОГО АНА-
ЛИЗА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ПОЛЕВЫХ И
ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ»**

1. Укажите растения, накапливающие преимущественно полисахариды:

- а) облепиха крушиновидная
- б) ламинария японская
- в) стефания гладкая
- г) аир болотный
- д) мать-и-мачеха
- е) алтей лекарственный

2. Назовите растения, накапливающие преимущественно витамины:

- а) трилистник водяной
- б) кукуруза обыкновенная
- в) чистотел большой
- г) череда трехраздельная
- д) женьшень
- е) крапива двудомная

3. Назовите растения, накапливающие преимущественно горечи:

- а) чеснок
- б) горчица сарептская
- в) вахта трехлистная
- г) золототысячник малый
- д) одуванчик лекарственный
- е) юкка славная

4. Назовите растения, накапливающие преимущественно сапонины:

- а) солодка голая
- б) багульник болотный
- в) синюха голубая
- г) желтушник раскидистый
- д) хвощ полевой
- е) паслен дольчатый
- ж) ортосифон тычиночный

5. В каких растениях накапливается преимущественно витамин К?

- 1) крапива двудомная
- 2) крушина ломкая
- 3) кукуруза обыкновенная
- 4) пастушья сумка
- 5) бессмертник песчаный
- 6) калина обыкновенная
- 7) малина обыкновенная
- 8) смородина черная

6. Выберите из списка растения-алкалоидоносы и подберите необходимые пары из названий морфологических групп сырья, заготавливаемых от этих растений:

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 1. одуванчик лекарственный | а) корни |
| 2. мята перечная | б) корневища |
| 3. чистотел большой | в) листья |
| 4. валериана лекарственная | г) цветки |
| 5. пассифлора инкарнатная | д) плоды |
| 6. раувольфия змеиная | е) корневища с корнями |

- 7. солодка голая ж) трава
- 8. наперстянка пурпурная
- 9. боярышник кроваво-красный
- 10. крестовник плосколистный

7. Выберите из списка растения, основными действующими веществами которых являются флавоноиды, подберите необходимые пары из названий морфологических групп сырья, заготавливаемых от этих растений:

- 1) алтей лекарственный а) трава
- 2) арония черноплодная б) семена
- 3) лен посевной в) плоды
- 4) фиалка трехцветная г) листья
- 5) боярышник кроваво-красный д) цветки
- 6) мята перечная е) корни
- 7) ромашка аптечная
- 8) шлемник байкальский
- 9) крапива двудомная
- 10) пустырник сердечный

8. Выберите из списка растения, основными действующими веществами которых являются витамины, подберите необходимые пары из названий морфологических групп сырья, заготавливаемых от этих растений:

- 1. женьшень а) плоды
- 2. калина обыкновенная б) трава
- 3. облепиха крушиновидная в) корни
- 4. подорожник блошный г) цветки
- 5. пион уклоняющийся д) кора
- 6. смородина черная е) семена
- 7. пастушья сумка

9. Выберите из списка растения, основными действующими веществами которых являются антраценпроизводные, подберите необходимые пары из названий морфологических групп сырья, заготавливаемых от этих растений:

- 1. солодка уральская а) кора
- 2. крушина ольховидная б) корни
- 3. жостер слабительный в) листья
- 4. пион уклоняющийся г) плоды
- 5. ревень тангутский д) корневища и корни
- 6. эвкалипт пепельный е) трава
- 7. кассия узколистная ж) цветки
- 8. шиповник собачий

10. Выберите из списка растения, основными действующими веществами которых являются дубильные вещества, подберите необходимые пары из названий морфологических групп сырья, заготавливаемых от этих растений:

- 1. сумах дубильный а) плоды
- 2. каланхоэ перистое б) корневища
- 3. горец змеиный в) желудь
- 4. дуб черешчатый г) кора
- 5. черника обыкновенная д) листья
- 6. барбарис обыкновенный е) трава
- 7. крестовник ромболистный
- 8. каштан конский

11. Выберите из списка эфиромасличные растения, подберите необходимые пары из названий морфологических групп сырья, заготавливаемых от этих растений:

- 1. аир болотный а) плоды

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 2. багульник болотный | б) побеги |
| 3. горичвет весенний | в) листья |
| 4. эфедра хвоцевая | г) трава |
| 5. душица обыкновенная | д) корневища |
| 6. ортосифон тычиночный | е) семена |
| 7. кориандр посевной | ж) корневища с корнями |
| 8. крушина ломкая | |
| 9. можжевельник обыкновенный | |
| 10. живокость сетчатоплодная | |

12. Выберите растения, накапливающие производные салициловой кислоты:

1. береза повислая
2. ива остролистная
3. ромашка аптечная
4. боярышники (12 видов)
5. женьшень обыкновенный
6. элеутерококк колючий
7. малина обыкновенная
8. мята перечная
9. липа сердцевидная
10. валериана лекарственная

13. Выберите лекарственные растения, накапливающие арбутин:

1. термопсис ланцетный
2. мать-и-мачеха
3. толокнянка обыкновенная
4. чемерица Лобеля
5. брусника обыкновенная
6. пустырник сердечный

14. Составьте логические пары «Лекарственное растительное сырье – Преобладающая группа витаминов».

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1. цветки ноготков | а) витамин К |
| 2. листья крапивы | б) каротиноиды |
| 3. кора калины | в) витамин Р |
| 4. плоды шиповника | г) витамин С |
| 5. плоды рябины | |

15. Составьте логические пары «Вид действия – группа биологически активных веществ».

- | | |
|--|------------------------|
| 1. фотосенсибилизирующее | а) азулены |
| 2. слабительное | б) флавоноиды |
| 3. кардиотоническое | в) эфирные масла |
| 4. обволакивающее | г) кумарины |
| 5. гипотензивное | д) слизи |
| 6. противовоспалительное | е) дубильные вещества |
| 7. адаптогенное | ж) лигнаны |
| 8. спазмолитическое | з) фенологликозиды |
| 9. отхаркивающее | и) антраценпроизводные |
| 10. желчегонное | |
| 11. дробление и выведение мочевых конкрементов | |
| 12. вяжущее | |
| 13. Р-витаминное | |
| 14. антисептическое | |

16. Какое утверждение является верным?

1. Горечи повышают секрецию быстро, но более кратковременно, чем пряности;

- Горечи повышают секрецию медленно, но более устойчиво, чем пряности;
- Горечи понижают секрецию, если они назначаются в виде водных вытяжек из лекарственного растительного сырья через 15 мин. после еды;
- Горечи влияют на секрецию незначительно, если назначаются в виде водных вытяжек из сырья за 30 мин. до еды.

17. Какие группы биологически активных веществ обуславливают анальгетическое действие лекарственных растений?

- Эфирные масла, флавоноиды, дубильные вещества и алкалоиды.
- Эфирные масла, сапонины, сердечные гликозиды и алкалоиды.
- Дубильные вещества, слизи, кумарины и антраценпроизводные.
- Флавоноиды, лигнаны, простые фенолы.

18. Классификация растительных анальгетиков по нозологическому принципу – это...

- ... классификация по механизму действия БАВ.
- ... классификация по характеру и этиологии болевого синдрома.
- ... классификация по основным группам БАВ.

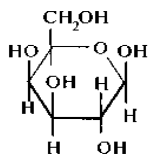
19. Выберите из списка ЛРС, анальгетическое действие которого обусловлено, главным образом, эфирными маслами:

- травы полыни горькой
- травы зверобоя
- травы тысячелистника
- цветки бессмертника

20. К какому классу природных соединений относится первый антикоагулянт растительного происхождения?

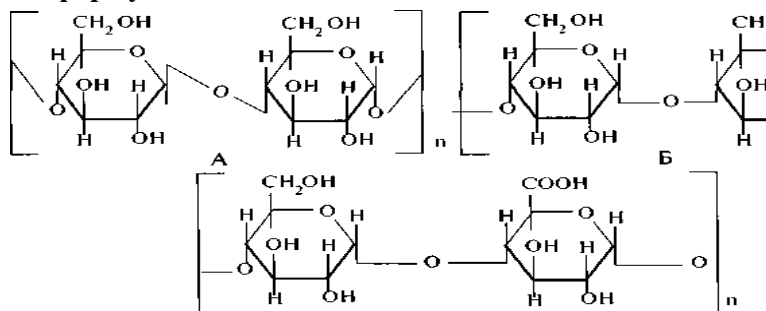
- алкалоиды
- полисахариды
- кумарины
- флавоноиды
- сапонины

21. Представлена формула:



- Глюкозы.
- Фруктозы.
- Галактурановой кислоты.
- Галактозы.
- Глюкуроновой кислоты.

22. Представлена формула:



- Амилозы.

- Б. Амилопектина.
- В. Арабиноуроновой кислоты.
- Г. Инулина
- Д. Пектовой кислоты.

23. Положительную реакцию с раствором железно-аммониевых квасцов

дают виды сырья, содержащие

- а) дубильные вещества
- б) сапонины
- в) полисахариды
- г) горечи
- д) жирные масла

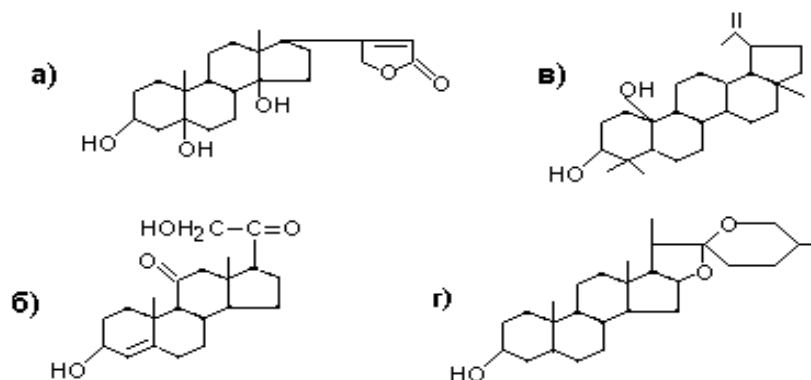
24. В горячей воде хорошо растворимы

- а) основания алкалоидов
- б) дубильные вещества
- в) агликоны антрахинона
- г) эфирные масла
- д) агликоны халконов

25. Установите соответствие формуле

Группы сапонинов:

- 1) тритерпеновые сапонины
- 2) стероидные сапонины



26. Дополните предложение

При хроматографическом анализе алкалоидов хроматограммы обрабатывают реактивом ...

27. В органических растворителях хорошо растворимы

- а) полисахариды
- б) алкалоиды-соли
- в) агликоны флавоноидов
- г) пектиновые вещества

28. Наличие крахмала в лекарственном растительном сырье можно установить по реакции с растворами реактивов

- а) алюминия хлорида
- б) реактив Люголя
- в) гидроксида натрия
- г) хинина солянокислого
- д) танина

29. Присутствие слизи в корнях алтея можно доказать

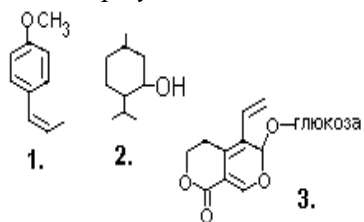
- а) на сухое сырье с раствором гидроксида натрия
- б) после приготовления настоя с раствором алюминия хлорида

- в) после очистки отвара с раствором туши
- г) после микровозгонки с раствором гидроксида натрия
- д) в настое с раствором желатина

30. Установите соответствие

Формула:

Название соединения:



- а) ментол
- б) камфора
- в) анетол
- г) карвакрол
- д) генциопикрин

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Организация заготовок лекарственного растительного сырья.
2. Распределение лекарственной флоры по флористическим зонам России.
3. Методы выявления новых лекарственных растений и пути введения в культуру дикорастущих.
4. Влияние факторов внешней среды на химический состав лекарственных растений.
5. Основные приемы возделывания лекарственных растений. Методы воздействия на лекарственные растения с целью повышения их производительности.
6. Интродукция лекарственных растений. Особенности акклиматизации и интродукции тропических и субтропических лекарственных растений (алоэ, почечный чай, катарантус розовый, рауфольфия и др.)
7. Классификация лекарственного растительного сырья. Значение систематики лекарственных растений в изучении лекарственной флоры
8. Основные приемы сбора лекарственного растительного сырья различных морфологических групп (листья, травы, коры, плоды, семена, подземные органы).
9. Приемы сушки лекарственного растительного сырья различных групп.
10. Особенности сушки лекарственного растительного сырья, содержащего различные группы фармакологически активных веществ (сердечные гликозиды, терпеноиды и др.).
11. Правила хранения лекарственного растительного сырья, содержащего различные группы фармакологически активных веществ. Вредители запасов сырья: меры защиты и борьбы с ними.
12. Приемы приведения ЛРС различных групп в стандартное состояние.
13. Основные лекарственные растения, изученные в ботаническом саду и изученные во время экскурсий по окрестностям города, на производственных участках ФГБНУ ВИЛАР (Северо-кавказский филиал)
14. Основные лекарственные растения, изученные во время экскурсий в окрестностях г. Краснодара. Какие новые лекарственные растения введены в культуру за последние годы?
15. Основные принципы рационального использования лекарственных растений и их охрана.
16. Охрана редких, исчезающих лекарственных растений. Красная книга Краснодарского края.
17. Примеси лекарственного растительного сырья (допустимые и недопустимые). Привести примеры.
18. Характеристика ботанических семейств и лекарственных растений и примесей к ним), изучаемых на базе практики.
19. Нормативная документация, используемая для стандартизации лекарственного растительного сырья.
20. Товароведческий анализ и особенности его проведения на примере лекарственного растительного сырья, подготовленного студентом.
21. Фармакологически активные вещества лекарственных растений: их локализация и значение.
22. Полевой химический анализ: предварительное определение действующих веществ в лекарственном растительном сырье
23. Основные направления работы с заготовителями (сборщиками ЛРС).
24. Рациональные приемы сбора ЛРС различных морфологических групп.
25. Заготовка ЛРС. Этапы заготовительного процесса Заготовка ЛРС. Этапы заготовительного процесса Подготовительный этап.
26. Заготовка ЛРС. Этапы заготовительного процесса Заготовка ЛРС. Этапы заготовительного процесса Экспедиционный этап.
27. Заготовка ЛРС. Этапы заготовительного процесса Камеральная обработка данных
28. Виды упаковки, предусматриваемые нормативной документацией на цельное и измельченное сырье.

29. Приведение ЛРС в стандартное состояние.
30. Правила работы с сырьем, документация на которое не соответствует НД. (отсутствует, имеется несоответствие между реальным весом партии и указанным в документах, сырье не соответствует названию).
31. Правила работы с партией сырья имеющей затхлый, посторонний запах и содержащей недопустимые примеси. Какие примеси являются недопустимыми.
32. Проверка качества сырья в поврежденных единицах продукции.
33. Выборка продукции. Определение объема выборки.
34. Понятия точечная проба, объединенная проба. Методики их отбора.
35. Анализ специальной пробы. Определение степени зараженности сырья вредителями запахов.
36. Анализ пробы для определения радионуклидов. Методика отбора.
37. Анализ пробы для определения микробиологической чистоты сырья.
38. Отбор аналитических проб. Методика отбора.
39. Определение подлинности ЛРС.
40. Определение измельченности ЛРС.
41. Определение чистоты ЛРС. Виды примесей.
42. Определение влажности ЛРС.
43. Определение содержания золы.
44. Определение содержания действующих и экстрактивных веществ.
45. Переработка ЛРС на фармацевтических предприятиях.
46. Приготовление лекарственных средств растительного происхождения и контроль их качества в аптечных учреждениях на фармацевтическом предприятии.
47. Правила отпуска лекарственных средств растительного происхождения населению.
48. Контроль качества измельченного ЛРС.
49. Контроль качества фильтр-пакетов.
50. Хранение ЛРС на складах и в аптеках.
51. НД, регламентирующие хранение ЛРС. Особенности хранения сырья по группам.
52. Определение запасов лекарственных растений. Этапы ресурсоведческого исследования, краткая характеристика.
53. Методики определения урожайности и запасов лекарственного растительного сырья (метод учетных площадок, модельных экземпляров, по проективному покрытию).
54. Ресурсоведческие понятия (заросль, промысловый массив, учетная площадка, трансекта, товарный экземпляр, модельный экземпляр, урожайность, проективное покрытие и др.)
55. Способы определения запасов лекарственных растений. Достоинства, недостатки.
56. Определение площади исследуемой заросли.
57. Определение урожайности (плотности запасов сырья). Критерии выбора способа определения урожайности.
58. Определение урожайности лекарственных растений на учетных площадках. Указать расчетные формулы, примеры ЛР, определяемых данным способом.
59. Определение урожайности лекарственных растений по модельным экземплярам. Указать расчетные формулы, примеры ЛР, определяемых данным способом.
60. Определение урожайности лекарственных растений по проективному покрытию. Указать расчетные формулы, примеры ЛР, определяемых данным способом.
61. Расчет величины запасов ЛРС (биологический, эксплуатационный запас).
62. Расчет ежегодного объема заготовки, оборот заготовки.
63. Природоохранные мероприятия, сроки восстановления запасов лекарственных растений.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Минеральная примесь в лекарственном растительном сырье – это:
 - а) земля, стекло, мелкие камешки, песок, пыль;
 - б) остаток после сжигания и прокаливания навески сырья;
 - в) комочки земли, мелкие камешки, песок;
 - г) осадок, полученный после взмучивания навески сырья с 10 мл воды.
2. При определении показателя «зола общая» навеску лекарственного растительного сырья:
 - а) смачивают в тигле концентрированной серной кислотой, нагревают, а затем прокаливают при 500°C до постоянной массы;
 - б) осторожно обугливают, затем прокаливают при 500 °С до постоянной массы;
 - в) тщательно обугливают в тигле до постоянной массы;
 - г) сжигают, прокаливают, обрабатывают 10 % HCl, полученный осадок высушивают до постоянной массы.
3. Под подлинностью лекарственного растительного сырья понимают соответствие:
 - а) числовым показателям;
 - б) основному действию срокам годности;
 - в) срокам заготовки;
 - г) сырья своему наименованию.
4. Листьями в фармацевтической практике называют лекарственное растительное сырье, представляющее собой:
 - а) боковую структурную часть побега;
 - б) высушенные отдельные листочки сложного листа, собранные с черешком или без него;
 - в) высушенные листья растения, собранные с черешком или без него в период цветения;
 - г) высушенные или свежие листья, или отдельные листочки сложного листа, собранные с черешком или без него.
5. Экстрактивными веществами называют комплекс органических веществ:
 - а) извлекаемых из растительного сырья органическими растворителями;
 - б) и неорганических веществ, извлекаемых из свежезаготовленного сырья водой;
 - в) и неорганических веществ, извлекаемых из растительного сырья соответствующим растворителем, указанным в НД;
 - г) и неорганических веществ, извлекаемых из высушенного сырья водой.
6. Под доброкачеством лекарственного растительного сырья понимают соответствие сырья:
 - а) содержанию действующих веществ;
 - б) своему наименованию;
 - в) содержанию примесей;
 - г) всем требованиям НД.
7. Определение влажности лекарственного растительного сырья проводят:
 - а) высушиванием при 50–60°C;
 - б) высушиванием при 100–105°C до постоянной массы;
 - в) высушиванием при 500–600°C до постоянной массы;
 - г) дистилляцией.
8. Окончание сушки плодов определяют, когда при сжатии в руке:
 - а) не образуется плотного комка, плоды легко рассыпаются;
 - б) плодоножки с треском ломаются;
 - в) плоды измельчаются, крошатся.
9. Почки березы заготавливают:
 - а) до расхождения чешуек на верхушке почки, январь – март;
 - б) весной, после появления зеленой верхушки листочков, апрель – май;

