

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения и социального развития  
Российской Федерации

Н.Э. Коломиец, Г.И. Калинин,  
Н.Ю. Абрамец, М.В. Белоусов

# **ПРАКТИКА ПО ФАРМАКОГНОЗИИ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ  
для студентов фармацевтического факультета

2-е издание, дополненное и исправленное

Томск  
Издательство СибГМУ  
2021

УДК 615.32(075.8)  
ББК 52.82я73  
П 691

### **Авторы**

преподаватели кафедры фармацевтического анализа СибГМУ:  
*Коломиец Наталья Эдуардовна*, д-р фарм. наук, профессор кафедры;  
*Калинкина Галина Ильинична*, д-р фарм. наук, профессор кафедры;  
*Абрамеев Наталья Юрьевна*, канд. фарм. наук, старший преподаватель кафедры;  
*Белоусов Михаил Валерьевич*, д-р фарм. наук, заведующий кафедрой

**Практика по фармакогнозии:** учебное пособие для студентов фармацевтического факультета / Н.Э. Коломиец, Г.И. Калинкина, Н.Ю. Абрамеев, М.В. Белоусов. – 2-е изд., доп. и испр. – Томск: Изд-во СибГМУ, 2021. – 114 с.

П 691

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов фармацевтических факультетов, обучающихся по направлению подготовки «Фармация». В пособии приведена информация о порядке и местах прохождения практики и получения зачета; об основах заготовительного процесса, правилах сушки, хранения и упаковки лекарственного растительного сырья; дана ботанико-географическая характеристика Томской области, как пример различных растительных сообществ для заготовки лекарственного растительного сырья; изложены методы определения запасов лекарственного растительного сырья; приведены образцы оформления отчетной документации; тестовые вопросы для подготовки к сдаче зачета по практике.

**УДК 615.32(075.8)**  
**ББК 52.82я73**

### **Рецензент:**

**Танцерева Ирина Герасимовна** – кандидат фармацевтических наук, доцент, заведующая кафедрой фармации КемГМУ.

*Утверждено и рекомендовано к печати учебно-методической комиссией фармацевтического факультета ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (протокол №5 от 08.09.2020 г.).*

©Коломиец Н.Э., Калинкина Г.И., Абрамеев Н.Ю., Белоусов М.В., 2021  
©Издательство СибГМУ, 2021

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
<b>ГЛАВА 1. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>5</b>
Цель и задачи учебной практики.....	5
Тематический план проведения учебной практики .....	11
<b>ГЛАВА 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>12</b>
Ботанико-географическая характеристика Томской области .....	13
Определение, морфологическое описание лекарственных растений и их гербаризация .....	23
Освоение приемов заготовки, сушки и первичной обработки дикорастущего ЛРС .....	25
Сушка лекарственного растительного сырья.....	28
Первичная обработка (приведение в стандартное состояние) лекарственного растительного сырья .....	30
Упаковка, маркировка и хранение лекарственного растительного сырья .....	30
Определение ресурсов дикорастущих лекарственных растений.....	33
Знакомство с приемами культивирования лекарственных растений.....	49
Знакомство с условиями хранения и переработки лекарственного растительного сырья .....	62
<b>ГЛАВА 3. ОТЧЕТНОСТЬ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ .....</b>	<b>63</b>
Оформление дневника практики .....	63
Зачет по практике.....	64
Тестовые задания .....	66
Ответы на тестовые задания .....	85
Вопросы для теоретического собеседования.....	86
<b>ГЛАВА 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ и УЧЕБНО- МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>87</b>
Учебно-методическое обеспечение практики.....	87
Учебно-материальное обеспечение практики.....	88
<b>Приложение 1. Инструкция по технике безопасности на практике .....</b>	<b>90</b>
<b>Приложение 2. Инструкция по технике безопасности при работе в районах, неблагополучных по клещевому энцефалиту, клещевому боррелиозу (болезнь Лайма) и лихорадке западного Нила.....</b>	<b>93</b>
<b>Приложение 3. Инструкция по технике безопасности при работе в лаборатории .....</b>	<b>96</b>
<b>Приложение 4. Инструкция по оказанию первой доврачебной помощи ....</b>	<b>98</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Практика по фармакогнозии является обязательным элементом Блока 2 «Практика» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС) по направлению подготовки «33.05.01 Фармация» и, таким образом, является одной из дисциплин учебного плана подготовки провизоров. Учебная практика дает возможность закрепить полученные на лекциях и практических занятиях теоретические знания и умения по диагностике, заготовке и оценке качества лекарственного растительного сырья. Во время практики студенты имеют возможность познакомиться и научиться отличать лекарственные растения в природе и культуре, приобретают практические навыки по рациональной заготовке растительного сырья, его первичной обработке и анализу качества при внешнем осмотре, что имеет большое значение в практической деятельности провизора. Для реализации цели и задач практики по фармакогнозии обучающимся необходимы знания и навыки, полученные при изучении дисциплин: «Ботаника», «Первая доврачебная помощь»; «Безопасность жизнедеятельности»; «Общая гигиена»; «Практика по ботанике»; «Фармакогнозия».

В настоящее время основными источниками лекарственного сырья для нужд промышленного производства являются промышленные заготовки от дикорастущих и культивируемых растений. В номенклатуру заготавливаемых растений входит около 155 видов. Основной объем поставок лекарственных растений обеспечивают российские сельскохозяйственные предприятия и заготовители, а также предприятия по заготовке из стран ближнего зарубежья. Всего на российском рынке зарегистрировано около 200 компаний, которые занимаются выращиванием, заготовкой, продажей растительного сырья. Основные регионы заготовок дикорастущего лекарственного сырья – это Дальний Восток, республика Алтай и Алтайский край, Новосибирская и Иркутская области, Чувашия, республика Карелия, Северный Кавказ, включая Краснодарский край, отдельные области средней полосы России.

На сегодняшний день потребность в востребованных промышленностью видах дикорастущих лекарственных растений не может быть обеспечена заготовкой в дикой природе по разным причинам. В связи с этим актуальным является вопрос об их культивировании (выращивании).

Во время учебной практики студенты знакомятся с номенклатурой, правилами заготовки дикорастущего и культивируемого лекарственного сырья.

# ГЛАВА 1

## СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Практика студентов по фармакогнозии, относящаяся к учебной, относится к обязательному типу практик, перечисленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования по специальности «33.05.01 Фармация». Практика проводится в соответствии с учебным планом по специальности «Фармация» Сибирского государственного медицинского университета (СибГМУ) и рабочей программой по дисциплине «Практика по фармакогнозии».

Практика включает следующие виды деятельности: экскурсии в природные растительные сообщества для освоения методик учета запасов и заготовки лекарственного растительного сырья, знакомство с приемами возделывания лекарственных растений, сушке, первичной обработки собранного материала в учебных лабораториях кафедры, выполнение индивидуальных заданий по заготовке лекарственного сырья, написании дневника по практике.

Общее руководство практикой осуществляется заведующим кафедрой и преподавателями, ответственными за подготовку и проведение практики, назначенными соответствующим приказом.