- в) в течение всего осенне-зимнего периода, октябрь – февраль;
г) в течение всей зимы, декабрь – февраль.
10. Окончание сушки корней определяют по следующим признакам:
а) корни на изломе темнеют;
б) корни становятся эластичными, мягкими;
в) земля легко отделяется от корней;
г) корни ломаются с характерным треском;
д) корни не пачкают рук.
11. Влажностью лекарственного растительного сырья называют потерю в массе:
а) при высушивании свежезаготовленного сырья;
б) сырья, за счет связанной воды, которую обнаруживают при высушивании до постоянной массы при 200 °С;
в) сырья за счет гигроскопической влаги и летучих веществ, которую обнаруживают при высушивании до постоянной массы при 100–105 °С.
12. Травами в фармацевтической практике называют лекарственное растительное сырье, представляющее собой:
а) цветущие верхушки растений длиной 15 см;
б) высушенные или свежие надземные части травянистых растений, реже все растение целиком, состоящие из облиственных и цветonoсных побегов;
в) всю надземную часть травянистого растения;
г) все растение целиком.
13. Корой в фармацевтической практике называют лекарственное растительное сырье, представляющее собой:
а) покровную ткань стволов, ветвей и корней деревьев и кустарников;
б) наружную часть стволов, ветвей и корней деревьев и кустарников, расположенную к периферии от камбия;
в) внутреннюю кору стволов, ветвей и корней деревьев и кустарников, заготовленную в период сокодвижения;
г) наружную кору ветвей, стволов и корней деревьев и кустарников.
14. Почки сосны сушат при температуре:
а) 35–40 °С;
б) 50–60 °С;
в) 80–90 °С;
г) искусственную сушку не используют.
15. Корнями в фармацевтической практике называют лекарственное растительное сырье, представляющее собой:
а) корни растений, заготовленные во время цветения, в начале плодоношения;
б) высушенные подземные органы однолетних растений, очищенные или отмытые от земли, освобожденные от остатков листьев и стеблей, от отмерших частей;
в) орган высшего растения, выполняющий функцию минерального и водного питания;
г) высушенные или свежие корни многолетних растений, собранные осенью или ранней весной, очищенные или отмытые от земли, освобожденные от корневища и отмерших частей.
16. Недопустимой примесью к лекарственному растительному сырью являются:
а) земля, песок, мелкие камни;
б) части других неядовитых растений;
в) кусочки стекла;
г) кусочки одревесневших стеблей.
17. Желобоватые куски различной длины, толщиной до 6 м. Наружная поверхность гладкая, «зеркальная», встречаются поперечно расположенные многочисленные серые чечевички, внутренняя – с четко выраженными продольными тонкими ребрышками. Излом с наружной

части ровный, с внутренней – сильно занозистый. Цвет снаружи светло-серый, внутри желтовато-бурый. Запах слабый. Вкус сильно вяжущий. Это кора:

- а) крушины ольховидной;
- б) калины обыкновенной;
- в) корицы китайской;
- г) дуба обыкновенного.

18. Возможной примесью при заготовке травы полыни горькой может быть:

- а) чернобыльник (полынь обыкновенная);
- б) зопник колючий;
- в) грыжник душистый;
- г) таволга вязолистная.

19. Части щитковидного соцветия и отдельные корзинки полушаровидной формы. Диаметр корзинок – 6–8 мм. Цветоложе голое. Все цветки трубчатые. Чашелистики серо-зеленого цвета удлинено-ланцетной формы, черепитчато расположены. Цветки желтые. Запах своеобразный, вкус пряный, горький. Это цветки:

- а) василька синего;
- б) боярышника кроваво-красного;
- в) бессмертника песчаного;
- г) пижмы обыкновенной.

20. Плоды – костянки шарообразной формы, диаметром 5 мм, морщинистые, без плодоножек. Внутри одна ребристая, очень плотная косточка. Цвет плодов – черный, иногда с белым налетом. Запах слабый. Вкус сладковатый, слегка вяжущий. Это плоды:

- а) черники;
- б) рябины обыкновенной;
- в) черемухи обыкновенной;
- г) жостера слабительного.

21. Корневища цилиндрические, слегка сплюснутые. На верхней стороне видны широкие полулунные рубцы от отмерших листьев, на нижней – мелкие круглые следы от отрезанных корней. Излом неровный, пористый. Цвет снаружи желтовато-бурый, рубцы темно-бурые, излом розоватый. Запах сильный, ароматный. Вкус пряно-горький. Это корневища:

- а) горца змеиного;
- б) аира болотного;
- в) кубышки желтой;
- г) девясила высокого.

22. Сердечные гликозиды являются основной группой биологически активных веществ:

- а) в траве полыни горькой;
- б) в траве мачка желтого;
- в) в корнях солодки;
- г) в траве горицвета весеннего.

23. Присутствие в сырье эфирного масла можно доказать реакцией:

- а) с гидроксидом натрия;
- б) с суданом III;
- в) с раствором ацетата свинца;
- г) с железом аммониевыми квасцами.

24. Инулин – запасное питательное вещество, характерное для растений семейства:

- а) яснотковых;
- б) бобовых;
- в) пасленовых;
- г) астровых.

25. Окончание сушки листьев определяют по следующим признакам:

- а) главные жилки и остатки черешков при сгибании гнутся, а не ломаются;
 - б) главные жилки и остатки черешков при сгибании становятся ломкими;
 - в) листья при сжимании рассыпаются в порошок;
 - г) окраска листовых пластинок становится бледнее.
26. Тимол – основной компонент эфирного масла:
- а) листьев шалфея лекарственного;
 - б) травы чабреца;
 - в) корневищ аира болотного;
 - г) травы полыни горькой.
27. Сырье Herba заготавливают от растения:
- а) *Calendula officinalis*;
 - б) *Mentha piperita*;
 - в) *Capsella bursa pastoris*;
 - г) *Taraxacum officinale*.
28. Брусника обыкновенная произрастает:
- а) по берегам рек и озер;
 - б) по лесным опушкам и полянам смешанных лесов;
 - в) по сосновым, лиственным и еловым лесам;
 - г) по полупустынным равнинам.
29. Плоды заготавливают в период созревания с конца сентября до заморозков. Обрывают целиком щитки с плодами, складывают их в мешки или корзины. Сушат плоды на солнце или в сушилках при температуре 70 °С. Это правила заготовки плодов:
- а) черемухи обыкновенной;
 - б) аронии черноплодной;
 - в) боярышника кроваво-красного;
 - г) шиповника коричневого.
30. Недопустимой примесью к плодам жостера являются плоды:
- а) черники обыкновенной;
 - б) черной смородины;
 - в) аронии черноплодной;
 - г) крушины ольховидной.
31. Сырье брусники заготавливают:
- а) до цветения или после созревания плодов до появления снежного покрова;
 - б) в период созревания 60–80 % плодов;
 - в) с начала цветения и до начала осыпания плодов;
 - г) поздней осенью и зимой.
32. Сырье Fructus заготавливают от растения:
- а) *Aronia melanocarpa*;
 - б) *Videns tripartite*;
 - в) *Frangula alnus*;
 - г) *Betula pendula*.
33. При смачивании корней алтея раствором гидроксида натрия появляется окраска:
- а) розовая;
 - б) синяя;
 - в) желтая;
 - г) красная.
34. Сырье ольхи клейкой заготавливают:
- а) до и в начале цветения;
 - б) в период созревания 60–80 % плодов;
 - в) с начала цветения до появления плодов;
 - г) поздней осенью и зимой.

35. В Российской Федерации сырье от чистотела большого заготавливают:
- только от дикорастущих растений;
 - только от культивируемых растений;
 - и от дикорастущих, и от культивируемых растений;
 - заготовки не проводят, сырье поступает только по импорту.
36. Сырье череды трехраздельной хранится:
- по общему списку;
 - отдельно, (ядовитое);
 - отдельно, (плоды);
 - отдельно, как эфирно-масличное.
37. При смачивании растворами солей железа (III) внутренней поверхности коры дуба появляется пятно:
- черно-синего цвета;
 - бурого цвета;
 - вишнево-красного цвета;
 - желтого цвета.
38. Препарат «Пертуссин» получают из сырья:
- календулы лекарственной;
 - тимьяна ползучего;
 - сушеницы топяной;
 - солодки голой.
039. Препарат «Танацехол» получают из сырья:
- одуванчика лекарственного;
 - календулы лекарственной;
 - пижмы обыкновенной;
 - стальника полевого.
40. Эфирное масло, применяемое в медицине, получают из растительного сырья:
- экстракцией спиртом;
 - прессованием;
 - экстракцией растительными маслами;
 - перегонкой с водой и водяным паром.
41. Траву душицы используют в качестве средства:
- тонизирующего;
 - седативного;
 - желчегонного;
 - отхаркивающего.
42. Одиночные шаровидные корзинки или собраны по несколько вместе на коротких шерстисто-войлочных цветоножках длиной до 1 см, диаметром 7–9 мм. Диагностическим признаком являются листочки обертки лимонно-желтого цвета, вогнутые, сухие, пленчатые, блестящие; цветки трубчатые, обоеполые, желтой окраски. Запах слабый, приятный. Вкус пряно-горький. Это сырье:
- ромашки аптечной;
 - пижмы обыкновенной;
 - бессмертника песчаного.
43. Листья шалфея сушат при температуре 35–40 °С, потому что они содержат:
- дубильные вещества;
 - флавоноиды;
 - витамины;
 - эфирные масла.
44. В фармакопейной статье на кору крушины регламентируется содержание кусков коры:
- длиннее 10 см;
 - покрытых кустистыми лишайниками;

- в) толщиной не более 2 мм;
 - г) потемневших на изломе.
45. Методы анализа, позволяющие установить подлинность лекарственного растительного сырья:
- а) микроскопический;
 - б) макроскопический;
 - в) гравиметрический;
 - г) титриметрический.
46. Методы анализа, позволяющие определить показатели доброкачественности; лекарственного растительного сырья:
- а) микроскопический;
 - б) макроскопический;
 - в) фитохимический;
 - г) товароведческий.
47. Нормативные документы на лекарственное растительное сырье – все, кроме:
- а) авторское свидетельство;
 - б) фармакопейная статья;
 - в) ГОСТ;
 - г) технические условия;
48. Внешние признаки сырья «листья» – все, кроме:
- а) форма;
 - б) край листовой пластинки;
 - в) характер жилкования;
 - г) вкус, запах;
 - д) форма кристаллических включений.
49. Внешние признаки сырья «корни» – все, кроме:
- а) форма;
 - б) характер жилкования;
 - в) характер излома;
 - г) размер;
 - д) цвет, вкус и запах.
50. Укажите название лекарственного растительного сырья, приведенного ниже: листья широкояйцевидные, цельнокрайние, голые, с 3–9 продольными дугообразными жилками, в месте обрыва черешка жилки нитевидные:
- а) крапива двудомная;
 - б) подорожник большой;
 - в) мать-и-мачеха;
 - г) дурман обыкновенный.
51. Реактивы для гистохимических реакций на жирное и эфирное масло:
- а) железоаммониевые квасцы;
 - б) флороглюцин с концентрированной соляной кислотой;
 - в) Судан III;
 - г) метиленовый синий.
52. Допустимые примеси в товароведческом анализе:
- а) части сырья, утратившие первоначальную окраску;
 - б) другие части этого же растения;
 - в) части ядовитых растений;
 - г) песок, частицы земли, камешки.
53. Качественная микрохимическая реакция на дубильные вещества, с раствором:
- а) гидроксида натрия;
 - б) железоаммониевых квасцов;
 - в) хлорида алюминия;

- г) ацетатом свинца.
54. Корни цилиндрической формы, очищенные или неочищенные от пробки, длиной до 10–15 см и толщиной до 2 см; поверхность корня продольно-морщинистая с отслаивающимися длинными, мягкими лубяными волокнами и темными точками – следами отрезанных тонких корней; излом в центре зернисто-шероховатый, снаружи – волокнистый; цвет корня снаружи и на изломе белый или сероватый; запах слабый, вкус сладковатый с ощущением слизистости. Это корни:
- а) аралии;
 - б) алтея;
 - в) солодки;
 - г) одуванчика.
55. Цельные или разрезанные вдоль корневища длиной до 4 см, с рыхлой сердцевинной, полые, с поперечными перегородками. От корневища отходят со всех сторон многочисленные тонкие придаточные корни. Корни гладкие, ломкие, различной длины. Цвет корней и корневищ снаружи желтовато-коричневый, на изломе бледно-желтый. Запах сильный, специфический. Вкус пряный, сладковато-горький. Это сырье:
- а) синюхи голубой;
 - б) девясила высокого;
 - в) валерианы лекарственной;
 - г) кровохлебки лекарственной.
56. Правила первичной обработки корня алтея при заготовке:
- а) выкопанные корни после отряхивания от земли быстро моют в проточной воде в корзинах либо в деревянных барабанах, затем подвяливают;
 - б) выкопанные корни замачивают в воде в корзинах на сутки, затем промывают в проточной воде и подвяливают;
 - в) выкопанные корни отряхивают от земли, обрезают от боковых корней, не моют, быстро высушивают на солнце.
57. К растительным видам сырья, содержащего витамин К, относятся:
- а) плоды рябины обыкновенной;
 - б) кора калины обыкновенной;
 - в) плоды шиповника;
 - г) плоды черемухи обыкновенной.
58. Какому витаминсодержащему сырью соответствует приведенное описание: мягкие шелковистые нити, собранные пучками или частично перепутанные; цвет коричневый, светло-желтый; запах слабый, своеобразный; вкус с ощущением слизистости:
- а) цветки ноготков;
 - б) корневища с корнями синюхи;
 - в) трава сушеницы топяной;
 - г) столбики с рыльцами кукурузы.
59. Кору калины заготавливают:
- а) в фазу плодоношения;
 - б) в фазу цветения;
 - в) в любое время года;
 - г) в период сокодвижения.
60. Укажите виды сырья, содержащие слизь:
- а) корни одуванчика;
 - б) семена льна;
 - в) корни ревеня;
 - г) листья толокнянки.
61. Растительные источники витаминов группы К применяются:
- а) при авитаминозе;
 - б) при различных кровотечениях;

- в) при циститах;
 - г) при тромбозах.
62. Препараты шиповника применяют:
- а) как поливитаминное средство;
 - б) как мочегонное средство;
 - в) как желчегонное средство;
 - г) как кардиотоническое средство.
63. Укажите препараты крапивы:
- а) «настой листьев»;
 - б) «Аллохол»;
 - в) жидкий экстракт;
 - г) сбор ветрогонный.
64. Витаминосодержащие виды сырья, кроме:
- а) листья крапивы;
 - б) листья красавки;
 - в) цветки календулы;
 - г) трава пастушьей сумки.
65. Укажите виды сырья, содержащие антрагликозиды:
- а) плоды жостера слабительного;
 - б) плоды тыквы обыкновенной;
 - в) плоды черемухи обыкновенной;
 - г) плоды черной смородины.
66. Горькие гликозиды содержатся в видах сырья, кроме:
- а) трава золототысячника;
 - б) корни одуванчика;
 - в) листья трилистника водяного;
 - г) корневища лапчатки.
67. Особенности заготовки и сушки эфирно-масличного растительного сырья:
- а) собирают сырье в сухую погоду, быстро сушат в сушилках при 50–60 °С;
 - б) собирают в любую погоду, раскладывают тонким слоем, сушат на солнце;
 - в) собирают в сухую погоду, сушат при температуре 30–35 °С;
 - г) собирают вечером и сушат при температуре 70–80 °С.
68. Листья черешковые, овальной формы с заостренной верхушкой. Край листа остропильчатый, листья голые, снизу лишь по жилкам редкие прижатые волоски. По всей пластинке темно-желтые железки. Цвет темно-зеленый. Запах сильный, приятный. Вкус слегка жгучий, охлаждающий. Это сырье:
- а) листья эвкалипта;
 - б) листья шалфея;
 - в) листья мяты;
 - г) листья полыни.
69. Плоды – вислоплодники нераскрывающиеся, полуплодики яйцевидной или обратно-грушевидной формы; поверхность плода шероховатая; каждый полуплодик имеет пять слабо выступающих продольных ребрышек; длина плодов 3–5 мм, ширина 2–3 мм; цвет плодов буровато-серый, запах ароматный, вкус сладковато-пряный. Укажите название сырья:
- а) плоды можжевельника;
 - б) плоды кориандра;
 - в) плоды аниса;
 - г) плоды фенхеля.
70. Смесь листьев и верхних облиственных цветоносных ветвей; листья в очертании треугольно-круглые, с дважды-триждыперисторассеченной пластинкой, некоторые трехлопастные; соцветие – сложная метелка из многочисленных шаровидных корзинок, содержащих желтые, трубчатые цветки; запах сырья ароматный, вкус очень горький. Укажите название сырья:

- а) трава тимьяна ползучего;
 - б) трава тимьяна обыкновенного;
 - в) трава полыни горькой;
 - г) трава тысячелистника.
71. Лекарственные препараты и их лекарственные формы, получаемые из травы полыни горькой:
- а) сбор седативный;
 - б) эфирное масло;
 - в) настойка;
 - г) викаир.
72. Ареал заманихи высокой, аралии маньчжурской, женьшеня, элеутерококка колючего на территории России охватывает:
- а) Европейскую часть;
 - б) предгорья Кавказа;
 - в) юг Западной Сибири;
 - г) Дальний Восток.
73. Укажите фармакологическое действие препаратов корня солодки:
- а) седативное;
 - б) кардиотоническое;
 - в) отхаркивающее;
 - г) кровоостанавливающее.
74. Укажите название сырья, для которого характерны приведенные ниже признаки: куски корней и корневищ различной длины, диаметром до 5 см, пробка серовато-коричневая, продольно-морщинистая, излом сильноволокнистый, светло-желтый, вкус приторно-сладкий. Это:
- а) корень алтея;
 - б) корень солодки;
 - в) корневище аира;
 - г) корневище девясила.
75. Укажите виды сырья, содержащие сердечные гликозиды:
- а) *Herba Astragali dasycanthi*;
 - б) *Herba Passiflorae incarnatae*;
 - в) *Herba Adonidis vernalis*;
 - г) *Herba Belladonnae*.
76. Укажите виды сырья, из которых получают препараты кардиотонического действия:
- а) трава ландыша;
 - б) лист наперстянки;
 - в) трава желтушника раскидистого;
 - г) трава хвоща полевого.
77. Укажите сроки заготовки сырья «Кора крушины»:
- а) во время цветения (летом);
 - б) в период полного созревания плодов;
 - в) во время сокодвижения (ранней весной);
 - г) во время набухания почек (в начале лета).
78. Назовите лекарственное растение, описание которого приведено ниже: многолетнее травянистое растение высотой до 100 см, стебли с 2 боковыми ребрами, ветвистые в верхней части растения; листья супротивные, сидячие, длиной до 3 см, продолговато-яйцевидной формы, цельнокрайние, с многочисленными темными и просвечивающимися железками; соцветия – шитковидная метелка, венчик пятилепестный, золотисто-желтый с многочисленными темно-бурыми точками:
- а) полынь горькая;
 - б) бессмертник песчаный;

- в) зверобой продырявленный;
 - г) душица обыкновенная.
79. Наличие антрагликозидов в лекарственном сырье определяют по реакциям:
- а) сублимации;
 - б) с пикратом натрия;
 - в) с железосаммиачными квасцами;
 - г) с реактивом Драгендорфа.
80. Корневище твердое, змеевидно-изогнутое, несколько сплюснутое, с поперечными кольчатыми утолщениями и следами обрезанных корней; длина корневища 3–10 см, толщина 1,5–2 см; цвет пробки темный, на изломе розоватый, излом ровный; запах отсутствует; вкус сильно вяжущий. Назовите сырье:
- а) корневища айра;
 - б) корневища бадана;
 - в) корневища змеевика;
 - г) корневища лапчатки.
81. Укажите виды сырья, содержащие дубильные вещества:
- а) плоды псоралеи костянковой;
 - б) плоды жостера слабительного;
 - в) кора дуба.
82. Укажите виды сырья, содержащие сапонины:
- а) Folia Menthae;
 - б) Cortex Frangulae;
 - в) Rhizomata cum radicibus Polemonii coerulei;
 - г) Rhizomata Bistortae.
83. Укажите места обитания бессмертника песчаного:
- а) вдоль русла горных рек;
 - б) на пастбищах;
 - в) вдоль дорог;
 - г) на песчаных почвах по открытым солнечным склонам.
84. Листья мелкие, кожистые, ломкие, обратно-яйцевидной формы, на верхушке закругленные, к основанию клиновидно суженные; длина листа 1–2,2 см, ширина 0,5–1,2 см; жилкование сетчатое; листья сверху темно-зеленые, с ясно заметными вдавленными жилками; запах отсутствует; вкус вяжущий, горьковатый. Это сырье:
- а) лист брусники;
 - б) лист толокнянки;
 - в) лист барвинка;
 - г) лист черники.
085. Укажите применение пустырника пятилопастного:
- а) вяжущее;
 - б) желчегонное;
 - в) седативное;
 - г) диуретическое.
86. Препарат «Мукалтин» получают из сырья:
- а) алтея лекарственного;
 - б) подорожника большого;
 - в) морской капусты;
 - г) мать-и-мачехи.
87. Препарат «Плантаглюцид» получают из сырья:
- а) солодки голой;
 - б) подорожника большого;
 - в) алтея лекарственного;
 - г) мать-и-мачехи.

88. Препарат «Ликвиритон» получают из сырья:
- а) аралии маньчжурской;
 - б) солодки голой;
 - в) элеутерококка колючего;
 - г) заманихи высокой.
89. Препарат «Викаир» получают из сырья:
- а) девясила высокого;
 - б) солодки голой;
 - в) айра болотного;
 - г) раувольфии змеиной.
90. Корни цилиндрические, диаметром до 3 см, продольно-морщинистые, иногда спирально перекрученные, плотные, светло-бурые. В центре небольшая желтая древесина, окруженная серовато-белой корой. Вкус горьковатый. Это корни:
- а) аралии;
 - б) алтея;
 - в) солодки;
 - г) одуванчика.
91. Лекарственное значение из всех видов хвощей имеет хвощ:
- а) лесной;
 - б) полевой;
 - в) луговой;
 - г) болотный.
92. Цветки ромашки аптечной отличаются от примесей по характеру цветоложа:
- а) коническое, заполненное;
 - б) выпуклое, по краю пленчатое;
 - в) голое, заполненное, расширенное;
 - г) голое, полое, коническое.
93. Возможной примесью при заготовке листьев мать-и-мачехи может быть;
- а) золототысячник;
 - б) дурнишник;
 - в) чернобыльник;
 - г) белокопытник.
94. Органической примесью лекарственного растительного сырья называют части:
- а) растения, утратившие естественную окраску;
 - б) других неядовитых растений;
 - в) других ядовитых растений;
 - г) этого же растения, не подлежащего сбору.
95. Биологической стандартизации подвергают сырье:
- а) женьшеня;
 - б) раувольфии змеиной;
 - в) ландыша майского;
 - г) валерианы лекарственной.
96. Сырье аниса обыкновенного хранят отдельно от других видов, потому что:
- а) относится к ядовитым;
 - б) содержит эфирное масло;
 - в) содержит алкалоиды;
 - г) сырьем являются плоды.
97. Фармакотерапевтическое действие травы чабреца:
- а) отхаркивающее;
 - б) вяжущее;
 - в) седативное;
 - г) гипотензивное.

98. Красавка относится к семейству:
- а) розоцветные;
 - б) бобовые;
 - в) норичниковые;
 - г) пасленовые.
99. У календулы лекарственной тип соцветия:
- а) корзинка;
 - б) извилина;
 - в) щиток;
 - г) головка.
100. У шиповника тип плодов:
- а) коробочка;
 - б) многокостянка;
 - в) ягода;
 - г) ложный плод.

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

1. - в	37. - а	73. - в
2. - б	38. - б	74. - б
3. - г	39. - в	75. - в
4. - г	40. - г	76. - а, б, в
5. - в	41. - г	77. - в
6. - г	42. - в	78. - в
7. - б	43. - г	79. - а
8. - а	44. - в	80. - в
9. - а	45. - а, б	81. - в, г
10. - г	46. - в, г	82. - в
11. - в	47. - а	83. - г
12. - б	48. - д	84. - б
13. - б	49. - б	85. - в
14. - г	50. - б	86. - а
15. - г	51. - в	87. - б
16. - в	52. - б	88. - б
17. - г	53. - б	89. - в
18. - а	54. - б	90. - г
19. - г	55. - в	91. - б
20. - в	56. - в	92. - г
21. - б	57. - б	93. - г
22. - г	58. - г	94. - б, г
23. - б	59. - г	95. - в
24. - г	60. - б	96. - б
25. - б	61. - б	97. - а
26. - б	62. - а, б	98. - г
27. - в	63. - а, б, в	99. - а
28. - в	64. - б	100. - г
29. - в	65. - а	
30. - г	66. - г	
31. - а	67. - в	
32. - а	68. - в	
33. - в	69. - в	
34. - г	70. - в	
35. - а	71. - в	
36. - а	72. - г	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ

Основная литература

1. Самылина, И.А. Фармакогнозия: учебник / И.А Самылина, Д.А. Муравьева, Г.П. Яковлев. – М.: Медицина. – 2002. – 656 с.:ил. - ISBN 5-225-04714-9. – Текст: непосредственный.
2. Куркин, В.А. Фармакогнозия: Учебник для студентов фармацевтических вузов. – Самара: ООО «Офорт», ГОУВПО «СамГМУ», 2004. – 1239 с. ил. - ISBN 5-7107-9469-4. – Текст: непосредственный.
3. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. фармакогнозия: учебное пособие / Г.М. Алексеева, Г.А. Белодубровская [др.]; под редакцией Г.П. Яковлева. – СПб.: СпецЛит, 2013. - 845 с. ил. – ISBN 5-299-00322-6. – Текст: непосредственный.
4. Государственная Фармакопея Российской Федерации XIV. – Режим доступа: <https://femb.ru/record/pharmacopea14> (дата обращения 18.01.2023).

Дополнительная литература

1. Самылина, И.А. Фармакогнозия: Атлас. Учебное пособие в 3-х томах/ Самылина И.А., Аносова О.Г. – М.:ГЭОТАР - Медиа, 2007. – Т.1. – 192 с. ил. – ISBN: 978-5-9704-1576-4. – Текст: непосредственный. Т.2. Учебное пособие. – 384 с. ил. – ISBN: 978-5-9704-1578-8.
2. Плантариум: открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран: [Электронный ресурс]. 2007-2021. URL: <http://www.plantarium.ru/>. (Дата обращения: 18.01.2023).
3. Национальный банк-депозитарий живых систем «Флора Краснодарского края и Адыгеи» в Цифровом гербарии МГУ: [Электронный ресурс]. 2007-2021. URL: <https://krasnodar.depo.msu.ru/> (Дата обращения: 18.01.2023).
4. «Флора Краснодарского края» [Электронный ресурс]. 2007-2021. URL: <https://www.inaturalist.org/projects/krasnodar-krai-flora> (Дата обращения: 18.01.2023).
5. Атлас лекарственных растений и примесей к ним: учебное пособие / О.Л. Блинова [др.]; – М.: ГЭОТАРД-Медиа, 2018. – 128 с. - ISBN 978-5-9704-4614-0. – Текст: непосредственный.
6. Лекарственные растения природной флоры Кубани: региональное фито-природоиспользование. – Краснодар: Традиция, 2011. – 144 с. ил. - ISBN 978-5-91883-019-2. – Текст: непосредственный.
7. Красная книга Краснодарского края. (Растения и грибы). Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы / Адм. Краснодар. края, отв. ред. С.А. Литвинская [и др.]. - 3-е изд. – Краснодар: [б.и.], 2017. – 850 с. : ил. - ISBN 978-5-91111-006-2. – Текст: непосредственный.

ЛИТЕРАТУРА, ИСПОЛЬЗОВАННАЯ АВТОРАМИ

1. Самылина, И.А. Фармакогнозия: учебник / И.А Самылина, Д.А. Муравьева, Г.П. Яковлев. – М.: Медицина. – 2002. – 656 с.:ил. - ISBN 5-225-04714-9. – Текст: непосредственный.
2. Куркин, В.А. Фармакогнозия: Учебник для студентов фармацевтических вузов. – Самара: ООО «Офорт», ГОУВПО «СамГМУ», 2004. – 1239 с. ил. - ISBN 5-7107-9469-4. – Текст: непосредственный.
3. Фармакогнозия. Рабочая тетрадь к практическим занятиям: учеб. пособие / И.В. Гравель [др.]; под. Ред. Самылиной. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАРД-Медиа, 2013. – 264 с.
4. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. фармакогнозия: учебное пособие / Г.М. Алексеева, Г.А. Белодубровская [др.]; под редакцией Г.П. Яковлева. – СПб.: СпецЛит, 2013. - 845 с. ил. – ISBN 5-299-00322-6. – Текст: непосредственный.
5. Коноплёва, М. М. К64 Фармакогнозия: практикум для студентов фарм. ф-та / М. М. Коноплёва, Н. С. Гурина, О. В. Мушкина. – 3-е изд., перераб. – Минск: БГМУ, 2015. – 162 с. ISBN 978-985-567-274-7. – Текст: непосредственный.
6. Правила сбора и сушки лекарственных растений (сборник 2. Учебная практика по фармакогнозии /под. Ред. Самылиной И.А.- М.:АМНИ.- 2008. – 534 с.
7. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. - М.: Медицина, 1980 г.
8. Бердышев А.П. От дикорастущих растений до культивируемой флоры. - М., 1984 г. - 160 с. – Текст: непосредственный
9. Воронцова А.Н., Харитонов Н.З. Охрана природы. М., Высшая школа, 1971 г. - 359 с. – Текст: непосредственный
10. Государственная фармакопея Российской Федерации. - 14 изд.: в 3 т. М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2018. - Режим доступа: <http://www.femb.ru>
11. ГОСТ 6077-80. Сырьё лекарственное растительное, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.
12. Сорокина А.А., Самылина И.А. Фармакогнозия: Понятия и термины. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. – 88с. – Текст: непосредственный
13. Лесиовская Е.Е., Пастушенков Л.В. Фармакотерапия с основами фитотерапии: учебное пособие. – 2-е изд. – М.ГЭОТАР-МЕД, 2003. – 592 с. – ISBN 5-9231-0266-8. - Текст: непосредственный
14. Дикорастущие полезные растения России / Отв. ред. А.Л. Буданцев, Е.Е. Лесиовская. – Спб.: Издательство СПХФА, 2001. – 663 с. - ISBN 5-8085-0124-5. - Текст: непосредственный
15. Лесной кодекс Российской Федерации от 29.01.97 №22-93
16. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. – Л.: Наука, Т.1-7, 1987-1993.

- 17.Плонтариум: открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран: [Электронный ресурс]. 2007-2021. URL: <http://www.plantarium.ru/>. (Дата обращения: 18.01.2023).
- 18.Национальный банк-депозитарий живых систем «Флора Краснодарского края и Адыгеи» в Цифровом гербарии МГУ: [Электронный ресурс]. 2007-2021. URL: <https://krasnodar.depo.msu.ru/> (Дата обращения: 18.01.2023).
- 19.«Флора Краснодарского края» [Электронный ресурс]. 2007-2021. URL: <https://www.inaturalist.org/projects/krasnodar-krai-flora> (Дата обращения: 18.01.2023).
- 20.Красная книга Краснодарского края. (Растения и грибы). Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы / Адм. Краснодар. края, отв. ред. С.А. Литвинская [и др.]. - 3-е изд. – Краснодар: [б.и.], 2017. – 850 с. : ил. - ISBN 978-5-91111-006-2. – Текст: непосредственный.

***Образец оформления титульного листа дневника
по практике по фармакогнозии***

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России



КАФЕДРА ФАРМАЦИИ

ДНЕВНИК

Практики по фармакогнозии

Исполнитель: студент(ка)
курса № группы Ф. И. О.
База практики: Название базы практики
Руководитель: Ф. И. О.

Краснодар– 20... г.

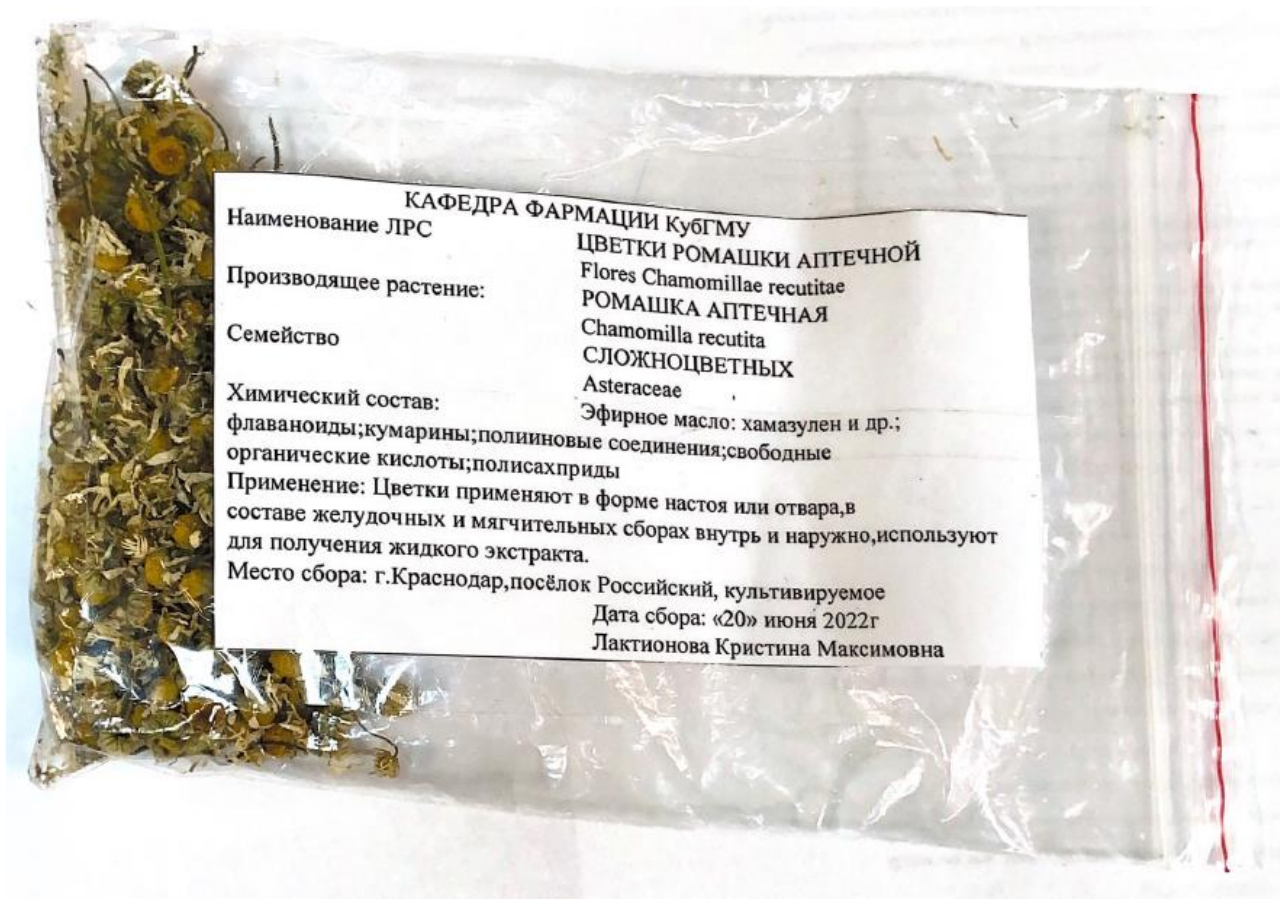
ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ГЕРБАРНЫХ ОБРАЗЦОВ И ЛРС







КАФЕДРА ФАРМАЦИИ КубГМУ
Мята перечная - *Mentha piperita* L.
Семейство - Яснотковые - *Lamiaceae*
Сырье - Лист мяты перечной
Основная группа БАВ - эфирное масло: ментилацетат,
ментол и др.; флавоноиды
Место сбора: Краснодарский край, ст.Выселки, на полях
Применение: спазмолитическое, седативное, желчегонное.
Препараты-Грудной сбор,Пассифит,Персен
Дата сбора «26»Июня 2022 г.
Собрала: Марушно Марина Сергеевна



КАФЕДРА ФАРМАЦИИ КубГМУ

Наименование ЛРС: ЦВЕТКИ РОМАШКИ АПТЕЧНОЙ

Производящее растение: Flores Chamomillae recutitae

Семейство: РОМАШКА АПТЕЧНАЯ

Химический состав: Chamomilla recutita

Эфирное масло: хамазулен и др.;

флаваноиды; кумарины; полииновые соединения; свободные органические кислоты; полисахариды

СЛОЖНОЦВЕТНЫХ

Применение: Цветки применяют в форме настоя или отвара, в составе желудочных и мягчительных сборах внутрь и наружно, используют для получения жидкого экстракта.