### **Цель и задачи учебной практики**

*Целью практики по фармакогнозии* является приобретение умений по определению по внешним признакам лекарственных растений в различных сообществах и местообитаниях с использованием определителей; приобретение умений отличать лекарственные растения от возможных примесей; приобретение умений заготавливать лекарственное растительное сырье различных морфологических групп (листья, травы, цветки, подземные органы, семена, кора) с учетом рационального использования ресурсов; приобретение умений по первичной обработке и сушке лекарственного растительного сырья, приведении его в стандартное состояние; приобретение умений по гербаризации лекарственного растительного сырья; освоение методов определения ресурсов дикорастущих лекарственных растений данного региона на примере травянистых, древесных и кустарниковых расте-

ний; освоение основных приемов возделывания лекарственных растений и применения их на практике; освоение правил хранения, упаковки, маркировки лекарственного растительного сырья.

В перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики входят:

<b>1.1. Определение компетенции</b>			
<b>Код: ПК-3</b>	<b>Формулировка:</b> Способен использовать методы анализа и планирования в деятельности фармацевтической организации		
<b>1.2. Структура компетенции</b>			
<b>Компоненты компетенции</b>	<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Средства и технологии оценки</b>
<b>ПК-3— знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные подходы к планированию заготовок лекарственного растительного сырья;</li> <li>- методы ресурсных исследований по установлению природных запасов лекарственного растительного сырья;</li> <li>- общие принципы рациональной заготовки лекарственного растительного сырья и мероприятий по охране естественных, эксплуатируемых зарослей лекарственных растений;</li> <li>- правила, методы и методики сбора и сушки лекарственного растительного сырья с учётом рационального использования эксплуатируемых зарослей лекарственных растений;</li> <li>- основные сведения о распространении и ареалах распространения лекарственных растений, применяемых в медицинской практике;</li> <li>- номенклатуру культивируемых лекарственных растений; основные приемы их возделывания;</li> <li>- внешние (морфологические) признаки лекарственных растений (ЛР) и примесей к ним;</li> <li>- ареал и местообитание лекарственных растений;</li> </ul>	<p>Самостоятельная работа. Практические занятия.</p>	Тестирование

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа лекарственного растительного сырья, проводимого в условиях фармацевтических организаций;</li> <li>- принципы и методы первичной обработки ЛРС</li> </ul>		
<b>ПК-3– уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по внешним признакам ЛР в различных природных сообществах и местообитаниях;</li> <li>- отличать ЛР от возможных примесных видов;</li> <li>- проводить заготовку ЛРС различных морфологических групп с учетом рационального использования ресурсов;</li> <li>- определять запасы и возможные объемы заготовок лекарственного растительного сырья;</li> <li>- организовывать и проводить заготовку лекарственного растительного сырья</li> <li>- проводить первичную обработку и сушку ЛРС</li> </ul>	<p>Самостоятельная работа. Практические занятия. Выполнение индивидуального задания</p>	Тестирование, защита дневника по практике
<b>ПК-3– владеть</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками распознавания ЛР в природном сообществе;</li> <li>- приемами и методами рациональной заготовки ЛРС с учетом сохранения и возобновления ресурсов;</li> <li>- навыками расчетов ресурсов ЛРС по различным методикам.</li> <li>- навыками первичной обработки и сушки ЛРС</li> </ul>	<p>Самостоятельная работа. Практические занятия. Выполнение индивидуального задания</p>	Защита дневника по практике

<b>1.1. Определение компетенции</b>			
<b>Код: ПК-6</b>	<b>Формулировка:</b> Способен осуществлять приемочный контроль товаров аптечного ассортимента		
<b>1.2. Структура компетенции</b>			
<b>Компоненты компетенции</b>	<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Средства и технологии оценки</b>
<b>ПК-6– знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру нормативных документов, регламентирующих процедуру отбора проб, проведение контроля качества и хранения лекарственного растительного</li> </ul>	Выполнение индивидуально-го задания	Зачет по учебной практике (тести-

	<p>сырья (ЛРС), поступающего в аптечные организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру ЛРС и лекарственных средств (ЛС) растительного и животного происхождения, разрешенных для применения в медицинской практике;</li> <li>- методы оценки качества ЛРС: определение подлинности ЛРС по методикам макроскопического, микроскопического анализа, качественных и микрохимических реакций на основные БАВ, содержащиеся в ЛРС</li> </ul>		<p>рование, защита дневника)</p>
<b>ПК-6– уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативными документами, регламентирующими процедуру отбора проб, проведение контроля качества и хранение лекарственного растительного сырья (ЛРС), поступающего в аптечные организации;</li> <li>- планировать анализ ЛРС по нормативным документам, проводить контроль их качества при внешнем осмотре по основным показателям товароведческого анализа ЛРС органолептическими методами на стадиях приемки и заготовки;</li> <li>- проводить контроль качества лекарственного растительного сырья по внешним, микроскопическим и товароведческим показателям;</li> <li>- интерпретировать результаты анализа, делать заключение о качестве ЛРС согласно действующим требованиям НД</li> </ul>	<p>Выполнение индивидуально-го задания</p>	<p>Зачет по учебной практике (тестирование, защита дневника)</p>
<b>ПК-6– владеть</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками идентификации ЛРС по внешним признакам, отличия ЛР от сходных видов (примесей);</li> <li>- техникой приготовления и анализа микропрепаратов различных морфологических групп ЛРС;</li> <li>- техникой проведения качественных и микрохимических реакций на основные БАВ, содержащиеся в ЛРС;</li> <li>- навыками интерпретации результатов анализа лекарственных средств для оценки их качества</li> </ul>	<p>Выполнение индивидуально-го задания</p>	<p>Зачет по учебной практике (тестирование, защита дневника)</p>



<b>1.1. Определение компетенции</b>			
<b>Код: ПК-7</b>	<b>Формулировка:</b> Способен обеспечивать надлежащие режимы и условия хранения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента		
<b>1.2. Структура компетенции</b>			
<b>Компоненты компетенции</b>	<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Средства и технологии оценки</b>
<b>ПК-7– знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру нормативных документов, регламентирующих упаковку, маркировку, хранение лекарственных средств растительного и животного происхождения, разрешенных для применения в медицинской практике;</li> <li>- номенклатуру ЛРС и лекарственных средств (ЛС) растительного и животного происхождения, разрешенных для применения в медицинской практике;</li> <li>- химический состав ЛРС, основные группы биологически активных веществ (БАВ), их физико-химические свойства;</li> <li>- факторы, влияющие на качество лекарственного растительного сырья в процессе его хранения в условиях аптечных учреждений</li> </ul>	Выполнение индивидуально-заданного задания	Зачет по учебной практике (тестирование, защита дневника)
<b>ПК-7– уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять ЛРС в цельном и измельченном виде по методикам макроскопического анализа;</li> <li>- распознавать примеси посторонних растений при анализе сырья;</li> <li>- использовать нормативные документы, регламентирующие упаковку, маркировку, хранение, лекарственного растительного сырья (ЛРС);</li> <li>- обеспечивать необходимые условия хранения ЛРС, содержащего различные группы БАВ;</li> <li>- выявлять ЛРС, пришедшее в негодность и с истекшим сроком годности;</li> <li>- выявлять, предотвращать (по возможности) факторы, влияющие на качество ЛРС</li> </ul>	Выполнение индивидуально-заданного задания	Зачет по учебной практике (тестирование, защита дневника)

<p><b>ПК-7– владеть</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками идентификации ЛР по внешним признакам, отличия лекарственных растений от сходных видов (примесей);</li> <li>- навыками использования нормативных документов, регламентирующих упаковку, маркировку, хранение лекарственного растительного сырья (ЛРС);</li> <li>- навыками размещения на хранение ЛРС, содержащего различные группы БАВ в соответствии с химическим составом</li> </ul>	<p>Выполнение индивидуально-го задания</p>	<p>Зачет по учебной практике (тестирование, защита дневника)</p>
---------------------------------	---	--	--

### **Трудоемкость практики. Место и время проведения**

К практике допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Практика проходит в летний период по окончании 6 семестра, общая трудоемкость составляет 108 часов (ежедневная продолжительность 6 часов).

Трудоемкость	Количество часов
Общая	108
Зачетных единиц	3
Практические занятия	72
Самостоятельная работа (из них с использованием ДОТ)	36 / 0
Продолжительность в неделях	2
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Основной базой практики являются различные растительные сообщества окрестностей г. Томска, лаборатория по выращиванию лекарственных растений фармацевтического факультета СибГМУ (питомник), экспериментальный участок Сибирского Ботанического сада НИ ТГУ (СБС НИ ТГУ). Кроме того, возможно прохождение практики по договору на базах других фармацевтических вузов и факультетов, предприятий, специализирующихся на заготовке и переработке лекарственного растительного сырья.

## Тематический план проведения практики

№	Тема занятия	Кол-во часов	
		Ауди- торная	Самостоятельная / с использованием ДОТ
1.	Тема 1. «Организационно-вводное занятие»	6	1/0
2.	Тема 2. «Организация заготовок лекарственного растительного сырья (ЛРС)»	18	6/0
3.	Тема 3. «Определение ресурсов дикорастущих лекарственных растений».	18	4/0
4.	Тема 4. «Сушка, первичная обработка ЛРС»	12	2/0
5.	Тема 5. «Упаковка, маркировка, хранение ЛРС»	6	1/0
6.	Тема 6. «Основные приемы возделывания ЛР. Уход за растениями. Гербаризация ЛР»	12	6/0
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>36/0</b>

## **ГЛАВА 2**

### **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Практика по фармакогнозии осуществляется путем экскурсионного обследования дикорастущей флоры, культивируемых на питомнике СибГМУ и экспериментальном участке СБС НИ ТГУ лекарственных и пищевых растений, определения запасов, сбора и сушки ЛРС, освоения приемов культивирования ЛР (посев, подкормка, окучивание, вершкование, прополка, уборка и др.), а также камеральной обработки гербария и сырья.

Обучающиеся должны уметь определять лекарственные растения в дикорастущей флоре и в культуре, для чего им необходимо знать морфологические признаки репродуктивных и генеративных органов растений. Без этих знаний и умений невозможно вести заготовку ЛРС, отличать официнальные, в том числе фармакопейные виды от систематически близких видов (возможных примесей). Знания о биологически активных веществах, содержащихся в растительном сырье, позволяют обучающимся выбрать обоснованные способы и режимы сушки и хранения сырья.

Для определения растений используют определители растений.

В лабораториях кафедры студенты обрабатывают материал, собранный на экскурсиях: проводят первичную обработку сырья, знакомятся со способами сушки сырья, сушат и монтируют гербарий.

Самостоятельная работа студентов заключается в заготовке, сушке, приведении в стандартное состояние, упаковке и маркировке лекарственного сырья по индивидуальному заданию, оформлении дневника практики, монтировке гербария, подготовке к зачету.

Знакомство с дикорастущими лекарственными растениями проводится во время экскурсий в природу в основном в окрестностях г. Томска. При этом студенты изучают лекарственные растения в конкретных природных сообществах, осваивают методики учета запасов, а затем проводят заготовку лекарственного растительного сырья. Изучение лекарственных растений Томской области, произрастающих в разнообразных растительных сообществах, позволит будущим провизорам экстраполировать полученные знания на другие области и регионы. Для получения представления о растительном мире

и, прежде всего, лекарственной флоре Томской области далее приводим ее подробную ботанико-географическую характеристику.

### **Ботанико-географическая характеристика Томской области**

Томская область расположена в географическом центре Сибири: в юго-восточной части Западно-Сибирской равнины. Граничит на юге с Кемеровской, Новосибирской областями, на юго-западе с Омской областью, на западе, северо-западе и севере с Ханты-Мансийским автономным округом, на северо-востоке и востоке с Красноярским краем. На обширной территории области зарегистрировано около 2000 видов животных, большую часть которых составляют насекомые и 1000 видов высших растений.

Исследование растительного и животного мира области целенаправленно началось в конце XIX века после приезда в Томск выдающихся ученых П.Н. Крылова, Н.Ф. Кащенко, М.Д. Ружского, Г.Э. Иоганзена. Последующие экспедиции ботаников и зоологов различных научных организаций позволили не только провести инвентаризацию флоры и фауны области, но и составить представление о динамике ареалов и состоянии популяций растений и животных.

Рельеф области представлен в основном плоскими заболоченными равнинами. Река Обь в своем среднем течении делит область практически на две равные части, пересекая её с юго-востока на северо-запад. Возвышенное правобережье в меньшей степени заболочено и отличается лучшей заселенностью. На долю речных долин приходится 1/5 территории. Основные зоны: средняя тайга, южная тайга и лесостепная. Самая высокая точка Томской области: +274 м от уровня моря. Самая низкая точка: +34 м от уровня моря. Большую часть территории занимают леса, болота, реки и озера. Наиболее крупные реки: Обь, Томь, Чулым, Кеть, Васюган, Тым. Вся речная система принадлежит бассейну Оби, которая пересекает область с юго-востока на северо-запад на расстоянии около 1000 километров, деля область на две почти равные части. Количество озер в Томской области достигает 95 тысяч, особенно их много в поймах рек. Крупнейшее озеро на территории Томской области – Мирное озеро расположено на плоском междуречье рек Чузик и Чижалка, (Парабельский район), площадью зеркала 18,4 км<sup>2</sup>. Возвышенное правобережье в меньшей степени заболочено и отличается лучшей заселенностью. Левобережье включает громадное Васюганское болото – (самое крупное болото в мире) – 53 тыс. км<sup>2</sup>. Всего в области насчитывается 573 реки

длиной более 20 км и 35 озер площадью от 5 и более квадратных километров. На долю речных долин приходится 1/5 всей территории области.

Область обладает значительными запасами полезных ископаемых и сырьевых ресурсов. По объемам торфа область занимает второе место в России. Общая площадь лесного фонда – 26722,0 тыс. га, в том числе площадь территории, занятой хвойными породами – 10105,6 тыс. га. Общий запас древесины основных лесообразующих пород – 2602,8 млн м<sup>3</sup>. Лесные массивы занимают около 60% территории области. Большая часть лесного фонда – эксплуатационные леса. Половина эксплуатационных запасов древесины – хвойные породы, из которых наиболее ценными являются кедр, ель, пихта, сосна, лиственница. Не случайно Томскую область называют «кедровым краем».