Место сбора: г. Краснодар, посёлок Российский, культивируемое

Дата сбора: «20» июня 2022г

Лактионова Кристина Максимовна



КАФЕДРА ФАРМАЦИИ КубГМУ

Наименование ЛРС: Шалфей

Производящее растение: Salvia officinalis

Семейство: Яснотковые

Применение: ...

**СПИСОК ДИРАСТУЩИХ И КУЛЬТИВИРУЕМЫХ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
– ИСТОЧНИКОВ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

Вид; русское/латинское название, семейство	Флористическая зона	Место обитания	Вид сырья	Сроки заготовки
Алтей лекарственный – <i>Althaea officinalis</i> L. Алтей армянский – <i>Althaea armeniaca</i> Ten. Сем. Мальвовые – <i>Malvaceae</i>	В лесостепной и степной зонах, на Кавказе, юге Западной Сибири. Промысловая культура в Краснодарском крае и на Украине	В долинах рек, озер, на влажных лугах, среди кустарников, по болотам.	Корни, трава	Собирают сырье в фазе плодоношения (сентябрь-октябрь) или весной до начала вегетации (март-май).
Коровяк скипетровидный <i>Verbascum densiflorum</i> , коровяк мохнатый <i>V. phlomoides</i> , К. великолепный <i>V. Speciosum</i> , К. обыкновенный <i>V. Thapsus</i> Сем. <i>Scrophulariaceae</i>	Распространен в Европейской части станы, на Кавказе. К. мохнатый – в южных областях европейской части страны, к. обыкновенный – по всей европейской части, на юге Западной Сибири, в Средней Азии.	На лугах, по опушкам лесов, на песках, каменистых склонах, железнодорожных насыпях, залежах, в лесополосах.	Цветки	Июль-август.
Пихта сибирская <i>Abies sibirica</i>	Европейская часть страны, Урал, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток.	Лесобразующая порода некоторых типов тайги	Хвоя и молодые ветки	При заготовке древесины зимой; июль-август.
Полынь цитварная <i>Artemisia cina</i> , сем. <i>Asteraceae</i>	Южный Казахстан, Узбекистан, Северный Таджикистан	Плоские участки равнин, овраги, надпойменные террасы, южные светлые солонцеватые сероземы.	Цветки	Август - сентябрь
Адонис весенний - <i>Adonis vernalis</i> L. Сем. лютиковые - <i>Ranunculaceae</i>	Степная и лесостепная зоны европейской части страны, Сибирь. Заготовка травы в основном ведется на Алтае, в Башкортостане,	По опушкам лесов, открытым склонам, на лугах, в степях, особенно на известняках.	Трава	Апрель-июль

	Западной Сибири, Кемеровской и Новосибирской областях, Ставропольском крае, Среднем Поволжье			
Тополь черный <i>Populus nigra</i> , сем. Salicaceae	Европейская часть СНГ, Кавказ, Западная и Восточная Сибирь, Средняя Азия.	В поймах рек.	Почки	В период цветения
Папоротник мужской <i>Dryopteris filix-mas</i> , сем. Аспидиевые <i>Aspidiaceae</i>	Европейско-западно-азиатский тип ареала	Хвойные, смешанные и широколиственные леса, по оврагам и тенистым местам, на богатых перегноем почвах	Корневища	Апрель-май, осень
Подорожник большой <i>Plantago major</i> , сем. <i>Plantaginaceae</i>	Европейская часть СНГ, Западная Сибирь, Казахстан	Рудеральный сорняк	Листья, листья свежие	Май-август
Мать-и-мачеха <i>Tussilago farfara</i> , сем. <i>Asteraceae</i>	Европейская часть страны	Берега ручьев, рек, оврагов, железнодорожные насыпи, вдоль автодорог.	Листья	Июнь-июль
Клюква <i>Oxycoccus palustris</i> , сем. <i>Ericaceae</i>	Лесная и тундровая зона Европейской части России, Сибирь, Дальний Восток, Камчатка, Сахалин	Верховые сфагновые торфяные и пушицево-сфагновые болота открытые участки или редколесье.	плоды	С конца августа до снегопада; ранней весной после схода снега
Малина <i>Rubus idaeus</i> , сем. <i>Rosaceae</i>	Лесная и лесостепная зоны европейской части России и Западный Сибири; Большой и Малый Кавказ.	Лесные опушки, вырубки, гари, берега рек, овраги, осветленные леса.	Плоды, листья	Плоды – в июле-августе.
Ель европейская <i>Picea abies</i> , сем. <i>Pinaceae</i>	Лесная и лесостепная зоны европейской части СНГ, Сибирь, Дальний Восток	Образует густые леса на богатых почвах.	Шишки	Июнь-август
Тмин обыкновенный <i>Carum carvi</i> , сем. <i>Ariaceae</i>	Лесная и лесостепная зоны европейской части России, южная часть лесной зоны Сибири, Кавказ, Средняя Азия.	Суходольные и влажные луга, долины рек, горы, опушки, поляны, разреженные леса.	Плоды	Июль-август
Валериана лекарственная <i>Valeriana officinalis</i> , сем. <i>Valerianaceae</i>	Европейский тип ареала	Травяные и торфяные болота, низины, заболоченные луга, берега рек и озер, в зарослях кустарников, опушки.	Корневища с корнями	Конец сентября – середина октября

Можжевельник обыкновенный <i>Juniperus communis</i> , сем. Cupressaceae	Лесная и лесостепная зона европейской части России, Западная и Восточная Сибирь.	Подлесок хвойных и смешанных лесов, выруби, опушки, сосновые боры, берега рек.	Плоды	Конец августа – конец октября
Ромашка аптечная <i>Chamomilla recutita</i> , сем. Asteraceae	Все районы европейской части страны кроме Крайнего Севера.	Луга, степи, сады, пустыри, обочины дорог.	Цветки	Май-июнь
Ромашка пахучая <i>Chamomilla discoidea</i> , сем. Asteraceae	Европейская часть России, Южная Сибирь, Закавказье, Дальний Восток	Около жилья, вдоль дорог, сорные места.	Цветки	Июль – август
Арника горная <i>Arnica montana</i> , сем. Asteraceae	Европейский тип ареала	Луга, лесные поляны, заросли кустарников, каменистые склоны	Цветки	Июнь – июль
Девясил высокий <i>Inula helenium</i> , сем. Asteraceae	Европейская часть СНГ, Кавказ, юг Западной Сибири	Берега рек, озер, горных ручьев, места выхода грунтовых вод.	Корневища и корни	Август – октябрь
Береза поислая, береза пушистая, <i>Betula pendula</i> , <i>B. pubescens</i> , сем. Betulaceae	Евразийский ареал (до Байкала); отсутствует на Крайнем Севере.	Образует чистые и смешанные леса, растет на сухих и влажных почвах.	Почки, листья	Почки – январь-апрель; листья – май-июнь
Хмель обыкновенный <i>Humulus lupulus</i> , сем. Cannabaceae	Европейская часть СНГ, Западная Сибирь, Кавказ.	Долины рек, приречные сырые широколиственные леса, кустарниковые заросли.	Соплодия	Июль – сентябрь
Багульник болотный <i>Ledum palustre</i> , сем. Ericaceae.	Лесная и тундровая зона европейской части СНГ, Сибири и Дальнего Востока.	Заболоченные хвойные леса сфагновые болота, торфяники.	Побеги	Август – сентябрь
Чабрец (тимьян ползучий) <i>Thymus serpyllum</i> , сем. Lamiaceae	Евразийский вид.	Степная зона. Песчаные почвы.	Трава	Июнь – июль
Душица обыкновенная <i>origanum vulgare</i> сем. Lamiaceae	Европейская часть СНГ, кроме Крайнего Севера; Кавказ, Сибирь, Средняя Азия	Лесные опушки, поляны, овраги, суходольные и пойменные луга	Трава	Июль – август
Сосна обыкновенная <i>Pinus silvestris</i> , сем. Pinaceae	Лесная и лесостепная зона европейской части СНГ, Сибири и Северного Казахстана	Песчаные и супесчаные почвы	Почки	Зима; февраль - март
Аир болотный <i>Acorus calamus</i> , сем. Araceae	Европейский и азиатский ареал.	Водно-прибрежное растение	Корневища	Конец лета – осень

Полынь горькая <i>Artemisia absinthium</i> сем. Asteraceae	Голарктический вид	Степные, лесостепные районы, южная часть лесной зоны; сорное растение	Трава, листья	Листья – май – июнь; трава – июнь – август
Тысячелистник обыкновенный <i>Achillea millefolium</i> , сем. Asteraceae	Евразийский тип	Суходольные разнотравные луга, лесополосы, окраины полей	Трава	Июнь – август
Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum officinale</i> сем. Asteraceae	Евразийский тип ареала	Луга, выпасы, вдоль дорог, огороды, парки. Как сорняк.	Корни	Осень
Вахта трехлистная <i>Menyanthes trifoliata</i> сем. Menyanthaceae	Голарктический тип ареала	Сфагновые и торфяные болота, берега стоячих и слабопроточных водоемов, заболоченные луга.	Листья	Июль – август
Золототысячник красный <i>Centaureum erythraea</i> сем. Gentianaceae	Переднеазиатский-европейский тип ареала	Пойменные луга, заливные луга, лесные поляны, опушки, заросли кустарников, окраины болот.	Трава	Июль – август
Ландыш майский <i>Convallaria majalis</i> сем. Convallariaceae	Лесная, лесостепная, степная зоны европейской части страны.	Среднеувлажненные места с относительно богатыми почвами	Трава, листья, цветки	Май-июнь
Диоскорея ниппонская <i>Dioscorea nipponica</i> сем. Dioscoreaceae	Приморский, Хабаровский край, Амурская область	Места вырубок, пожаров, старые залежи	Корневища с корнями	Сентябрь – ноябрь
Якорцы стелющиеся <i>Tribulus terrestris</i> сем. Zygophyllaceae	Европейская часть СНГ	Сухие степи, вдоль дорог	Трава	Июнь – сентябрь
Солодка голая <i>Glycyrrhiza glabra</i> сем. Fabaceae	Средняя Азия. Кавказ. Казахстан. Юг европейской части.	Поймы и долины рек степных и полупустынных районов	Корни	Март-ноябрь
Астрагал шерстистоцветковый <i>Astragalus dasyanthus</i> сем. Fabaceae	Юг европейской части, Молдова, Украина	Степной вид	Трава	Май – июль
Синюха голубая <i>Polemonium coeruleum</i> сем. Polemoniaceae	Сибирско-европейский вид	Берега рек, сырые луга, долины рек	Корневища с корнями	Осень
Аралия маньчжурская <i>Aralia mandshurica</i> сем. Araliaceae	Амурская область. Хабаровский край.	Богатые хорошо увлажненные почвы в кедрово-	Корни	Осень; апрель – май

	Приморский край. Сахалин.	широколиственных лесах, на гарях		
Левзея сафлоровидная <i>Rhaponticum carthamoides</i> сем. Asteraceae	Южная Сибирь	Альпийские и субальпийские луга	Корневища с корнями	Август – сентябрь
Облепиха крушиновидная <i>Hippophae rhamnoides</i> сем. Elaeagnaceae	Горные районы Кавказа, Памира, Алтая, Саян. Средняя Азия. Сибирь. Калининградская область	Поймы рек, берега озер	Плоды	Август – октябрь
Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i> сем. Rosaceae	Лесная зона европейской части страны, Кавказ, Крым	Подлесок хвойных и смешанных лесов, берега водоемов	Плоды	Август – сентябрь
Толокнянка обыкновенная <i>Arctostaphylos uva ursi</i> сем. Ericaceae	Лесная зона европейской части страны. Сибирь. Дальний восток. Кавказ. Карпаты	Сухие сосновые леса с лишайниковым покровом, открытые песчаные места, скалы, гари, вырубки	Листья	Весной до цветения, осенью – пока есть плоды
Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis idaea</i> сем. Ericaceae	Голарктический ареал с преобладанием в северной части Евразии	Леса, тундры	Листья	Весной и осенью
Родиола розовая <i>Rhodiola rosea</i> сем. Crassulaceae	Дизъюнктивный евразийский ареал	Альпийский и субальпийский пояс. Каменистые долины рек	Корневища и корни	Июль – сентябрь
Пион уклоняющийся <i>Paeonia anomala</i> сем. Paeoniaceae	Сибирь. Западное Забайкалье. Казахстан. Средняя Азия. Европейская часть страны	Пойменные леса. Их опушки, поляны, высокотравные поляны, пойменные луга	Трава, корневища и корни	Во время цветения
Донник лекарственный <i>Melilotus officinalis</i> сем. Fabaceae	Европейский тип ареала	Влажные луга, пастбища	Трава	Во время цветения
Псоралея костянковая <i>Psoralea drupacea</i> сем. Fabaceae	Средняя Азия. Южный Казахстан	Залежи, неполивные посева	Плоды	Июнь – август
Вздутоплодник сибирский <i>Phlojodicarpus sibiricus</i> сем. Apiaceae	Дизъюнктивный ареал сибирско-монгольского типа	Танацетовые степи	Корневища и корни	Июнь – сентябрь
Астрагал серпоплодный <i>Astragalus falcatus</i> сем. Fabaceae	Кавказ, юг европейской части СНГ.	Широколиственные леса, кустарники на лугах, берега рек.	Листья и цветки	Июнь-июль
Черда трехраздельная <i>Bidens tripartita</i> сем. Asteraceae	Европейская часть РФ. Закавказье. Сибирь. Средняя Азия. Юг Дальнего Востока	Сырые берега рек, ручьев, прудов, сырые луга, болота, канавы, как сорное	Трава	Июнь – июль

Володушка много- жилчатая <i>Bupleurum</i> <i>multinerve</i> сем. Ariaceae	Монголо-сибирский вид. Урал,	Степные луга, от- крытые склоны, опушки сосновых лесов, степные и альпийские луга, горные тундры	Трава	Июнь – июль
Пастушья сумка <i>Capsella bursa pastoris</i> сем. Brassicaceae	Вся территория страны за исключе- нием Арктики и пу- стынных районов Средней Азии	Полевой сорняк	Трава	Июнь – ав- густ
Василек синий <i>Cen- taurea cyanus</i> сем. Asteraceae	Европейский вид	Сорняк. Посевы ржи, пшеницы и т. п.	Цветки	Июнь – июль
Датиска коноплевая <i>Datisca cannabina</i> сем. Datisceae	Кавказ, Средняя Азия		Трава	Июнь – ав- густ
Хвощ полевой <i>Equiset- um arvense</i> сем. Eqi- setaceae	Космополитический тип ареала. В СНГ по- всеместно, кроме пу- стынь и полупустынь	Луга, берега рек, поля, огороды, кан- навы, обочины до- рог	Трава	Июнь – ав- густ
Лабазик вязолистный <i>Filipendula ulmaria</i> сем. Rosaceae	Европейская часть страны. Кавказ. За- падная и Восточная Сибирь	Пойменные луга, берега рек, сырые леса, опушки	Цветки	Июнь – июль
Сушеница топяная <i>Gnaphalium uligi- nosum</i> сем. Asteraceae	Европейская часть страны	Сорное растение	Трава	В период цветения
Бессмертник песча- ный <i>Helichrysum are- narium</i> сем. Asteraceae	Степная, лесостепная, юг лесной зон евро- пейско части страны	Сухие песчаные почвы	Цветки	В начале цветения (июнь – начало июля)
Бадан толстолистный - <i>Bergenia</i> <i>crashtmlfolia</i> Сем. кам- неломковые - Saxifragaceae	Сибирь (Алтай, Са- яны, Прибайкалье, За- байкалье). Растение ограниченного ареала	Растет в горном лесном поясе на вы- соте от 300 до 2600 м над уровнем моря на каменистых, ска- листых почвах. Об- разует густые зар- осли иногда на сотнях гектаров.	Корне- вища	Осень
Барвинок малый - <i>Vinca minor</i> L. Сем. кутровые – Aprocynaceae	Украина, Беларусь, Молдова, Кавказ. Ос- новные районы заго- товок - Молдова, При- карпатье, Закарпатье, Хмельницкая и Вин- ницкая области.	В грабовых, ду- бово-грабовых, ду- бовых лесах и среди зарослей кустарни- ков.	Трава	Весной и в начале лета
Горец перечный - <i>Polygonum hydropiper</i>	Повсеместное	В сырых местах: около рек, прудов,	Трава	в начале цветения

L.Сем. гречишные - Polygonaceae		канав, на сырых лугах и пашнях, как сорняк - на огородах, по обочинам дорог. Образует заросли, удобные для заготовки		
Горец почечуйный - Polygonum persicaria L.Сем. гречишные - Polygonaceae	Европейская часть страны, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток, Средняя Азия.	По берегам рек и в канавах, на влажных пашнях, в садах и на огородах.	Трава	в момент цветения.
Горец змеиный - Polygonum bistorta L.Горец мясо-красный - Polygonum carneum С. KochСем. Гречишные - Polygonaceae	Горец змеиный растет почти повсеместно, за исключением Кавказа и Средней Азии.	На влажных и суходольных лугах, полянах, около рек, канав, прудов, на лесных полянах. Часто образует заросли, удобные для заготовки	корневища	после отцветания или ранней весной
Горец птичий - Polygonum aviculare L.Сем. гречишные - Polygonaceae	Повсеместное.	На полях, огородах, по дорогам, выгонам, на приречных песках, в населенных пунктах (в народе называется "гусятник"). Растет как сорняк.	Трава	в фазе цветения
Грыжник гладкий - Herniaria glabra L.Сем. гвоздичные - Caryophyllaceae	Распространен грыжник в большинстве районов Европейской России (за исключением Крайнего Севера) и в Западной Сибири	Произрастает на сухих и песчаных местообитаниях, у дорог, на пустырях, полях, залежах, опушках сосняков, прибрежных песках	трава	Июнь – август