Разнообразные физико-географические условия Томской области обуславливают довольно сложную картину ее растительности. Основная территория Томской области представлена землями лесного фонда (85%). Пестрота растительного покрова особенно заметно выражена в южной части области, где наиболее разнообразен рельеф и почвенный покров. При продвижении с юга на север эта пестрота постепенно сглаживается и растительность становится более однородной.

В области распространены почвы восьми основных типов: подзолистые, подзолисто-болотные, серые лесные, серые лесные глеевые, черноземы, черноземно-луговые, болотные и пойменные.

Степень заболоченности Томской области достигает 37%. Особая экологическая ценность болот заключается в том, что они являются регулятором гидрологического режима стоков рек, служат гигантским фильтром-накопителем, поглощающим элементы из атмосферы.

Экологическая обстановка на территории Томской области в целом благоприятна. Значительный вклад в дело сохранения и воспроизводства животного и растительного мира вносят особо охраняемые территории Томской области. Эти территории представлены 16 заказниками (1 – федерального, 15 – регионального значения), 144 памятниками природы регионального значения, одной природной территорией рекреационного значения и уникальной коллекцией растений старейшего за Уралом Сибирского ботанического сада.

Расстояние между северной и южной границами области по меридиану достигает почти 600 километров, поэтому климатические

условия южных и северных районов заметно отличаются. Почти вся территория области находится в пределах таежной зоны. Климат умеренно-континентальный циклический, отличается значительными суточными и годовыми амплитудами, более длительным зимним периодом. Среднегодовая температура равна  $-0,6^{\circ}\text{C}$ , средняя температура июля  $+18,1^{\circ}\text{C}$ , января  $-19,2^{\circ}\text{C}$ . Климатические характеристики северной части области отличаются большей суровостью и продолжительностью зимнего сезона. Безморозный период составляет 100–105 дней. Осадки – 435 мм.

Таким образом, биоразнообразие Томской области определяется физико-географическими и историческими факторами и существенно отличается от других сибирских областей. Территория области лежит в зоне средней и южной тайги, которая характеризуется господством темнохвойных пород, и только на юге произрастают мелколиственные подтаежные леса. Рельеф области равнинный, представлен лесными, луговыми и болотными сообществами, характеризуется небольшим разнообразием экотопов.

На территории Томской области произрастает значительное число видов (около 100), включенных в Красную книгу области. Среди них лекарственные растения официальной и народной медицины: *лапчатка прямостоячая (четырёхлепестная)*, *можжевельник обыкновенный*, *липа сердцелистная*, *володушка многожилчатая*, *альфредия поникшая*, *пион уклоняющийся*, *тимьян Маршалла*, *истод сибирский*, *ятрышник шлемоносный*, *щитовник мужской*, *кочедыжник женский* и другие.

Девять видов внесены в Красную книгу РФ. Среди них *пион уклоняющийся*, *любка двулистная*, *огонек азиатский*, *примула (первоцвет) Палласа*, *примула крупночашечковая*, *кандык сибирский* и другие.

Большая часть учебной практики проходит в окрестностях г.Томска, относящегося к Томскому району. Томский район расположен в переходной зоне от темно-хвойной тайги и сосновых лесов к березовым лесам и лесным лугам, чем объясняется богатство видового состава флоры.

На левобережье Томи располагаются островки густого пихтово-елового и пихтово-кедрово-елового леса. Травяной покров однообразен и довольно редок; преобладают мхи, покрывающие не только почву, но и нижние части стволов деревьев, гниющие пни и валеж-

ник. Среди мохового покрова разбросаны немногочисленные мелкие кустарники.

На правобережье в окрестностях города также наблюдается пихтово-кедрово-еловая тайга – в районе пос. Лучаново, Богашево, Ключи, в долине реки Киргизка, по глубоким логам. Подлесок образуют жимолость, смородина красная и черная, рябина, волчье лыко. Травянистый покров однообразный и редкий: сныть обыкновенная, черемша, фиалка желтая, грушанка, папоротник.

Довольно широко распространены сосновые боры, особенно на левобережье Томи в пределах Тимирязево и Тахтамышево. Сосновые боры бывают лишайниковые и травянистые. Характерной чертой лишайниковых боров является угнетенный травянистый покров и обилие лишайниковых. Редкий травостой представлен оленьим мхом, хвощом зимующим, кошачьей лапкой, брусникой, линеей, плауном сплюснутым, ветренницей, вейником и др. В подлеске встречается рябина, черемуха, береза, ива, акация, молодая сосна. Встречаются также брусничные и черничные боры. Так, в районе пос. Тимирязево больше встречаются брусничные и черничные, а в калтайском лесничестве – травянистые боры. В последних в большом количестве встречаются папоротник-орляк, лесной горошек, чина, скерда.

Значительные участки сосново-березовых лесов сохраняются вблизи деревень вдоль берега Томи. Большим богатством отличаются смешанные сосново-березовые леса с примесью осины, пихты и лиственницы. Они произрастают на подзолистой песчаной почве и имеют интразональный характер. В подлеске встречается желтая акация, таволга, черемуха, жимолость, ирга, боярышник, шиповник.

В небольших березовых лесах развит густой травостой, где произрастают подмаренник северный, лабазник, герани, клевер, хвощ лесной, папоротник-орляк и другие, а по берегам водостоков черная и красная смородина.

Мелколиственные леса занимают обширные площади в окрестностях Томска. Чаще всего это вторичные березово-осиновые и осиново-березовые леса с примесью хвойных пород. Они густые, травянистый покров представляет собой таежное высокотравье с сильно возвышающимися зонтичными: борщевик, сныть, купырь. Кроме того, растут папоротник, крестовник, какалия, борец, звездчатка, изредка встречаются подушки мхов.

В районе п. Степановки березово-осиновый лес также вторичен. В его подлеске встречаются рябина, черемуха, козья ива, желтая ака-



ция, боярышник, калина, красная и черная смородина, шиповник, а в травянистом ярусе – первоцвет, медуница, желтая фиалка, золотистый лютик, хохлатка, анемона алтайская, ветреница, кандык, огонек, одуванчик, мать-и-мачеха, молочай, ирис, майник двулистный.

Встречаются также суходольно-березовые леса, чередующиеся с суходольными лугами и обширными площадями пахотных земель. В травяном покрове парковых березняков встречаются лесостепные виды – лапчатка, ковыль.

В Томском районе также развиты лесные высокотравные, суходольные и заливные луга. Высокотравные лесные луга распространены обычно на опушках сплошных березовых или хвойных лесов. Здесь преобладают зонтичные. Характерной чертой является наличие большого затенения и влажности. На сохранившихся остепненных лугах преобладают злаки и бобовые: чина луговая, клевер, василек, истод, полынь, лабазник, зверобой, кровохлебка и другие.

На крутых склонах р. Томи кустарниковая растительность представлена зарослями караганы древовидной, спиреи средней и караганы кустарниковой. Единично присутствует шиповник иглистый, черемуха, рябина. Травянистый покров развит слабо, имеет пятнистый, куртинный характер. Наиболее обычны хвощ зимующий, осока, мать-и-мачеха и другие.

В пойме Томи развита луговая растительность, состав и характер которой находится в тесной связи с рельефом, механическим составом почв, продолжительностью стояния полых вод и степенью дренированности. К пониженным участкам приурочена злаково-осоковая и осоковая растительность. Более выровненные и повышенные участки покрыты пышной и разнообразной в видовом отношении луговой растительностью. Кроме того, на поймах растут высокие кустарники: черемуха, смородина, шиповник и другие.