<p>Дуб черешчатый (обыкновенный) - <i>Quercus robur</i> L. (syn. <i>Quercus pedunculata</i> Ehrh.)</p> <p>Дуб скальный - <i>Quercus petraea</i> Uebl. (syn. <i>Quercus seshtmliflora</i> Salisb.) Сем. буковые - <i>Fagaceae</i></p>	<p>Европейская часть страны. На севере доходит до Санкт-Петербурга и Вологды, восточная граница распространения - Урал. В Сибири не растет. На Дальнем Востоке, в Крыму и на Кавказе встречаются другие виды. Дуб черешчатый - основная порода широколиственных лесов</p>	<p>В лесостепных и степных зонах на юго-востоке образует леса на водоразделах и по балкам. Растет обычно на удобренной и влажной почве, но встречается также на довольно сухих почвах. Иногда образует обширные дубовые леса</p>	<p>Кора</p>	<p>ранней весной, во время сокдвижения</p>
<p>Жостер слабительный - <i>Rhamnus cathartica</i> L. Сем. крушиновые - <i>Rhamnaceae</i></p>	<p>Европейская часть страны, Кавказ, Западная Сибирь и Казахстан, но южнее крушины ольховидной</p>	<p>В лиственных и смешанных лесах, зарослях кустарников, солнечных каменистых местах, по речкам и приречным лугам, иногда образует крупные заросли.</p>	<p>Плоды</p>	<p>в период полной зрелости</p>
<p>Эхинопанакс высокий - <i>Echinopanax elatum</i> Nakai (syn. <i>Oplopanax elatum</i> Nakai) Сем. Аралиевые - <i>Araliaceae</i></p>	<p>Леса южной части Приморского края.</p>	<p>Еловые, пихтовые и березовые леса, редко произрастает на каменистых осыпях, преимущественно на перегнойных почвах и при высокой влажности воздуха.</p>	<p>Корневища с корнями</p>	<p>В период созревания плодов</p>
<p>Земляника лесная - <i>Fragaria vesca</i> L. Сем. розоцветные - <i>Rosaceae</i></p>	<p>Распространена в Европейской части, меньше в Сибири и на Кавказе; встречается в некоторых районах Средней Азии. Земляника произрастает в Западной Европе, Северной Африке, в Северной и Южной Америке.</p>	<p>Леса</p>	<p>Плоды, листья</p>	<p>Ягоды собирают утром, когда сойдет роса, или вечером. Листья заготавливают без черешков во время цветения до плодоношения растения.</p>
<p>Зверобой продырявленный (обыкновенный) - <i>Hypericum</i></p>	<p>Почти вся европейская часть страны, Кавказ, горы Средней</p>	<p>Встречается обычно полосами,</p>	<p>Трава</p>	<p>Период цветения</p>

perforatum L.Зверобой пятнистый (четырёхгранный) - Hypericum maculatum Crantz (H. quadrangulum L.)Сем. Зверобойные - Hypericaceae	Азии и Западная Сибирь. За Енисеем сменяется другими видами.	участками (большие заросли образует редко) по сухим лугам, лесным полянам, зарастающим вырубкам, в изреженных березовых лесах, по сухим горным склонам, обочинам дорог, на парах. Удобны для заготовки молодые посадки леса, зарастающие вырубки и пары		
Истод тонколистный - Polygala tenuifolia Willd.Истод сибирский - Polygala sibirica L.Сем. истодовые - Polygalaceae	Истод сибирский произрастает в лесостепной и степной зонах Западной и Восточной Сибири, на юге Дальнего Востока, встречается на Кавказе и в юго-восточных районах Европейской части страны. Истод тонколистный распространен на Алтае, в южных районах Восточной Сибири, а также в Приморье и Приамурье.	Растут на сухих лугах, по каменистым склонам гор, остепенённым склонам и речным террасам	корень	осенью после обсеменения растений
Крапива двудомная - Urtica dioica L.Сем. крапивные - Urticaceae	Повсеместно как сорняк, активно воспроизводится	На плодородных почвах, в тенистых местах, около жилья, по берегам рек, в замусоренных местах, на стойбищах, в сырых лесах. Местами образует сплошные промысловые заросли.	лист	летом в фазе цветения.
Кровохлебка лекарственная - Sanguisorba officinalis L. Сем. розоцветные - Rosaceae	В больших количествах произрастает в Сибири, на Дальнем Востоке и в Казахстане, в европейской части страны встречается редко. Растет на Кавказе и в Крыму	На суходольных и заливных лугах, в кустарниках, на опушке лесов, полянах и вырубках	Корневища и корни	к концу цветения или после сенокоса,

Крушина ольховидная - <i>Frangula alnus</i> Mill. (syn. <i>Rhamnus frangula</i> L.). Сем. Крушиновые – <i>Rhamnaceae</i>	Лесная зона европейской части страны, Сибирь, Средняя Азия, Кавказ. На севере доходит до полярного круга, в Сибири - до Алтая и р. Енисей.	В смешанных лесах, сыроватых местах как подлесок: по опушкам, в поймах рек, на сырых лугах среди кустарников, вместе с ивой, черемухой, ольхой, рябиной.	кора	ранней весной
Кубышка желтая - <i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith (<i>Nymphaea lutea</i> L.) Сем. Кувшинковые - <i>Nymphaeaceae</i>	Распространена кубышка во многих районах европейской части России и Сибири. Занесено в Красную книгу Краснодарского края	Растет в озерах, старицах, прудах, речных заводях и других водоемах со стоячей и медленно текущей водой, преимущественно на глубине 0,5-1 м, но иногда отдельные растения кубышки встречаются на участках с большими глубинами (до 10 м). Местами образует заросли на значительной площади. Корневища в таких зарослях переплетаются, давая довольно густую сетку в один-два слоя (иногда больше)	Корневище	во время ее цветения и плодоношения (в мае-октябре).
Лапчатка прямостоячая - <i>Potentilla erecta</i> (L.), <i>Натре</i> (syn. <i>Potentilla tormentilla</i> Chrank). Сем. Розоцветные - <i>Rosaceae</i>	Вся лесная зона европейской части страны, Западная Сибирь, Кавказ.	Вся лесная зона европейской части страны, Западная Сибирь, Кавказ.	Корневища	осенью.
Лимонник китайский - <i>Schizandra chinensis</i> (Turkz.) Baill. Сем. схизандровые - <i>Schizandraceae</i>	Приморье, Примамурье, Сахалин и Курильские острова. Горно-таежное растение. Встречается в Китае, Японии, Корее.	В смешанных лесах, по опушкам, вдоль рек и ручьев на песчаной почве, на месте вырубок.	плоды	в период полной зрелости (в сентябре)
Крестовник плосколистный - <i>Senecio platyphylloides</i> Sornm. et Lev. Сем. Астровые – <i>Asteraceae</i>	Распространен крестовник плосколистный на Кавказе, в Россию; в западную часть северного Кавказа, заходит лишь небольшая часть ареала этого	Образует заросли различной площади на верхней границе лесного и в субальпийском поясе на высоте от 1600 до 2500 м над уровнем	трава	во время цветения

	вида.	моря. Растет на высокоотравных лугах (местами доминирует в травостое), в зарослях рододендрона, на опушках и полянах редколесий, заходит и под полог изреженных лесов.		
Ольха серая - <i>Alnus incana</i> (L.) Moench. Ольха черная (клейкая) - <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth Сем. Березовые - Betulaceae	Ольха клейкая имеет более широкий ареал. Растет в степной, лесостепной зонах европейской части страны, Западной Сибири и на Кавказе.	По берегам рек, ручьев, оврагам, болотам встречаются "черно ольшаники". Серая ольха образует кустарниковые заросли. Растет в подлеске сырых смешанных еловых лесов, на сырых лугах, по берегам рек. Оба вида влаголюбивые растения	соплодия	осенью или зимой
Пижма обыкновенная - <i>Tanacetum vulgare</i> L. Сем. астровые - Asteraceae	Почти вся территория страны, кроме Крайнего Севера	Преимущественно открытые места. Встречается на полях, вдоль дорог, на лесных полянах; часто образует обширные заросли, удобные для заготовки	цветки	В фазе цветения
Пустырник сердечный (обыкновенный) - <i>Leonurus cardiaca</i> L. Пустырник пятилопастный - <i>Leonurus quinquelobatus</i> Gilib. Сем. яснотковые - Lamiales	Средняя и южная зоны европейской части страны. К северу встречается только у населенных пунктов в Западной Сибири и Казахстане. Пустырник пятилопастный более широко распространен. В Беларуси преобладает пустырник обыкновенный.	На пустырях (отсюда и название растения), в оврагах, вдоль дорог, во дворах. Иногда образует заросли на месте бывших построек. Возделывается во многих совхозах лекарственных растений. Возможна культура на приусадебных участках.	травы	в фазе бутонизации и цветения, до начала отцветания нижних цветочных мутовок (в июне-августе).
Скумпия кожевенная - <i>Cotinus coggygria</i> Scop. Сем. сумаховые - Anacardiaceae	Распространена скумпия кожевенная как дикорастущее, одичавшее и разводимое	Заросли размещаются по безлесным солнцепечным склонам от предго-	лист	во время цветения и плодоношения.

	растение в разных регионах Евразии. Крупные заросли ее встречаются на Кавказе, в том числе на северном макросклоне в пределах России: в Дагестане, Ставропольском и Краснодарском краях и т.д.	рий до высоты примерно 1000 м над уровнем моря. Как правило, такие заросли занимают неудобные для земледелия местообитания: каменистые и щебнистые, часто довольно крутые склоны, известняковые обнажения. Одиночные кусты скумпии поселяются по трещинам скал. Группы кустов входят в подлесок разреженных горных дубрав и сосняков, разрастаются при сведении древостоя		
Стальник полевой - <i>Ononis arvensis</i> L. Сем. бобовые - Fabaceae	Лесная и лесостепная зоны европейской части страны, Кавказ, Алтай, доходит до Енисея.	На пашнях, лугах, по берегам рек и канавам, в кустарниках	корни	осенью
Фиалка трехцветная - <i>Viola tricolor</i> L. Фиалка полевая - <i>Viola arvensis</i> Murr. Сем. фиалковые - Violaceae	Оба вида распространены в европейской части страны и Западной Сибири, фиалка полевая встречается также в Восточной Сибири и на Кавказе.	На лугах, в рвах, канавках, на лесных опушках и полянах, в парках, садах, на черноземных почвах (фиалка трехцветная); среди посевов, на паровых полях как обычный полевой и огородный сорняк (фиалка полевая).	травы	Во время цветения
Черника обыкновенная - <i>Vaccinium myrtillus</i> L. Сем. Вересковые - Ericaceae	Северная и средняя части России, Беларусь, Украина, Сибирь. На Кавказе растет другой вид черники.	В еловых, сосновых и смешанных лесах, на верховых болотах, преимущественно в увлажненных местах, часто образует большие заросли, удобные для заготовки	Плоды, побеги	Побеги – весной; плоды – в период полного созревания
Чистотел большой - <i>Chelidonium majus</i> L. Сем. маковые -	Почти на всей территории европейской ча-	Вблизи жилья под заборами, на мусорных кучах, в садах,	травы	в фазе массового цветения

Рараверасеае	сти страны, на Украине. В северных районах почти не произрастает. В Сибири встречается растение с более вытянутыми листовыми долями.	парках, огородах. Встречается небольшими группами, больших зарослей не образует.		растения
Элеутерококк колючий - <i>Eleutherococcus senticosus</i> Maxim. Сем. Аралиевые - Araliaceae	В изобилии растет в Приморском крае, реже встречается на Южном Сахалине, в Приамурье.	Предпочитает открытые места кедрово-широколиственных лесов. В более густых лесах встречается одиночными экземплярами, на дорогах, около скал образует заросли.	Корневища и корни	Поздней осенью

ОБЩИЕ ПРАВИЛА СБОРА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Характерны для всех видов и предусмотрены нормативной документацией и инструкциями по сбору и сушки лекарственных растений:

1. Собирают хорошо развитые растения, не пораженные болезнью, вредителями, не загрязненные пылью и грязью;
2. Надземные части растений заготавливают в сухую солнечную погоду утром, когда сойдет роса, лучше с 9 до 12 часов и вечер после спада жары с 16 до 17 часов. Не следует заготавливать сырьё после дождя т.к. быстро сырьё согревается и буреет. **Исключение:** сырьё, содержащее эфирное масло собирают рано утром, т.к. при повышенной температуре оно улетучивается (лепестки роз); сочные ягоды собирают в утренние часы т.к. нагревание приводит к процессу брожения (малина); легко осыпающиеся плоды (тмин, укроп, фенхель собирают по росе утром), чтобы избежать осыпания;
3. Заготовку ЛРС производят в биологически обоснованных количествах с соблюдением мероприятий по охране природы, в экологически чистых районах (вдали от дорог, промышленных городов);
4. При пользование инвентарем следует соблюдать технику безопасности;
5. Собирают только ту часть растений, которые разрешены НД и в фазу наибольшего накопления БАВ;
6. Подземные части растений заготавливают в любую погоду т.к. их перед сушкой моют, кроме алтея (слизи) и солодки (сапонины);
7. Сборщики должны хорошо знать признаки лекарственных растений, чтобы не спутать с примесями похожими на них и чтобы в них не попадали посторонние растения или ненужные части этого растения;
8. Ядовитые и сильнодействующие растения собирают только подготовленные сборщики, нельзя школьников, беременных и т.д.;
9. Срок между сбором и сушкой не должен быть больше 2-3 часов, если транспортировка затруднена, то сырьё раскладывают в тени, что бы оно подвялилось;
10. Тара должна быть просторной, небольшой емкости с вентилируемыми стенками, не полиэтиленовой, а как для фруктов, для цветов – жесткая тара.

Сбор ядовитых лекарственных растений

К ядовитым растениям относят: красавка, белена, дурман, чемерица, ландыш, багульник, чистотел, термопсис, наперстянка, горицвет.

При их сборе следует соблюдать предосторожности:

1. Нельзя допускать к заготовке беременных, кормящих матерей, школьников;
2. Сборщики должны быть предупреждены о ядовитости сырья и допущены после полного инструктажа;

3. При заготовке следует, становится спиной к ветру, чтобы уменьшить влияние ядовитых испарений;
4. Запрещается соприкасаться невымытыми руками к слизистым оболочкам рта, носа, глаз и после работы тщательно вымыть с мылом руки и лицо и очистить одежду или постирать;
5. Запрещается пребывать на вкус любые части растения, принимать пищу, курить, пользоваться косметикой;
6. При сборе следует надевать перчатки (чистотел), а при сушке и переработки следует надевать респираторы, марлевые повязки т.к. пыль обладает раздражающим действием;
7. Не следует одновременно заготавливать с другими видами ЛРС

Первая помощь при отравлении растениями

Прежде всего, нужно вызвать рвоту, раздражая корень языка и дать пострадавшему внутрь большое количество (4—5 стаканов) теплой подсоленной воды. Также рекомендуется с целью окисления ядовитых продуктов раствор калия перманганата для промывания желудка. Запрещено такое промывание при судорогах и потере сознания.

Уменьшению всасывания ядов способствует прием взвеси активированного угля - карболена. Для этого несколько таблеток измельчают, смешивают с водой и дают выпить пострадавшему. Желательно сделать очистительную клизму.

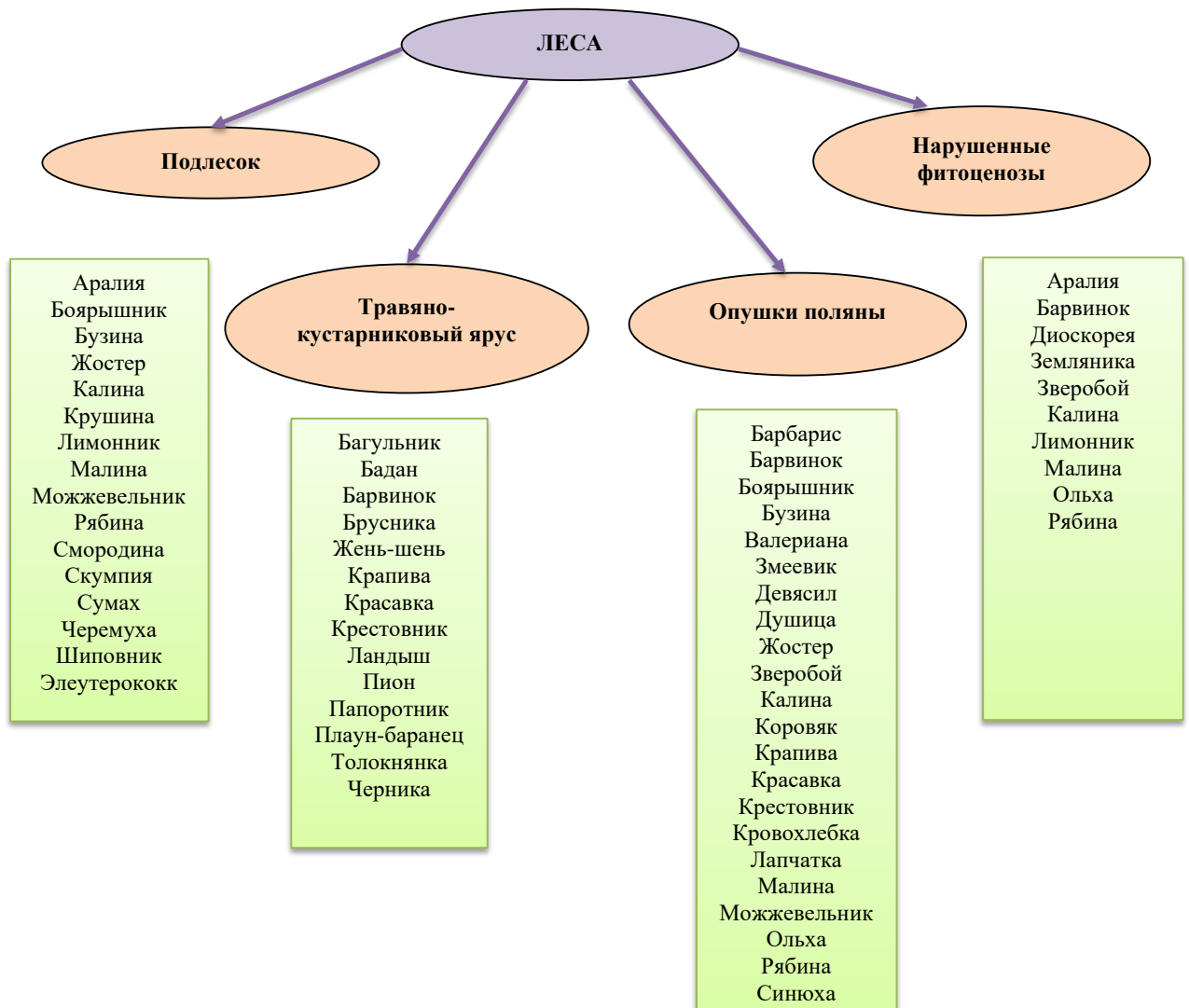
При прикосновении к ядовитому растению руками или телом следует пораженный участок обмыть несколько раз водой с мылом или раствором калия перманганата.