Растительность в пойме р. Ушайки и других притоках Томи также разнообразна. На слабо дренируемых участках низкой поймы произрастают остроосоковые и злаково-осоковые луга. Заливаемую пойму характеризуют черемуха, смородина, тополь.

Болотная растительность имеет свои особенности и очень отличается от лесной или луговой. Древесный ярус верховых болот состоит из болотного варианта сосны. Хорошо развит кустарниковый ярус и представлен багульниковым болотным, кассандрой, подбелом, голубикой, вереском болотным, клюквой. В моховом покрове доминируют сфагновые. Низинные болота встречаются в пониженных участках

поймы р. Томи и ее притоков. Здесь произрастают ива, крушина, рябина, сабельник, лабазник, хвощи, папоротники.

В Томской области широко представлены ядовитые растения, некоторые из которых являются официальными лекарственными растениями (в таблице выделены жирным шрифтом).

## Ядовитые растения Томской области

Вид	Химический состав	Характер действия на организм (указан преобладающий токсический эффект)
Аконит (борец высокий) <i>Aconitum elatum</i>	Корневища содержат алкалоиды аконитин, мезаконитин и гипаконитин	Нейротоксическое (никотиноподобный синдром), местное раздражающее действие на желудочно-кишечный тракт (токсический гастроэнтерит)
Белена черная <i>Hyoscyamus niger</i>	Все части растения содержат алкалоиды гиосциамин, скополамин	Нейротоксическое (атропиноподобный синдром), местное раздражающее на желудочно-кишечный тракт (токсический гастроэнтерит)
Болиголов пятнистый <i>Conium maculatum</i>	Надземная часть и семена содержат алкалоиды метилconiин, конииин, конгидрин, псевдоконгидрин	Нейротоксическое (никотиноподобный синдром), местное раздражающее действие на желудочно-кишечный тракт (токсический гастроэнтерит)
Борщевик обыкновенный <i>Heracleum sphondylium</i>	Все части растения содержат эфирное масло и фурукумарины (агнелицин, ксантоксин)	Местное раздражающее действие на кожу (токсический дерматит)
Вех ядовитый <i>Cicuta virosa</i>	Все части растения содержат цикутотоксин	Нейротоксическое (никотиноподобный синдром), местное раздражающее действие на желудочно-кишечный тракт (токсический гастроэнтерит)
Волчье лыко (волчник обыкновенный) <i>Daphne mezereum</i>	Все части растения содержат гликозид дафнин и смолистое вещество лизергин	Местное раздражающее действие на желудочно-кишечный тракт (токсический гастроэнтерит) и кожу (токсический дерматит, особенно у детей)
Вороний глаз <i>Paris quadrifolia</i>	Все части растения, особенно ягоды, содержат гликозиды паридин и паристифнин	Нейротоксическое (атропиноподобный синдром), местное раздражающее действие на желудочно-кишечный тракт (токсический гастроэнтерит)
Горицвет сибирский <i>Adonis sibirica</i>	Все части растения содержат сердечные гликозиды: цимарин, адонитоксин, конваллотоксин, К-строфантин – $\beta$	Кардиотоксическое действие

<p>Дурман обыкновенный <i>Datura stramonium</i></p>	<p>Листья и семена содержат гиосциамин и скополамин</p>	<p>Нейротоксическое (атропиноподобный синдром) и психотропное, местное раздражающее действие на желудочно-кишечный тракт (токсический гастроэнтерит)</p>
<p>Лютик едкий <i>Ranunculus acris</i> Лютик ползучий <i>Ranunculus repens</i></p>	<p>Надземная часть растения содержит лактон протоанемонин (анемонол)</p>	<p>Местное раздражающее действие на слизистые оболочки глаз, носа, гортани, желудочно-кишечного тракта (токсический гастроэнтерит) и кожу (токсический дерматит). При попадании на слизистую оболочку глаза вызывает временную потерю зрения.</p>
<p>Виды рода <i>Euphorbia</i></p>	<p>Надземная часть, млечный сок содержат ангидрит эвфорбиновой кислоты (эффорбин)</p>	<p>Местное раздражающее действие на желудочно-кишечный тракт (токсический гастроэнтерит) и кожу (токсический дерматит)</p>
<p>Паслен черный <i>Solanum nigrum</i></p>	<p>Незрелые ягоды содержат гликоалкалоид соланин</p>	<p>Местное раздражающее действие на желудочно-кишечный тракт (токсический гастроэнтерит), в тяжелых случаях нейротоксическое действие (атропиноподобный синдром)</p>
<p>Термопсис ланцетный <i>Thermopsis lanceolata</i></p>	<p>Трава содержит алкалоид термопсин, гомотермописн, пахикарпин; семена – алкалоид цитизин</p>	<p>Трава оказывает нейротоксическое (никотиноподобный синдром), местное раздражающее действие на желудочно-кишечный тракт (токсический гастроэнтерит), иногда психотропное (галлюцинаторное действие). Семена. Цитизин относится к веществам «ганглионарного» действия и является дыхательным аналептиком. Оказывает возбуждающее влияние на ганглии вегетативного отдела нервной системы и родственные им образования: хромаффинную ткань надпочечников и каротидные клубочки.</p>

		<p>Характерным для действия цитизина является возбуждение дыхания, связанное с рефлекторной стимуляцией дыхательного центра усиленными импульсами, поступающими от каротидных клубочков. Одновременное возбуждение симпатических узлов и надпочечников приводит к повышению артериального давления. Кроме того, наблюдается тошнота, рвота, расширение зрачков, учащение пульса</p>
<p>Чемерица Лобеля <i>Veratrum lobelianum</i></p>	<p>Все части растения, особенно корневища с корнями содержат алкалоиды протовератрин, вератрин, вератрозин и др.</p>	<p>Кардиотоксическое, местное раздражающее действие на желудочно-кишечный тракт (токсический гастроэнтерит), в тяжелых случаях поражения вегетативной нервной системы (нарушение нервно-мышечной проводимости)</p>
<p>Чистотел большой <i>Chelidonium majus</i></p>	<p>Трава (млечный сок) содержит алкалоиды хелидонин, хемурин и др.</p>	<p>Местное раздражающее действие на желудочно-кишечный тракт (токсический гастроэнтерит) и кожу (токсический дерматит), в тяжелых случаях наркотическое, галлюцинаторное действие</p>

## Экскурсия в природные растительные сообщества

**Цель:** изучить внешний вид, биологические особенности дикорастущих лекарственных растений, их приуроченность к различным ассоциациям и условиям обитания.

### Самостоятельная работа студентов:

1. Дать характеристику различных фитоценозов, используя знания, полученные в период прохождения практики по ботанике.
2. Изучить внешний вид дикорастущих лекарственных растений, их биологические особенности.
3. Составить списки лекарственных растений, распределить их по флористическим зонам.
4. Собрать образцы лекарственных растений для гербария.
5. Заполнить таблицу по форме и сделать вывод о возможной заготовке растительного сырья, используя материалы экскурсии и нормативную документацию.

Условия место-обитания	Название сырья, производящего растения и семейства	Сроки, правила сбора и сушки сырья	Требования к качеству сырья	Группа действующих веществ	Применение и препараты

### Контрольные вопросы

1. Дайте определение фитоценоза.
2. Дайте характеристику соснового и смешанного лесов; лугов заливных и суходольных; сорной растительности.
3. Дайте определение понятия «эндемичный вид».
4. Назовите растительные ассоциации, которые имеются в окрестностях мест прохождения практики.
5. Перечислите ярусы в пяти-, трех-, двухъярусном сложении соснового и смешанного лесов. Приведите примеры.
6. Назовите лекарственные растения сосняков. Опишите их внешний вид, укажите биологические особенности.
7. Назовите лекарственные растения смешанного леса. Опишите их внешний вид, укажите биологические особенности.
8. Назовите лекарственные растения лугов. Опишите их внешний вид, укажите биологические особенности.

9. Назовите сорные лекарственные растения. Опишите их внешний вид, укажите биологические особенности.
10. Распределите дикорастущие лекарственные растения по группам действующих веществ.
11. Распределите дикорастущие лекарственные растения по медицинскому применению. Дайте их характеристику.
12. Назовите сроки, методы сбора, условия сушки и хранения сырья лекарственных растений различных фитоценозов с учетом биологических особенностей растения.
13. Перечислите меры по охране дикорастущих лекарственных растений. Назовите лекарственные растения, занесенные в Красную книгу. Роль провизора в решении вопросов охраны лекарственных растений.

### **Определение, морфологическое описание лекарственных растений и их гербаризация**

Гербаризация растений обычно проводится после их определения. Растения для гербария лучше всего собирать в сухую погоду. Растения, собранные во время дождя или росы, плохо сохнут, нередко чернеют и загнивают. Гербарные образцы должны удовлетворять определенным требованиям.

Прежде чем приступить к сбору растений для гербария, необходимо сделать запас бумаги (газетная), пригодной для засушивания. Кроме того, необходимо иметь гербарную сетку, папку из толстого картона, нож для копки подземных органов, секатор для срезания веток, ручную лупу, ножницы, пакетики бумажные для семян и полиэтиленовые пакеты для корней, записную книжку, этикетки, карандаш.

Все надземные части растения необходимо собирать свежими, без признаков увядания, обсохшими от росы. Собранные водные растения обсушивают от наружной влаги. Травянистые растения, предназначенные для гербария, следует не срывать, а тщательно выкапывать вместе с корнями.

Растения должны быть с листьями, распустившимися цветками, плодами, неповрежденные и не потерявшие естественной окраски.

Ветки кустарников и деревьев срезают секатором. При сборе растений нужно выбирать средние экземпляры.

Для гербария следует брать несколько экземпляров каждого растения, но редкие – в одном.

Растения, у которых основные части развиваются одновременно, собирают в два срока.

Крупные растения перегибают так, чтобы все части растения разместились на одном листе. Мелкие растения можно укладывать по два экземпляра. Нежные растения укладывают на фильтровальную бумагу.

Болотные растения после промывки вначале раскладывают на бумаге, после подсушивания закладывают в гербарий. Толстые стебли, корни, луковицы разрезают вдоль и сушат отдельно каждую половинку.

При сушке растений надо как можно чаще менять газеты.

При закладке растения оформляется полевая этикетка. В этикетке указывается название растения, место сбора, местообитание, время сбора.

Готовый гербарий, а также каждое наименование растительного сырья по индивидуальному заданию обязательно должны иметь этикетку, на которой указывается наименование вуза, кафедры, латинское и русское название растения, семейства, ФИО исполнителя и руководителя практики, дата и место сбора указываются максимально подробно (рис. 1).

<p>Сибирский государственный медицинский университет Кафедра фармацевтического анализа</p> <p>Наименование вида (например, <i>Equisetum arvense</i> L. – хвощ полевой) Наименование семейства (например, Сем.: <i>Equisetaceae</i> – хвощовые)</p> <p>Указать место сбора (например, Томская область, Томский район, окр. с. Вершинино, смешанный лес в 3 км от села)</p> <p>Указать дату сбора (например, 10.07.2021)</p> <p>Собрал (например, Иванов А.Л., группа 3801)</p> <p>Проверил: (указать ФИО преподавателя)</p>
--

**Рис. 1.** Образец этикетки на гербарий лекарственного растения / лекарственное растительное сырье



## **Освоение приемов заготовки, сушки и первичной обработки дикорастущего ЛРС**

**Цель:** научить студента определять лекарственные растения в дикорастущей флоре, уметь отличить лекарственные растения от близкородственных видов и их примесей.

### **Самостоятельная работа:**

1. Описать в дневнике по одному ЛР из каждого растительного сообщества, указав их важнейшие диагностические признаки, географическое распространение и местообитание описываемых растений.
2. Установить видовую принадлежность собранных образцов лекарственных растений для их дальнейшей гербаризации.
3. Провести закладку гербарного материала.

### **Правила заготовки лекарственного растительного сырья**

Доброкачество лекарственного растительного сырья в значительной степени зависит от соблюдения сроков заготовки, правильной технологии сбора и режима сушки. При заготовке следует учитывать биологические и морфологические особенности лекарственных растений, динамику накопления действующих веществ в сырье, влияние сбора на состояние зарослей. Поэтому сборщики должны руководствоваться инструкциями по сбору и сушке лекарственного сырья, мерами по охране и рациональному использованию зарослей; уметь отличать лекарственные растения от других растений.

*Общие правила заготовки сырья.* Надземные части растений (листья, цветки, трава, плоды) собирают в сухую погоду после того как обсохнет роса (с 8–10 ч) и до появления вечерней росы (до 17 ч); подземные органы (корни, корневища и др.) – в течение всего дня.

Не рекомендуется собирать сырье вдоль автомобильных и железных дорог (ближе 100 м от обочины), близ крупных промышленных предприятий, а также в пределах территории крупных городов, вдоль загрязненных канав и водоемов, так как в этих местах растения могут накапливать в значительных количествах различные токсиканты (тяжелые металлы, радионуклиды, бензопирен и др.). При сборе ядовитых и сильнодействующих растений нужно соблюдать меры предосторожности, не привлекать к сбору данного сырья детей.

Каждый вид сырья имеет свои календарные сроки и особенности сбора. Тем не менее, существуют общие правила и методы по отдельным морфологическим группам.

Почки собирают в конце зимы или ранней весной, когда они набухли, но не тронулись в рост. Сосновые почки срезают в виде «коронки» с побегом не более 3 мм длиной; березовые – одновременно с заготовкой метел. После подсушивания на холоде метлы обдереживают или обмолачивают.

Кору собирают во время сокодвижения до распускания листьев ранней весной (апрель – начало мая). В это время она легко отделяется от древесины. Ножом 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 желобоватые куски. При позднем сборе на внутренней стороне коры заметны остатки древесины.

Листья собирают, когда они полностью сформировались, обычно в фазы бутонизации и цветения. Их срезают ножом, ножницами, серпами или осторожно обрывают вручную с черешком, без черешка или с частью черешка в зависимости от требований НД (нормативной документации). На чистых зарослях и на плантациях растения скашивают или срезают всю надземную часть, а затем листья обрывают (крапива и др.) или после сушки обмолачивают (брусника, толокнянка, мята и др.). При заготовке с дикорастущих многолетних растений нельзя собирать все листья, часть их нужно оставлять, чтобы растения не погибли.