Пострадавшего немедленно следует доставить в лечебное учреждение для оказания квалифицированной медицинской помощи.

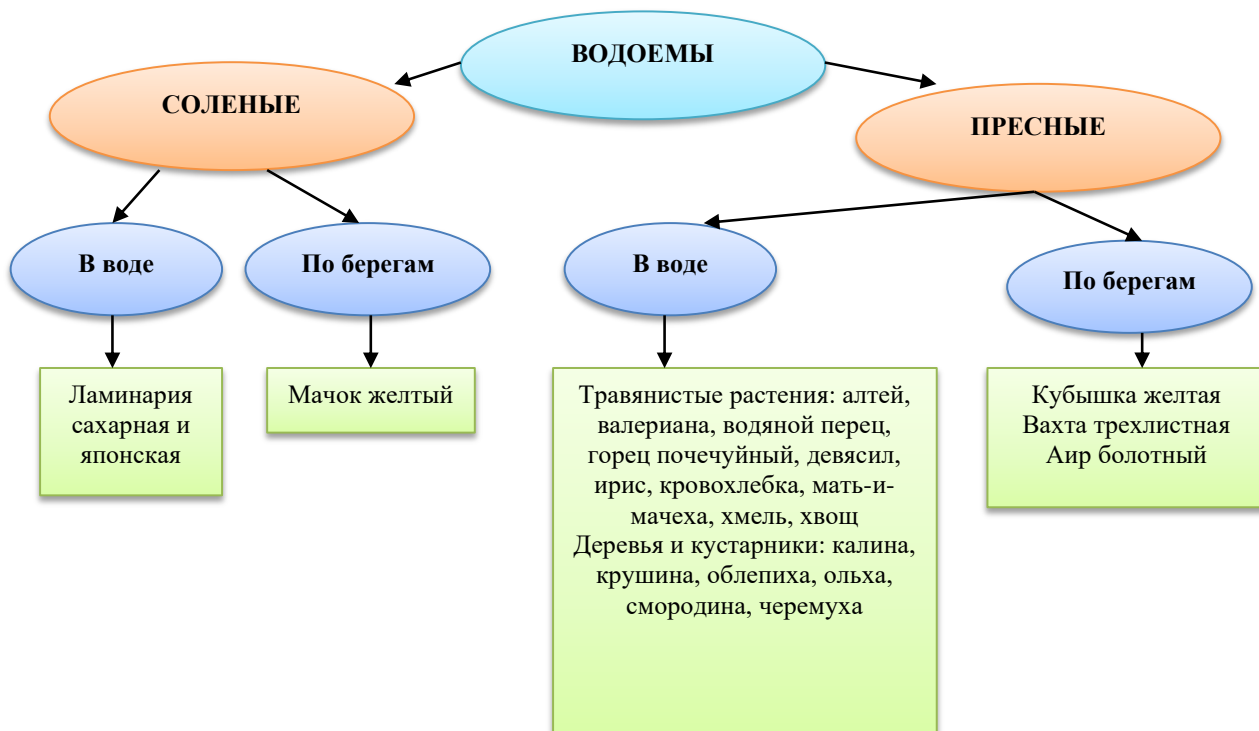
**ВЫХОД ВОЗДУШНО-СУХОГО СЫРЬЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ
РАСТЕНИЙ ПРИ ВЫСУШИВАНИИ ПОСЛЕ СБОРА**

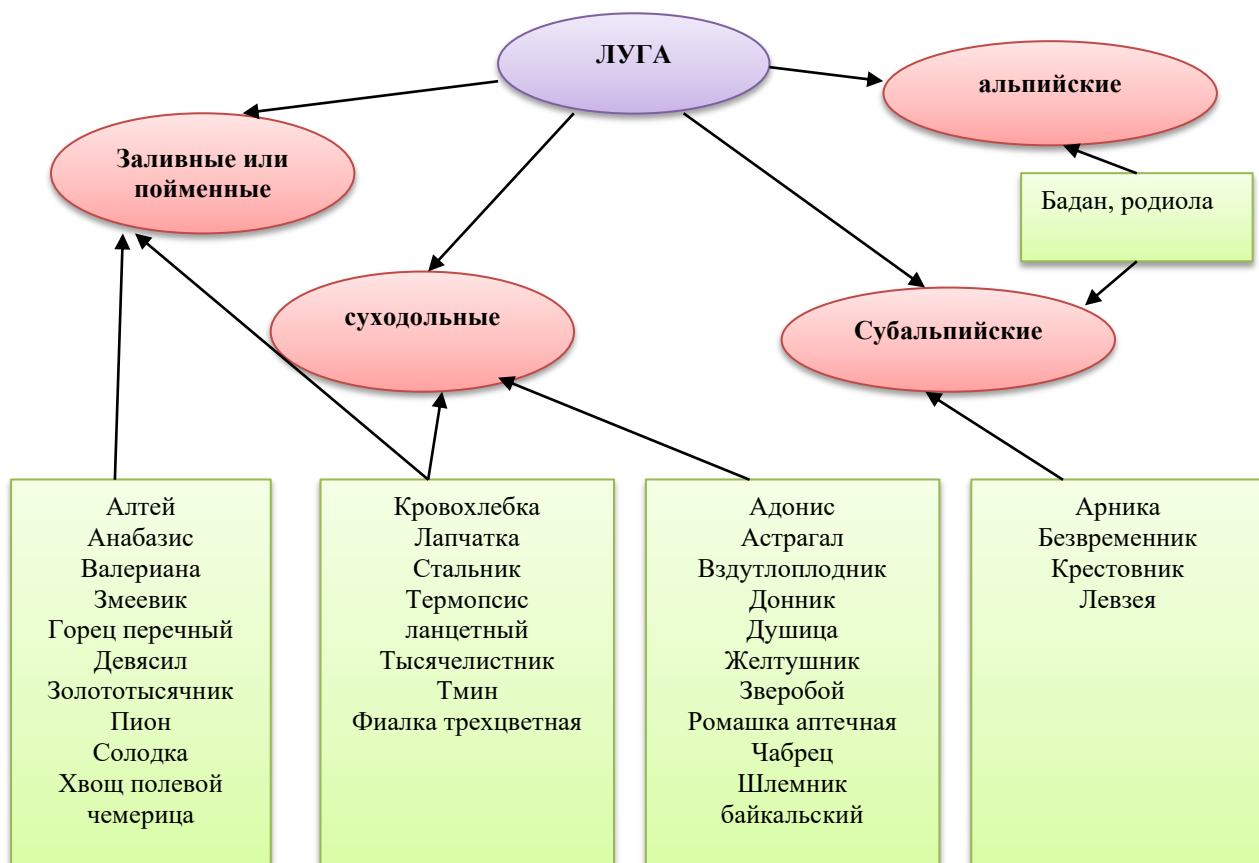
Название растения	Сырьё	Выход воздушно-сухого сырья, % от свежесобранного
Аир обыкновенный	Корневища	30
Алтей лекарственный	Корни	35
Арника горная	Цветки	20-22
Багульник болотный	Побеги	32-36
Белена чёрная	Листья	16-18
Берёза повислая и б. пушистая	Почки	40
Бессмертник песчаный	Цветки	33
Боярышники	Цветки	18-20
	Плоды	25
Брусника	Листья, побеги	45
Бузина чёрная	Цветки	18-20
Валериана лекарственная	Корневища с корнями	25
Василёк синий	Цветки	20
Вахта трёхлистная	Листья	16-18
Горец змеиный (змеевик большой)	Корневища	25
Горец перечный	Трава	25
Горец почечуйный	Трава	20-22
Девясил высокий	Корневища и корни	30
Дуб обыкновенный	Кора	40
Дурман обыкновенный	Листья	12-14
Душица обыкновенная	Трава	25
Жостер слабительный	Плоды	17
Зверобой продырявленный	Трава	30
Земляника лесная	Листья, плоды	14-16
Золототысячник	Трава	25
Калина обыкновенная	Кора	40
Крапива двудомная	Листья	22
Крестовник плосколистный	Корневища с корнями	32
Кровохлёбка лекарственная	Корневища и корни	25
Крушина ольховидная	Кора	40
Кубышка жёлтая	Корневища	8-10
Кукуруза	Столбики с рыльцами	25
Ландыш майский	Листья	20
	Трава	20
	Цветки	14
Лапчатка прямостоячая	Корневища	28-32
Лимонник китайский	Плоды	23
Липа сердцевидная	Цветки	25
Малина обыкновенная	Плоды	16-18
Мать-и-мачеха	Листья	15
Можжевельник обыкновенный	Плоды	30
Одуванчик лекарственный	Корни	33-35

Ольха серая и о. клейкая	Соплодия	38-40
Пастушья сумка	Трава	26-28
Пижма обыкновенная	Цветки	25
Подорожник большой	Листья	15
Полынь горькая	Листья Трава	22 24-25
Пустырник сердечный	Трава	25
Ромашка аптечная	Цветки	20
Ромашка пахучая	Цветки	20
Рябина обыкновенная	Плоды	32
Синюха голубая	Корневища с корнями	30-32
Скополия карниолийская	Корневища	25-30
Смородина чёрная	Плоды	18-20
Сосна обыкновенная	Почки	40
Стальник полевой	Корни	30-32
Сушеница топяная	Трава	23-25
Тимьян ползучий (чабрец)	Трава	25-30
Толокнянка обыкновенная	Листья	50
Тысячелистник обыкновенный	Трава	22
Фиалка трёхцветная	Трава	20
Хвощ полевой	Трава	25
Чемерица Лобеля	Корневища с корнями	25
Черёда трёхраздельная	Трава	15
Черёмуха обыкновенная	Плоды	42-45
Черника	Плоды	13
Чистотел большой	Трава	23-25
Шиповник майский (и другие виды)	Плоды	32
Щитовник мужской	Корневища	30
Эвкалипт шариковый	Листья	43
Якорцы стелющиеся	Трава	30









ПЕРЕЧЕНЬ РАСТЕНИЙ – ИСТОЧНИКОВ
ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Название растений	Используемая часть
Абрикос обыкновенный	Плоды, семена
Авран лекарственный	Трава
Адонис весенний, (Горицвет весенний)	Трава
Аир обыкновенный (Аир болотный)	Корневища
Алоэ древовидное	Листья свежие и сухие, побеги свежие
Алтей армянский	Корни, корни очищенные
Алтей лекарственный	Корни, корни очищенные, трава
Амми большая	Плоды
Амми зубная, (Виснага морковевидная)	Плоды, смесь плодов с половой
Анис обыкновенный	Плоды
Аралия высокая, (Аралия маньчжурская)	Корни
Арахис, (Земляной орех)	Семена
Арника горная, А. облиственная, А. Шамиссо	Цветки
Арония черноплодная	Плоды свежие и сухие
Астрагал шерстисто-цветковый	Трава
Багульник болотный	Побеги
Бадан толстолистный	Корневища
Барбарис обыкновенный	Корни, листья
Барвинок малый	Трава
Безвременник великолепный, Б. осенний	Клубнелуковицы свежие
Белена черная	Листья
Береза повислая, Береза пушистая	Почки, листья
Бессмертник песчаный	Цветки
Боярышник восточно-балтийский, Б. германский, Б. даурский, Б. даугавский, Б. желтый, Б. колючий, Б. курземский, Б. Королькова, Б. кроваво-красный, Б. однопестичный, Б. отогнуточашелистикový, Б. пятипестичный, Б. сглаженный	Плоды, цветки
Брусника	Листья, побеги
Бузина черная	Цветки
Валериана лекарственная	Корневища с корнями (свежие и сухие), трава
Василек синий	Цветки
Василистник малый	Трава
Вахта трехлистная, (Трилистник водяной)	Листья
Вздутоплодник сибирский	Корневища и корни
Вишня обыкновенная	Плоды, плодоножки
Водяной перец, (Горец перечный)	Трава
Волдушка многожилчатая	Трава

Галантус Воронова, (Подснежник Воронова)	Луковицы
Гармала обыкновенная	Трава
Гомфокарпус кустарниковый, или Харг кустарниковый	Листья
Горец змеиный, или змеевик	Корневища
Горец почечуйный, (Почечуйная трава)	Трава
Горец птичий, (Спорыш)	Трава
Горичник Мориссона, Г. Русский	Корни
Горчица сизая, (Горчица сарепская)	Семена
Датиска коноплевая	Трава
Девясил высокий	Корневища и корни
Диоскорея кавказская Диоскорея nipпонская	Корневища с корнями
Донник лекарственный	Трава
Дуб обыкновенный, (Дуб черешчатый)	Кора
Дурман обыкновенный	Листья
Душица обыкновенная	Трава
Ель европейская, (Ель обыкновенная)	Шишки, хвоя
Желтушник раскидистый, (Желтушник серый)	Трава сухая и свежая, семена
Женьшень	Корни свежие и сухие
Живокость сетчатоплодная	Трава
Жостер слабительный	Плоды
Зайцегуб опьяняющий	Цветки, листья
Заманиха высокая	Корневища с корнями
Зверобой продырявленный	Трава
Земляника лесная	Листья, ягоды
Золотарник канадский	Трава
Золототысячник обыкновенный, (З. красивый)	Трава
Инжир, (Смоковница обыкновенная)	Листья, плоды
Ирис желтый, (Касатик желтый)	Корневища
Истод сибирский, Истод узколистный	Корни
Каланхоэ перистое	Свежая зеленая масса,
Календула лекарственная, (Ноготки)	Цветки
Калина обыкновенная	Кора, плоды
Кассия остролистная	Листья, плоды, створки плодов
Клещевина обыкновенная	Семена
Клопогон даурский, (Цимицифуга даурская)	Корневища с корнями
Конский каштан	Плоды
Копеечник альпийский	Листья, семена
Копытень европейский	Трава
Кориандр посевной	Плоды
Коровяк скипетровидный	Цветки
Крапива двудомная	Листья
Красавка обыкновенная (К. кавказская)	Листья, трава, корни
Крестовник плосколистный	Трава, корневища с корнями

Кровохлебка лекарственная	Корневища и корни
Крушина ольховидная (Крушина ломкая)	Кора
Кубышка желтая	Корневища
Кукуруза	Столбики с рыльцами
Лабазник вязолистный	Цветки
Лабазник шестилепестный	Корневища и корни
Лаванда узколистная	Цветки
Лаконос американский (Фитолакка)	Листья
Ламинария японская, Ламинария сахаристая	Слоевища
Ландыш майский	Листья, трава, цветки
Лапчатка прямостоячая	Корневища
Левзея софлоровидная (Рапунтикум софлоровидный)	Корневища с корнями
Лен посевной	Семена
Леспедеца копеечниковая	Трава
Лимонник китайский	Плоды, семена
Липа сердцевидная, Липа широколистная	Цветки
Лишайники	Слоевища
Лук репчатый	Луковицы свежие
Любка двулистная, Любка зеленоцветная	Клубнекорни (салеп)
Малина обыкновенная	Плоды
Марена красильная, Марена грузинская	Корневища и корни
Маслина европейская	Плоды свежие
Мать-и-мачеха	Листья
Мачок желтый	Трава
Мимоза стыдливая	Листья свежие
Миндаль обыкновенный	Семена
Можжевельник обыкновенный	Плоды
Мордовник обыкновенный	Плоды
Морковь дикая	Плоды
Мужской папоротник	Корневища
Мята перечная	Листья, трава свежая
Наперстянка крупноцветковая, Н. пурпурная	Листья
Наперстянка реснитчатая	Трава
Наперстянка шерстистая	Листья
Обвойник греческий	Кора
Облепиха крушиновидная	Плоды свежие, плоды отжатые сухие
Одуванчик лекарственный	Корни
Окопник жесткий	Корни
Ольха серая, Ольха клейкая	Соплодия (шишки)
Омела белая	Листья свежие, побеги
Ортосифон тычиночный, или Почечный чай	Листья
Очиток большой	Трава свежая или сухая
Пажитник сеной	Семена

Паслен дольчатый	Трава
Пассифлора мясокрасная, (Страстоцвет мясокрасный)	Трава
Пастернак посевной	Семена
Пастушья сумка	Трава
Персик обыкновенный	Плоды
Пижма обыкновенная	Цветки
Пион уклоняющийся	Корневища и корни, трава
Пихта сибирская	Молодые веточки, «лапник», смола
Плаун-баранец, или Баранец	Трава
Плаун булавовидный, П. годичный,	Споры (ликоподий)
Подорожник блошный	Трава свежая, семена
Подорожник большой	Листья сухие
Подсолнечник однолетний	Семена
Полынь горькая	Листья, трава
Псоралея косянковая	Плоды
Пустырник сердечный, П. пятилопастный	Трава
Расторопша пятнистая	Семена
Ревень тангутский дланевидный	Корни
Родиола розовая	Корневища и корни
Розмарин лекарственный	Листья, побеги свежие
Ромашка пахучая	Цветки
Ромашка аптечная, или Ромашка ободранная	Цветки
Рута душистая	Трава свежая
Рябина обыкновенная	Плоды
Элеутерококк колючий, (свободнаягодник)	Корневища и корни
Синюха голубая	Корневища с корнями
Сирень обыкновенная	Кора
Скूपия кожевенная	Листья
Смородина черная	Ягоды
Солодка голая, Солодка уральская	Корни, корни очищенные
Сосна обыкновенная	Почки, хвоя, древесина, смола
Софора толстоплодная	Трава
Софора японская	Бутоны, плоды
Спорынья	Склероции («рожки»)
Стальник полевой, (Стальник пашенный)	Корни
Стефания гладкая	Клубни с корнями
Строфант Комбе	Семена
Перец стручковый, (Перец однолетний)	Плоды
Сумах дубильный	Листья
Сушеница топяная	Трава с корнями
Термопсис ланцетный, Т. очередноцветковый	Трава
Тимьян обыкновенный	Трава
Тимьян ползучий, (чабрец)	Трава
Тмин обыкновенный	Плоды