Цветки (отдельные цветки или целые соцветия) собирают обычно в начале или во время полного цветения. Обрывают цветки руками (ромашка пахучая, календула и др.), срезают ножницами, серпами, секаторами (боярышник, липа) или счесывают специальным совком (ромашка аптечная), на плантациях используют специальные уборочные машины. Сразу после сбора удаляют посторонние части растения, пораженные или отцветающие цветки, бутоны.

Травы собирают во время цветения, некоторые в начале цветения (череда трехраздельная, полынь горькая, ландыш), другие – в конце цветения и до осыпания плодов (горицвет весенний) или в период плодоношения (багульник болотный). Срезают побеги ножом, 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 (ландыш, горицвет, зверобой), у других – только цветущие верхушки (полынь, тысячелистник) или боковые ветки (череда); иногда (у однолетников) выдергивается все растение вместе с корнем (сушеница топяная). Для возобновления зарослей оставляют на 1 м несколько вполне развитых растений. Перед сушкой из собранной надземной части удаляют все посторонние примеси, одревесневшие и толстые стеблевые части и др. Иногда траву после сушки обмолачивают (чабрец, тимьян, ромашка аптечная).

Плоды, семена собирают обычно зрелыми, реже при созревании 60–70% плодов (зонтичные, лен). При заготовке сухих плодов и семян обычно скашивают надземную часть растения, сушат и обмолачивают (тмин, фенхель, лен). Сочные плоды собирают вручную, без плодоножек, по возможности не нарушая целостность оболочки плодов, так как давленные плоды легко плесневеют.

Подземные органы (корни, корневища, клубни, луковицы) заготавливают обычно осенью, реже весной до начала вегетации. При этом надземную часть растений срезают или срубают. Выкапывают их лопатами, вилами, копалками, на плантациях – плугами, картофелекопалками. После сбора отделяют остатки стеблей, прикорневых листьев, отмершие участки корней и корневищ, отряхивают землю. Однако корни чаще промывают, погружая их в проточную холодную воду, сложив рыхло в плетеную корзину. Сырье, содержащее слизи, сапонины, промывают быстро из-за высокой растворимости действующих веществ. У некоторых видов сырья удаляют пробку (солодка, аир, алтей).

После сбора подземных органов с выкопанных растений для возобновления заросли в образовавшуюся лунку рекомендуется отряхнуть семена или положить кусочки корневища. Для сохранения зарослей не следует выкапывать более одной трети растений.

### *Особенности сбора (заготовки)*

#### *некоторых видов лекарственного растительного сырья*

Траву термопсиса ланцетного заготавливают в начале цветения, до появления плодов. Присутствие плодов (семян) в траве недопустимо, так как они содержат цитизин – алкалоид, из которого готовят препарат «Цититон», применяемый в качестве средства, возбуждающего дыхательный центр.

Траву череды заготавливают в фазу бутонизации и начала цветения, срезая облиственные верхушки и боковые побеги длиной до 15 см, не допуская в сырье толстых стеблей. При заготовке череды в более поздние сроки корзинки при сушке дозревают и образуют семянки с двумя остями на верхушке, которые ухудшают качество сырья.

Траву пустырника заготавливают в фазу бутонизации и начала цветения растения, что дает возможность уменьшить дозревание цветков и образование в процессе сушки сырья грубых колючих чашечек цветка. При заготовке срезают верхушки стеблей и их разветвления длиной не более 40 см и толщиной не более 0,5 см. Это позволяет недопустить присутствия в готовом сырье грубых толстых стеблей, характерных для растения.

Листья толокнянки и листья брусники собирают в два срока: весной – до цветения или в самом начале цветения и осенью – с момента созревания плодов до их осыпания. Заготовку сырья летом производить нельзя, так как собранные в это время листья при сушке буреют и содержат меньше арбутина. Кроме того, в этот период идет возобновление зарослей.

## **Сушка лекарственного растительного сырья**

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

1. Без искусственного нагрева: а) воздушно-тенивая, осуществляемая на открытом воздухе, но в тени, под навесами, на чердаках 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. Сырье раскладывают тонким слоем под навесом, на чердаках или в специально оборудованных воздушных сушилках. Сушка в тени протекает медленнее, но обеспечивает сохранность пигментов, то есть естественной окраски сырья и его качества.

Солнечная сушка применяется преимущественно для коры, корней, корневищ и других подземных органов, которые, как правило, почти не повреждаются под влиянием солнечной радиации. Особенно «показана» солнечная сушка для сырья, содержащего дубильные вещества.

Тепловая сушка используется для высушивания различных морфологических групп сырья. Она обеспечивает быстрое обезвоживание и может использоваться при любых погодных условиях и в любых районах заготовок. Однако температурный режим искусственной сушки выбирается в зависимости от основной группы действующих веществ данного сырья. Оптимальный режим сушки приведен в инструкциях по заготовке и сушке конкретных видов лекарственного растительного сырья.

Общие правила сушки сводятся к следующему:

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

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

Следует обратить внимание, что из общих правил сушки сырья существуют исключения. Например, установлено, что в траве пустырника, ландыша, плодах боярышника и других 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, содержащие наряду с эфирным маслом сесквитерпеновые лактоны, рекомендуется сушить при температуре 50 °С. Кора крушины после сушки должна быть выдержана не менее года в сухом месте или прогрета при  $t=100$  °С в течение 1 часа, так как в свежей коре содержатся антрагликозиды в восстановленной форме, которые вызывают тошноту.

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, при нажиме рассыпаются.

## **Первичная обработка (приведение в стандартное состояние) лекарственного растительного сырья**

После сушки из сырья удаляют дефектные объекты, посторонние примеси и доводят сырье до полного соответствия требованиям нормативной документации. Одновременно с приведением в стандартное состояние составляют однородную партию данного вида сырья.

При сортировке трав из сырья удаляют необлиственные грубые части стеблей, части, утратившие собственную окраску, а из обмолоченных трав отсеивают излишне измельченное сырье и удаляют стеблевые части растений.

Очистку семян производят на специальных сепараторах с соответствующим набором сит. Сортировку корней и корневищ производят, используя механизированные гроходы или транспортеры.

Сортировочные операции проводят в помещениях, имеющих вытяжную вентиляцию. Пыль от сырья раздражает верхние дыхательные пути. С сырьем, содержащим алкалоиды и кардиостероиды, работают в перчатках, глаза защищают очками, нос и рот от пыли защищают респираторами.

## **Упаковка, маркировка и хранение лекарственного растительного сырья**

Упаковку, маркировку, транспортирование и хранение ЛРС проводят согласно ГОСТу 6077-80 и по ГФ XI. Используют чистую тару, без постороннего запаха, она должна быть однородной для каждой партии сырья. Это могут быть тканевые или бумажные мешки, полиэтиленовые мешки, тюки тканевые, ящики деревянные и картонные.

В мешки упаковывают плоды, семена, измельченные корни, коры и корневища. В двойные мешки тяжеловесное, гигроскопическое и сыпучее сырье. Масса сырья в тканевых мешках должна быть не более 50 кг, для бумажных и полиэтиленовых – 15 кг, для бумажных пакетов – 5 кг, в кипы помещают коры, корни, корневища, листья, травы.