Толокнянка обыкновенная	Листья, побеги
Тополь черный	Почки
Трутовик косой, или Чага, или Березовый гриб	Бесплодная форма тела гриба
Тыква крупная, (Тыква обыкновенная)	Семена
Тысячелистник обыкновенный	Трава, цветки
Укроп пахучий, (Укроп огородный)	Плоды
Фасоль обыкновенная	Створки плодов
Фенхель обыкновенный	Плоды
Фиалка трехцветная, Ф. полевая	Трава
Хвощ полевой	Трава
Хмель	Соплодия («шишки»)
Цикорий обыкновенный	Трава
Чемерица Лобеля	Корневища с корнями
Черёда трехраздельная	Трава
Черемуха обыкновенная	Плоды
Черника	Плоды, побеги
Чернушка дамасская	Семена
Чеснок	Луковицы свежие
Чистец буквицевый	Трава
Чистотел большой	Трава
Шалфей лекарственный	Листья
Шалфей мускатный	Трава
Шиповник майский, Ш. иглистый, Ш. даурский, Ш. Беггера, Ш. собачий, Ш. канадский, и др. виды	Плоды свежие и сухие
Шлемник байкальский	Корни
Щавель конский	Корни
Эвкалипт пепельный, Э. прутовидный, Э. шариковый	Листья, побеги свежие
Эрва шерстистая, или Пол-пала	Трава с корнями
Эхинацея пурпурная	Корневища с корнями свежие
Ятрышник (разные виды)	Клубнекорни (салеп)

**КАЛЕНДАРЬ СРОКОВ СБОРА ОСНОВНЫХ ВИДОВ
ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

<i>Наименование сырья</i>	<i>Месяцы</i>											
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
Кора:												
дуба				+	+							
калины				+	+							
крушины				+	+							
Клубнелуковицы:												
Безвременника								+	+	+		
Копни:												
алтея обыкновенного			+	+	+			+	+	+		
аралии маньчжурской				+	+				+	+		
барбариса обыкновенного				+	+	+	+	+	+			
барвинка малого					+	+	+	+				
женьшеня								+	+	+		
красавки обыкновенной									+	+		
одуванчика лекарственного				+	+				+	+		
окопника жесткого				+	+				+	+		
ревеня тангутского				+					+	+	+	
солодки голой и уральской					+	+	+	+	+	+	+	
стальника полевого									+	+	+	
шлемника байкальского								+	+	+		
щавеля конского								+	+	+		
Корневища:												
aira болотного				+	+			+	+	+	+	
бадана толстолистного						+	+					
змеевика				+	+				+	+	+	
касатика (ириса)									+	+	+	
лапчатки прямостоячей							+	+	+	+		
папоротника мужского				+	+				+	+		
скополии карниолийской				+		+	+	+				
Корневища и корни:												
вздутоплодника сибирского						+	+	+				
девясила высокого									+	+	+	
кровохлебки лекарственной									+	+		
марены красильной		+	+	+							+	
пиона уклоняющегося					+	+						
родиолы розовой								+	+	+		
элеутерококка колючего									+	+	+	
Корневища с корнями:												
валерианы лекарственной				+	+				+	+	+	
диоскореи nipпонской								+	+	+		
заманихи высокой									+	+	+	
крестовника плосколистного								+	+			
левзеи (маралий корень)								+	+	+	+	
подофилла щитовидного			+	+	+				+	+	+	

синюхи голубой				+	+					+	+	+	
чемерицы Лобеля				+	+					+	+	+	
цимицифуги (клопогон даурский)										+	+	+	
Листья:													
белены черной										+	+		
брусники обыкновенной					+	+						+	+
дурмана обыкновенного						+	+			+			
земляники лесной							+						
инжира (смоковницы обыкновенной)											+	+	
конского каштана							+	+		+			
крапивы двудомной							+	+	+				
красавки обыкновенной							+	+					
катарантуса розового								+	+				
мать-и-мачехи								+	+				
мяты перечной								+	+	+			
наперстянки пурпуровой:													
стеблевые								+	+				
прикорневые									+	+	+		
наперстянки крупноцветковой:													
стеблевые								+	+				
прикорневые									+	+	+		
ортосифона (почечного чая)								+	+	+			
первоцвета весеннего					+	+							
подорожника большого						+	+			+			
сенны (кассии)							+	+		+			
скуппии кожевенной								+	+	+			
сумаха дубильного								+	+	+			
толокнянки					+	+					+	+	+
трилистника водяного									+	+			
шалфея лекарственного								+	+	+			
унгернии Виктора					+	+							
унгернии Северцова					+								
эвкалиптов (прутовидного, пепельного, шарикового)	+	+			+								+
Плоды:													
амми большой										+	+		
аниса обыкновенного										+			
аронии черноплодной											+	+	
боярышника										+	+	+	
виснаги морковевидной (амми зубной)										+			
жостера слабительного											+	+	
земляники лесной								+	+				
калины обыкновенной										+	+		
кориандра (кишнеца)										+	+		
лимонника китайского											+	+	+
малины обыкновенной									+	+	+		+
можжевельника										+	+	+	

обыкновенного													
облепихи									+	+	+		
ольхи (соплодия)	+	+								+	+	+	+
пастернака посевного										+	+		
перца стручкового										+	+	+	
псоралеи костянской							+	+		+			
расторопши пятнистой										+	+		
рябины обыкновенной											+	+	
смородины черной									+	+			
софоры японской										+	+		
укропа огородного									+	+			
фенхеля										+	+		
черемухи обыкновенной										+	+		
черники										+	+		
шиповника										+	+	+	
Побеги:													
анабазиса безлистного							+	+		+			
багульника болотного										+	+		
брусники											+	+	+
толокнянки				+	+	+					+	+	+
черники						+	+			+	+		
эфеллы хвощевой				+	+					+	+	+	+
Почки:													
березы	+	+	+										
сосны		+	+										
Семена:													
желтушника раскидистого									+	+			
конского каштана												+	+
лимонника китайского											+	+	
льна обыкновенного										+	+		
подорожника блошного										+			
термопсиса ланцетного										+	+		
тыквы										+	+	+	
чернушки дамасской										+	+		
Травы:													
аврана									+	+			
алтея лекарственного							+						
астрагала шерстисто-													
цветкового								+	+				
барвинка малого				+	+								
валерианы лекарственной									+	+			
гармалы обыкновенной										+	+		
горичвета весеннего				+	+								
горца перечного (водяного										+	+		
перца)										+	+		
горца почечуйного										+	+		
горца птичьего (спорыша)										+	+	+	
донника лекарственного							+	+					
душицы обыкновенной										+	+		
желтушника раскидистого							+	+					
живокости сетчатоплодной										+	+		
зверобоя продырявленного										+	+		

золототысячника							+	+				
копеечника альпийского							+	+				
красавки обыкновенной								+	+			
крестовника плосколистного								+	+			
ландыша майского					+		+					
леспециды копеечниковой							+	+				
мачка желтого				+	+		+	+				
пастушьей сумки							+	+				
пиона уклоняющегося					+		+					
плауна баранца							+	+	+	+		
полыни горькой:												
лист							+	+				
трава							+	+	+			
полыни обыкновенной							+	+	+			
пустырника пятилопастного							+	+	+			
софоры толстоплодной					+		+	+	+			
сушеницы топяной							+	+	+			
термопсиса ланцетного					+		+	+				
тимьяна ползучего							+	+	+			
тысячелистника								+	+			
фиалки трехцветной и												
полевой					+		+	+				
хвоща полевого							+	+	+			
череды трехраздельной							+	+				
чистотела большого					+		+					
шалфея эфиопского					+		+	+	+			
якорцев стелющихся				+	+		+	+				
Цветки:												
Арники горной							+	+				
бессмертника песчаного							+	+				
боярышника					+		+					
бузины черной					+		+					
василька синего					+		+	+				
ландыша майского					+		+					
липы сердечной							+	+				
ноготков							+	+	+			
пижмы								+	+	+		
полыни цитварной							+	+				
ромашки аптечной					+		+	+				
Шишки (соплодия):												
ели обыкновенной							+	+	+			
хмеля (соплодия)								+	+			

**ВЫХОД ВОЗДУШНО-СУХОГО СЫРЬЯ
НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ПРИ ВЫСУШИВАНИИ ПОСЛЕ СБОРА**

Название растения	Сырье	Выход воздушно-сухого сырья, % от свежесобранного
Аир обыкновенный	Корневища	30
Алтей лекарственный	Корни	35
Арника горная	Цветки	20-22
Багульник болотный	Трава	32-36
Белена черная	Листья	16-18
Береза повислая	Почки	40
Бессмертник песчаный	Цветки	33
Боярышники	«	18-20
»	Плоды	25
Брусника	Листья, побеги	45
Бузина черная	Цветки	18-20
Валериана лекарственная	Корневища с корнями	25
Василек синий	Цветки	20
Вахта трехлистная	Листья	16-18
Горец змеиный	Корневища	25
» перечный	Трава	25
» почечуйный	«	20-22
Девясил высокий	Корневища с корнями	30
Дуб обыкновенный	Кора	40
Дурман обыкновенный	Листья	12-14
Душица обыкновенная	Трава	25
Жостер слабительный	Плоды	17
Зверобой продырявленный	Трава	30
Земляника лесная	Листья, плоды	14-16
Золототысячник малый	Трава	25
Калина обыкновенная	Кора	40
Крапива двудомная	Листья	22
Крестовник плосколистный	Корни и корневища	32
Кровохлебка лекарственная	Корневища и корни	25
Крушина ломкая	Кора	40
Кубышка желтая	Корневища	8-10
Кукуруза	Столбики с рыльцами	25
Ландыш майский	Листья	20
	Трава	20
	Цветки	14
Лапчатка прямостоячая	Корневища	28-32
Лимонник китайский	Плоды	23
Липа сердцевидная	Цветки	25

Малина обыкновенная	Плоды	16-18
Мать-и-мачеха	Листья	15
Можжевельник обыкновенный	«Шишкоягода»	30
Одуванчик лекарственный	Корни	33-35
Ольха серая и О. клейкая	Соплодия	38-40
Пастушья сумка	Трава	26-28
Пижма обыкновенная	Цветки	25
Плаун булавовидный	Споры	6-7
Подорожник большой	Листья	15
Полынь горькая	Трава	22
	Листья	24-25
Пустырник сердечный	Трава	25
Ромашка аптечная	Цветки	20
» пахучая	«	20
Рябина обыкновенная	плоды	32
Синюха голубая	Корневища с корнями	30-32
Скополия карниолийская	Корневища	25-30
Смородина черная	Плоды	18-20
Сосна обыкновенная	Почки	40
Стальник полевой	Корни	30-32
Сушеница топяная	Трава	23-25
Тимьян ползучий (чабрец)	«	25-30
Толокнянка обыкновенная	листья	50
Тысячелистник обыкновенный	трава	22
	«	
Фиалка трехцветная	«	20
Хвощ полевой	«	25
Чемерица Лобеля	Корневища с корнями	25
Черёда трехраздельная	Трава	15
Черемуха обыкновенная	«	42-45
Черника обыкновенная	«	13
Чистотел большой	Трава	23-25
Шиповник майский	Плоды	32
Щитовник мужской (папоротник мужской)	Корневища	30
Эвкалипт шариковый	Листья	43
Якорцы стелющиеся	Трава	30

**СРОКИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗАПАСОВ НЕКОТОРЫХ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ**

№	Название лекарственного растения	Срок восстановления запасов
1	Бессмертник песчаный	1-2
2	Гармала обыкновенная	1
3	Горец змеиный	20-30
4	Горицвет весенний	3-4
5	Душица обыкновенная	3-4
6	Зверобой продырявленный	2-3
7	Крапива двудомная	2
8	Кровохлебка лекарственная	15-20
9	Крушина ольховидная	3
10	Ландыш майский	3-5
11	Тимьян Маршала	5-6
12	Тысячелистник обыкновенный	2-3
13	Хвощ полевой	2

Для остальных видов считается, что соцветия и надземные органы однолетних растений можно собирать один раз в 2 года, многолетних – 1 раз в 4-6 лет, подземные органы большинства растений заготавливают 1 раз в 15-20 лет.

**ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЦЕЛЬНОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ
ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОР**

1. Отвар или внутренняя поверхность коры при добавлении раствора железоммониевых квасцов через 3–4 мин не изменяются. При соскабливании наружной пробки молодой коры вскрывается красный слой..... **2**
+ Отвар или внутренняя поверхность коры при добавлении раствора железоммониевых квасцов через 3–4 мин изменяются: приобретают зеленовато-синий цвет. При соскабливании наружной пробки молодой коры вскрывается зеленый или бурый слой..... **3**
2. Внутренняя поверхность коры гладкая, оранжево-красная. Отвар при добавлении раствора NaOH становится кроваво-красного цвета (антрагликозиды). При нагревании кусочков коры в сухой пробирке сублимируются желтые пары антрагликозидов..... **CORTEX FRANGULAE**
3. Внутренняя поверхность коры продольно-ребристая, буроватая. Излом занозистый. Наружная поверхность коры зеленоватая или темно-бурая с маловыраженными чечевичками, блестящая. Вкус вяжущий. Микроскопия: крупные группы каменистых клеток и лубяных волокон..... **CORTEX QUERCUS**
+ Внутренняя поверхность гладкая, желтоватая, с красными пятнами, наружная – зеленовато-серая. Излом ровный. Вкус горько-вяжущий. Микроскопия: группы каменистых и лубяных волокон состоят из нескольких клеток..... **CORTEX VIBURNI**

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦВЕТКОВ

1. Почковидные, напоминающие семена, нераспустившиеся бутоны корзинок длиной около 4 мм. Состоят из трубчатых цветков и зеленых кроющих листочков обертки. Запах сильный..... **FLORES CINAE**
+ Цветки или их части с развитыми органами или соцветиями..... **2**
2. Синий околоцветник в виде воронковидного, пятинадрезанного, длиной до 2 см венчика..... **FLORES CYANI**
+ Только околоцветник и цветоложе другого цвета..... **3**
3. Цветки одиночные с белым венчиком или по 2–3 цветка в щитках, многотычинковые. Лепестков и чашелистиков по 5. Пыльники пурпуровые, цветоложе опушенное. Имеется приресь листьев в составе соцветий..... **FLORES CRATAEGI**
+ Цветки собраны в целые корзинки (сем. астровые) или корзинки, частично разрушенные..... **4**
4. Цветки в корзинке только трубчатые, желтые, без хохолков, душистые. Снизу корзинка полушаровидная, сверху – плоская с углублением в центре..... **FLORES TANACETI**
+ Цветки в корзинке трубчатые и язычковые или в корзинке только венчикообразные листочки обертки..... **5**
5. Корзинки с желтыми или оранжевыми трубчатыми и язычковыми цветками или венчикообразными листочками обертки..... **6**
+ Корзинки с белыми или розовыми трубчатыми и язычковыми или с желтыми трубчатыми и белыми язычковыми цветками..... **8**
6. Корзинки шаровидные, душистые, одиночные или по несколько вместе, с трубчатыми желто-оранжевыми цветками с хохолком. Листочки обертки венчикообразные, лимонно-

желтые, сухие. Цветоножки от опушения белойочные.....	FLORES HELICHRYSI
+ Корзинки с желто-оранжевыми трубчатыми и язычковыми цветками.....	7
7. Язычковые цветки в 2–3 ряда, цветоложе плоское, голое, трубчатые цветки без щетинок, все цветки оранжевого цвета, обертка из одного ряда листочков.....	FLORES CALENDULAE
+ Язычковые цветки в один ряд с 7–9 жилками, цветоложе слегка выпуклое, щетинистое, трубчатые цветки с волосками, часть корзинок распавшиеся, обертка двухрядная.....	FLORES ARNICAE
8. (см. 5). Корзинки овальные, длиной 3–4 мм, с белыми или розовыми трубчатыми 4–5-язычковыми цветками, душистые, собраны в щитовидное соцветие.....	FLORES MILLEFOLII
+ Корзинки с белыми язычковыми и желтыми трубчатыми цветками, душистые, цветоложе диаметром 4–8 мм, коническое, внутри полое, сверху ямчатое.....	FLORES CHAMOMILLAE

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОДОВ

1. Плоды в мякоти содержат мелкие многочисленные семена.....	2
Плоды в мякоти содержат косточки или отдельные семена.....	4
2. Семена углублены по поверхности в мякоть темно-красных ширококонических плодов длиной около 6 мм.....	FRUCTUS FRAGARIAE
+ Семена заключены внутри мякоти. Плоды шаровидные, черные с бурым или синим оттенком.....	3
3. Плоды мягкие, 4–10 мм в диаметре, на верхушке с конусовидным сухим остатком чашечки. На поверхности желтые железки (под лупой), душистые, кислые.....	FRUCTUS RIBIS NIGRI
+ Плоды мягкие, 3–6 мм в диаметре, на верхушке с остатком чашечки в виде плоской кольцевой оторочки со столбиком или ямкой в центре. Без запаха, вкус вяжущий. Мякоть красно-фиолетовая.....	FRUCTUS MYRTILLI
4. (см. 1). Плоды с одной косточкой.....	5
+ Плоды с двумя и более косточками или семенами.....	7
5. Плоды до 8 мм в диаметре, без запаха. На месте цветоножки белый рубец. Косточка округлая с волнистой поверхностью. Вкус терпкий, кисло-сладкий.....	FRUCTUS PADI
+ Плоды красно-оранжевые или бурые.....	6
6. Косточка и плоды сплюснутые, мягкие, 5–15 мм в диаметре, красно-оранжевые, горьковато-кислые.....	FRUCTUS VIBURNI
+ Косточка округлая, плоды твердые, яблокообразные, 5–7 мм в диаметре, красно-бурые, сладковато-вяжущие.....	FRUCTUS CRATAEGI
7. (см. 4). Плоды с 2–7 косточками или семенами.....	8
+ Плоды содержат несколько десятков семян или косточек.....	11
8. Плоды оранжево-красные или красно-бурые.....	9
+ Плоды черные или бурые.....	10
9. Плоды мягкие, оранжево-красные, шаровидные, около 9 мм в диаметре, с остатками чашечки и 5–7 мягкими семенами.....	FRUCTUS SORBI
+ Плоды твердые, красно-бурые, яблокообразные, 5–7 мм в диаметре, косточек 2–5 (см. 6), сладковато-вяжущие.....	FRUCTUS CRATAEGI
10. Плоды с 3–4 угловатыми косточками, твердые, морщинистые, хрупкие, 5–8 мм в диаметре, внутри зеленоватые, недушистые. Вкус неприятный. Реакция на антрагликозиды положительная.....	FRUCTUS RHAMNI CATHARTICAE
+ Плоды с 3 треугольными семенами, бурые, гладкие, мягкие, 6–9 мм в диаметре, на верхушке трехлучевой шов, плодоножка с маленькими бурыми прицветниками. Семена треугольной	

формы **FRUCTUS JUNIPERI**

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СУХИХ ПЛОДОВ

1. Семена шаровидные, до 5 мм в диаметре, нераспадающиеся на полуплодики, с малозаметными на поверхности 10 извилистыми и 12 прямыми ребрышками, на верхушке с надпестичным диском и двумя столбиками (под лупой), душистые. Эфирно-масличных канальцев – 2, расположенных на внутренней стороне полуплодиков..... **FRUCTUS CORIANDRI**

+ Плоды овальные, цилиндрической или другой формы **2**

2. Семена грушевидной формы длиной 3–4 мм со слабовыраженными ребрышками, вверху имеются остатки от пестика, внизу остатки от плодоножки, опушенные, душистые, сладковато-пряные. Эфирномасличных канальцев около 35 на выпуклой стороне **FRUCTUS ANISI**

+ Семена другой формы с четко выраженными светлыми продольными ребрышками, без примеси плодоножек **3**

3. Полуплодики семян сплюснутые, яйцевидные, длиной 3–7 мм, душистые, пряно-жгучие. Эфирно-масличных канальцев 6..... **FRUCTUS ANETHI**

+ Полуплодики семян цилиндрические или серповидно изогнутые..... **4**

4. Полуплодики семян цилиндрические, длиной около 8–10 мм. Ребрышки светлые, сильно выступающие. Запах сильный. Вкус сладковатый. Эфирно-масличных канальцев – 6 **FRUCTUS FOENICULI**

+ Полуплодики семян серповидно изогнутые, длиной около 3–5 мм. Ребрышки четко выступающие. Запах сильный. Вкус остро-пряный. Эфирно-масличных канальцев – 6 **FRUCTUS CARVI**

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИСТЬЕВ

1. Листья простые, кожистые, плотные **2**

+ Листья простые или из 3 долей, тонкие, мягкие **4**

2. Листья серповидно изогнутые, ланцетовидные, длиной около 15 см, серо-зеленые, душистые, с темными точечными вместилищами по всей поверхности (под лупой) **FOLIA EUCALYPTI**

+ Листья мелкие, округлые, длиной около 1–2 см, короткочерешковые, цельнокрайние. Жилкование сетчатое. Края листа завернуты вниз. Вкус горько-вяжущий..... **3**

3. Листья обратнойцевидные, длиной до 2 см. Жилкование сверху пластинки вдавленное, мелкоячеистое (под лупой)..... **FOLIA UVAE-URSI**

+ Листья эллиптические, длиной до 3 см. Жилкование перистое, снизу пластинки заметны черные точки (под лупой)..... **FOLIA VITIS-IDAEAE**

4. (см. 1). Листья с нижней стороны густоопушенные или равномерно беловойлочные..... **5**

+ Опушение листьев отсутствует, выражено слабо или листья опушены равномерно с двух сторон..... **6**

5. Листья широкояйцевидной формы, край неравномерно-мелкозубчатый, листовые пластинки с нижней стороны без рельефного жилкования, равномерно беловойлочные от сильного опушения, сверху зеленые, голые. Волоски перепутанные, тонкие, с длинной конечной клеткой и короткими базальными клетками у основания..... **FOLIA FARFARAE**

+ Листовые пластинки продолговато-яйцевидной формы, нисходящие в черешок, с нижней стороны густоопушенные, жилкование сетчатое. Край листа неравномерно-городчатый. Простые волоски из 2–4 клеток, бородавчатые. Имеются головчатые волоски с двуклеточной головкой на одноклеточной ножке **FOLIA DIGITALIS PURPUREAE**

6. (см. 4). Листовые пластинки с линейным или дугообразным жилкованием **7**

- + Жилкование перистое или выражена центральная жилка 8
7. Пластинки ланцетовидные, на микропрепарате имеются пучки рафид, одиночные игольчатые кристаллы, сросшиеся по 1–2, вытянутые клетки эпидермы по оси листа с устьицами. Изредка встречаются в массе листьев колокольчатые шестизубчатые цветки.....**FOLIA CONVALLARIAE**
- + Пластинки широкоэллиптические, по краю цельные или слегка зубчатые, 5–9 дугообразных жилок выступают из черешка нитями**FOLIA PLANTAGINIS**
8. (см. 6). Листья ланцетные, серо-зеленые с двух сторон, короткочерешковые, длиной 1–3 см, с выраженной центральной жилкой, неравнобокие. Дает реакцию на антрагликозиды. Жилка с кристаллоносной обкладкой**FOLIA SENNAE**
- + Листья более крупные, тройчатые или простые.....**9**
9. Листья тройчатые, ломкие. Каждая доля эллипсовидная или обратнойцевидная, по краю волнистая, с редкими светлыми точечными водяными устьицами (под лупой). Черешок вверху трехраздельный. Вкус очень горький**FOLIA MENYANTHIDIS TRIFOLIATAE**
- + Листья простые, черешковые, по краю цельные или пильчато-зубчатые, темно-зеленого цвета..... **10**
10. Листья цельнокрайние, тонкие, ломкие, овальные, буровато-зеленые, с многочисленными округлыми включениями серо-черного цвета оксалата кальция. Дает реакцию на алкалоиды.....**FOLIA BELLADONNAE**
- + Листья по краю пильчатые или крупнозубчатые, зеленого цвета.....**11**
11. Листья супротивные, ромбические, крупные, тупые зубцы только в верхней части пластинки; содержится примесь стеблевых верхушек-флешей с четырехгранными стеблями. Имеются 7–8-клеточные железки, простые 1–7-клеточные волоски.....**FOLIA ORLHOSIPHONIS**
- + Листья в очертании удлинненно-яйцевидные, выемчато-лопастные или равномерно-зубчатые по краю **12**
12. Листья яйцевидно-ланцетные, темно-зеленые, с вытянутой верхушкой, шершавые, край крупноостропильчатый. Волоски крупные, редкие. Имеются ретортовидные волоски и цистолиты в виде серых кристаллических скоплений**FOLIA URTICAE**
- + Листья яйцевидные, по краю глубоко крупнолопастные **13**
13. Листья по краю выемчато-лопастные, лопасти редкочрупнозубчатые, цвет темно-зеленый, с нижней стороны резко выступают круглые жилки. Запах слабый, неприятный. При намачивании усиливается. Друзы собраны многочисленными группами по всей листовой пластинке, волоски бородавчатые. Дает реакцию на алкалоиды**FOLIA STRAMONII**
- + Листья серо-зеленые, крупнолопастные, хорошо заметна центральная плоская жилка, расширяющаяся к основанию. Запах слабый, неприятный. Кристаллы призматической формы, блестящие, иногда сросшиеся. Дает реакцию на алкалоиды**FOLIA HYOSCYAMI**

ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРАВ

1. Стебли без листьев, ребристые, серо-зеленые, травянистые, членистые, жесткие, мутовчато-ветвистые, с пленчатыми влагалищами в междоузлиях**HERBA EQUISETI**
- + Трава с развитыми листьями и другими органами**2**
2. Трава с листьями, рассеченными до узколинейных или глубокораздельных долей.....**3**

- + Трава с простыми, цельными или лопастными по краю листьями5
3. Трава без запаха, с листьями в очертании округлыми, рассеченными до нитевидных долей, и крупными желтыми одиночными цветками. Лепестков венчика 15–20. Чашелистиков 5–6. Плоды в виде овальной сборной семянки, напоминающей орешек.....**HERBA ADONIDIS**
- + Трава душистая с листьями, рассеченными до коротких узколинейных долей. Цветки белые или желтые, собраны в соцветия корзинки 4
4. Корзинки длиной 4–5 мм, овальные, образуют верхушечное, густое, щитковидное соцветие. Язычковых цветков 5, они белые, реже розовые, трубчатые, желтые. Листья ланцетовидные, перисто-рассеченные до многочисленных линейных и коротких цельнокрайних долей, серо-зеленого цвета.....**HERBA MILLEFOLII**
- + Корзинки шаровидные, собраны в метелку. Цветки в корзинках трубчатые, желтые. Запах сильный с ощущением горечи
.....**HERBA ARTEMISIAE ABSINTHII**
5. (см. 2). Стебли травы разделены на членистые доли с пленчатыми раструбами в узлах их соединения (сем. гречишные).....6
- + Стебли травы сплошные без узловых утолщений и раструбов.....8
6. Стебли тонкие, перепутанные, шнуровидные, зеленые. Цветки розовые, около 2 мм в диаметре, по 2–3 в пазухах листьев. Листья эллиптические, длиной до 1 см. Раструбы пленчатые, белые, рассеченные..... **HERBA POLYGONI AVICULARIS**
- + Стебли книзу утолщенные, красноватые. Цветки в верхушечных колосовидных кистях, розовые. Листья ланцетовидные, длиной 3–6 см, раструбы цельные и по краю реснитчатые7
7. Листья в центре пластинки с заметным буроватым пятном, кисть соцветия густая, цилиндрическая, прямостоячая. Перечный привкус отсутствует. Микроскопия: железки 8–10-клеточные с бурым содержимым, пучковые волоски тонкие, состоят из 2–5 клеток и вырастают по всей поверхности; содержатся друзы оксалата кальция. Бурые вместилища отсутствуют**HERBA POLYGONI PERSICARIAE**
- + Листья не имеют буроватого пятна, кисть соцветия редкая, нитевидная, поникающая, ощущается перечный привкус. Микроскопия: железки 4-клеточные, пучковые волоски толстые, многоклеточные, только по краю листа, содержатся крупные вместилища с бурым содержимым, друзы оксалата кальция.....**HERBA POLYGONI HYDROPIPERIS**
8. (см. 5). Стебли выражено четырехгранные, ветвление и листорасположение супротивное9
- + Стебли округлые, гладкие или округлые и с 2 нитевидными гранями.....10
9. Стебли травы четырехгранные около 4–5 мм в диаметре. Ветвление и расположение листьев супротивное. Листья крупные, округлые, глубоколопастные. Цветки в кольчатых мутовках. Венчик розовый, двугубый. Чашечка колючая, пятизубчатая**HERBA LEONURI**
- + Стебли до 2 мм в диаметре. Листья мелкие, эллиптические, цельнокрайние. Цветки собраны в щитковидное соцветие. Венчик розовый, колокольчатый.....**HERBA CENTAURII**
10. (см. 8). Стебли округлые с двумя нитевидными гранями (под лупой). Ветвление стеблей и расположение листьев супротивное. Листья овальные, с просвечивающимися или черными железками по краю в виде точечных вместилищ (под лупой). Цветки свободнопестные, желтые, в щитковидных соцветиях.....**HERBA HYPERICI**
- + Стебли округлые без острых граней гладкие или тупорребристые. Ветвление и листорасположение супротивное или очередное.

-11
11. Стебли тупоребристые. Цветки отсутствуют. Трва с трехраздельными темно-зелеными листьями и более крупной, по краю крупнопильчатой средней долей. Ветвление и расположение листьев супротивное. Имеются многоклеточные, тонкостенные и крупные толстостенные с многоклеточным основанием, конусовидно-заостренные волоски
.....**HERBA BIDENTIS**
- + Ветвление стеблей и расположение листьев очередное, цветки или соцветия в траве имеются
.....12
12. Трва серовойлочная от густого опушения, сбивается в комки. Листья очередные, продолговатые. Корзинки с трубчатыми цветками собраны на верхушке ветвей и окружены верхними листьями.....**HERBA GNAPHALII ULIGINOSI**
- + Трва голая или умеренного опушения, цветки одиночные и в соцветиях другого строения
.....13
13. Трва с зелеными, длиной 6–8 мм плодами треугольной формы и желто-белыми цветками в кистевидных соцветиях. Листья ланцетные, выемчато-зубчатые по краю. Имеются волоски простые, одноклеточные и с многоклеточной или вильчатой головкой
.....**HERBA BURSAR PASTORI**
- + Плоды в траве отсутствуют или имеют другое строение. Цветки желтые или часть лепестков цветка желтая, а часть – фиолетовая 14
14. Трва длиной около 40 см с непарноперисторасположенными округлолопастными долями, сверху зелеными, снизу беловато-сизыми голыми листьями. Цветки правильные, в зонтиковидных соцветиях. Венчик четырехлопастный, желтый. Плод – стручковидная двустворчатая коробочка.....**HERBA CHELIDONII**
- + Трва с продолговатыми, зубчатыми, по краю голыми листьями, с 2 крупными прилистниками. Стебли длиной до 20 см, травянистые. Цветки одиночные, на загнутых цветоножках, неправильные. Венчик из 5 лепестков, двухцветный, желто-фиолетовый или желтый с коническим шпорцем. Чашечка с направленными назад тупыми выростами. Плод –трехстворчатая, овальная коробочка**HERBA VIOLAE TRICOLORIS**

**ТАБЛИЦА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРНЕВИЩ, КОРНЕЙ
ИЛИ КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ**

1. Сырье состоит из корневищ и тонких корней..... 2
- + Сырье в виде бесформенных или цилиндрических корневищ, или корней примерно такой же толщины6
2. Корневища длиной до 30 см, сверху с черепицеобразными в виде «заплетенной косы» толщиной до 6 см прилегающими листовыми черешками, густо покрытые мягкими буроватыми чешуйками. Излом зеленоватый, остаточные корни черные, мочковатые
.....**RHIZOMATA FILICIS**
- + Корневища с корнями обычного строения3
3. Корневища с корнями с характерным при подвяливании на солнце валериановым запахом, светло-бурые, короткие, округлые, слегка морщинистые. Корни длинные, тонкие, гладкие, цилиндрические, умеренно нарастают по корневищу
.....**RHIZOMATA CUM RADICIBUS VALERIANAE**
- + Корневища с корнями без эфирно-масличного запаха.....4
4. Корневища с корнями светло-серые, округлые. Корни плотно отрастают вокруг корневища, продольно-морщинистые. Реакция на алкалоиды положительная. На поперечном срезе корневища (под лупой) видна темная линия эндодермы, отделяющая первичную кору. Ядовито!..... **RHIZOMATA CUM RADICIBUS VERATRI**
- + Корневища с корнями на поверхности черные или почти черные, на изломе розовые или кремовые 5
5. Корневища с остатками стеблей, в которых рыхлая сердцевина. Кора корней местами отслаивается, и в этих местах «светится» белая древесина, вкус сладковато-смолистый.

- Микроскопия: мелкие друзы, секреторные вместилища, клетки с инсулином (реакция на инсулин положительная)..... **RHIZOMATA CUM RADICIBUS LEUZEAE**
- + Кора корневищ продольно-морщинистая, корни цилиндрические, вкус вяжущий, реакция с железоаммониевыми квасцами положительная. Микроскопия: мелкие друзы, многочисленные сердцевинные лучи.....**RHIZOMATA ET RADICIBUS SANGUISORBAE**
6. (см. 1). Корни при добавлении раствора аммиака окрашиваются в ярко-желтый цвет (слизь), цилиндрические, беловатые, в изломе белые, по краю волокнистые, с темной кольцевой линией камбия. Реакция на крахмал положительная **RADICES ALTHAEAE**
- + Реакция на слизь с раствором аммиака отрицательная, корни или корневища другого строения **7**
7. Корни на изломе желтые, волокнистые, приторно-сладкие, деревянистые. Пробка буровато-коричневая. Микроскопия: волокна с кристаллоносной обкладкой, многорядные сердцевинные лучи, бочковидные сосуды с окаймленными порами.....**RADICES GLYCYRRHIZAE**
- + Корни или корневища другого цвета и вкуса **8**
8. Корневища узловатые, цилиндрические. Пробка блестящая, буро-серая, напоминающая блеск бронзы (золотой корень). На изломе розово-серые, ощущается слабый приятный запах. Реакция на дубильные вещества положительная**RHIZOMATA CUM RADICIBUS RHODIOLAE ROSEAE**
- + Пробка корневищ или корней обычного строения, окраска в изломе различных оттенков **9**
9. Корневища змеевидноизогнутые. Проводящие пучки расположены кольцом. Корневища длиной до 10 см, продолговатые, сплюснутые, с поперечными кольчатыми рубцами и следами от обрезанных корней. Излом буровато-розовый. Вкус горько-вяжущий. С железоаммониевыми квасцами образуется черно-синее окрашивание.....**RHIZOMATA BISTORTAE**
- + Корневища или корни другого строения, проводящие пучки не видны невооруженным глазом..... **10**
10. Корни или корневища в изломе или при растирании душистые, серого или беловато-розового цвета **11**
- + Корни или корневища в изломе или при растирании без эфирно маслянистого запаха **12**
11. Корни в изломе серые, с многочисленными бурными блестящими точечными эфирно-маслянистыми вместилищами (под лупой). Куски длиной 2–20 см, запах сильный, едкий..... **RADICES INULAE.**
- + Корневища длиной 20–30 см, цилиндрические, приплюснутые, очищенные от пробки, беловато-розовые, с ароматным запахом. Излом ровный, ткань излома губчатая. В местах с остатками пробки видны поперечные рубцы, от отрезанных листьев или округлые следы обрезанных корней. Вкус горько-пряный.....**RHIZOMATA CALAMI**
12. (см. 10). Корневища образуют с железоаммониевыми квасцами черно-зеленое окрашивание. Корневища длиной 2–8 см, продолговатые или цилиндрические, бесформенные, узловатые, со следами от обломанных корней. В изломе красные, со светло-желтыми проводящими пучками, расположенными концентрическими поясами по всей ткани (под лупой). Вкус горьковато-вяжущий.....**RHIZOMATA TORMENTILLAE**
- + Корни или корневища с железоаммониевыми квасцами образуют черно-синее окрашивание или реакция отрицательная **13**
13. Излом корней или корневищ бурого или желто-оранжевого цвета, при добавлении раствора NaOH образуется кроваво-красное окрашивание, при добавлении железоаммониевых квасцов – черно-синее. При сжигании кусочка сырья сублимируются пары желтого цвета **14**
- + На изломе корни более светлые, желтоватые, реакция со щелочью и квасцами отрицательная

-15
14. Корни желто-оранжевые в изломе, цилиндрические, продольно-морщинистые, слабо перекрученные по спирали, с горько-вяжущим вкусом
**RADICES RUMICIS**
- + Корни в изломе с красными прожилками, вкус горько-вяжущий, хрустят на зубах (крупные друзы); друзы легко диагностируются под микроскопом
**RADICES RHEI**
15. (см. 13). Корни многоглавые у корневой шейки, слегка сплюснутые и перекрученные, продольно-бороздчатые, слегка вяжущего сладковато-горького вкуса. Излом волокнистый, местами отслаивается пробка.
**RADIX ONONIDIS**
- + Корни цилиндрические, простые, морщинистые, горьковатого вкуса, излом ровный, пробка не отслаивается. Под лупой видны в коре концентрические пояса млечников
**RADICES TARAXACI**