В ящики из листовых древесных материалов помещают хрупкие и сыпучие виды. Ящики внутри выстилают оберточной или мешочной бумагой. Сырье в ящики помещают насыпью (ромашка, арника) или укладывают слоями (ландыш, золототысячник). Ящики оканто-

вывают стальной лентой. Масса сырья в ящиках должна быть 30 кг, в картонных – 25 кг.

Для упаковки фасованного ЛРС используют пачки картонные, пакеты бумажные, пакеты полиэтиленовые, обертки бумажные для упаковки брикетов.

Маркировка на таре выполняется в виде надписей на бирках или ярлыках. Маркировку наносят несмывающейся краской крупным шрифтом, указывая:

- наименование отправителя, наименование ЛРС, его масса (нетто и брутто), время заготовки, номер партии;
- НД на конкретный вид сырья.

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 упаковщика.

Транспортирование ЛРС проводят в сухих, чистых, без запаха и не зараженных амбарными вредителями транспортных средствах. Ядовитое и эфирномасличное сырье транспортируется отдельно от других видов сырья.

Хранение ЛРС должно осуществляться в сухих, чистых, хорошо вентилируемых, затемненных складских помещениях, при  $t$  10–12 °С. На складе должно быть приемное отделение, изолятор временного хранения сырья, зараженного амбарными вредителями, помещение для временного хранения и переработки нестандартного сырья, помещение для раздельного хранения различных групп сырья.

Основная масса лекарственного сырья хранится в общих помещениях на стеллажах.

Эфирномасличное сырье хранится по общему списку, но отдельно от других видов сырья, в плотно укупоренной таре, чтобы другие виды сырья не приобрели его запах.

Ядовитое и сильнодействующее лекарственное сырье хранится в отдельном складском помещении, в сейфах или металлических шкафах под замком.

Основными факторами, воздействующими на ЛРС при хранении являются: влажность, свет,  $t^{\circ}$ , время года, зональность и др. На складе сырье хранится на стеллажах, установленных на расстоянии не менее

15 см от пола; высота штабеля не более 2,5 м для ягод, семян, почек и 4 м для других видов сырья. Расстояние от стен не менее чем на 25 см, расстояние между штабелями не менее 50 см.

В крупных зарубежных фирмах по переработке лекарственного растительного сырья оно хранится в специальных контейнерах.

### **Индивидуальное задание по заготовке, сушке и приведению сырья в стандартное состояние**

**Цель:** во время практики необходимо закрепить полученные теоретические знания, включающие общие правила сбора, первичной обработки и сушки ЛРС, в зависимости от особенностей каждого конкретного вида растения и сырья; познакомиться со способами сушки ЛРС в различных условиях, типами сушилок с учетом их производительности и экономичности; научиться проводить организационные мероприятия по привлечению к заготовке ЛРС населения, инструктировать их о правилах сбора, сушки лекарственного сырья, проводить разъяснительную работу по охране ценных лекарственных растений.

#### **Самостоятельная работа:**

1. Выполнить индивидуальные задания по заготовке, сушке и первичной обработке лекарственного растительного сырья (количество видов и масса обсуждается с руководителем практики).

Заготовку, сушку, первичную обработку и упаковку ЛРС студент проводит согласно выше описанным правилам. Образец оформления этикетки на лекарственное растительное сырье приведен выше на рисунке 1.

#### **Контрольные вопросы**

1. Значение дикорастущих лекарственных растений в системе здравоохранения и химико-фармацевтической промышленности.
2. Какие параметры следует учитывать при заготовке ЛРС?
3. Организация заготовок лекарственного растительного сырья в России.
4. Правила и методы сбора лекарственного растительного сырья по отдельным морфологическим группам (почки, листья, цветки, бутоны, травы, плоды и семена, подземные органы).
5. Первичная обработка сырья.
6. Методы сушки ЛРС. Режимы сушки в зависимости от содержания в сырье различных БАВ. Примеры.



7. Биохимические процессы, протекающие при сушке сырья.
8. Как проводится воздушно-тенева сушка?
9. Как проводится солнечная сушка?
10. Как проводится тепловая сушка?
11. Как проводится конвективная сушка?
12. Как проводится радиационная сушка?

### **Определение ресурсов дикорастущих лекарственных растений**

Перед лекарственным ресурсоведением стоит первостепенная задача – проведение региональных исследований по изучению запасов лекарственного растительного сырья, изыскание новых дикорастущих лекарственных растений (ДЛР), разработка мер для более широкого использования уже известных ДЛР, химическая таксация зарослей.

В ресурсоведении лекарственных растений используют следующие наиболее употребляемые термины с возможными синонимами.

*Биологический запас (БЗ) или общий биологический запас (ОБЗ)* – это величина сырьевой фитомассы, образованной всеми (товарными и нетоварными) экземплярами данного вида на любых участках, как пригодных, так и непригодных для заготовки. Выражается в единицах массы (кг, ц, т).

*Ключевой участок* – площадь, которая служит эталоном данного типа угодий по сырьевым запасам лекарственного растения.

*Модельный экземпляр* – среднестатистический по массе экземпляр или побег, используемый в качестве счетной единицы для определения плотности запаса сырья конкретной заросли или ключевого участка.

*Плотность запаса сырья (урожайность)* – средняя величина сырьевой части растения, полученная с единицы площади заросли.

*Проективное покрытие* – площадь проекций надземных органов изучаемого вида на поверхность почвы.

*Товарные экземпляры* – взрослые, неповрежденные экземпляры, подлежащие сбору.

*Заросль (популяция)* – совокупность особей одного вида, произрастающих в растительном сообществе на участке, пригодном для проведения промысловой заготовки.

*Урожайность* – величина сырьевой фитомассы, полученная с единицы площади, занятой зарослью. Урожайность рассчитывают в центнерах-с-гектара, а в теплично-парниковом производстве – в кг с 1 м<sup>2</sup>. В планировании, учете и экономическом анализе используют несколько показателей урожайности.

*Учетные площадки* – участки размером от 1 до 100 м<sup>2</sup>, заложенные в пределах заросли или промыслового массива для подсчета численности, проективного покрытия или плотности запаса сырья ежегодной заготовки.

*Эксплуатационный (промысловый) запас* – величина сырьевой фитомассы, образованной товарными экземплярами на участках, пригодных для промысловых заготовок, которую можно заготовить, не подрывая возможности ее полного восстановления, часть биологического запаса сырья. Эксплуатационный запас сырья показывает, сколько сырья можно заготовить при однократной эксплуатации заросли.

*Возможный объем ежегодной заготовки (ВЕЗ)* – часть эксплуатационного запаса сырья, которую можно заготавливать ежегодно на данной территории без ущерба для сырьевой базы. Ежегодная заготовка на одной и той же заросли допустима лишь для лекарственных растений, у которых используются плоды. В этом случае суммарная величина эксплуатационного запаса на всех зарослях равна возможному объему ежегодных заготовок. В остальных случаях при расчете возможной ежегодной заготовки необходимо знать, за сколько лет после проведения заготовок заросль восстанавливает первоначальный запас сырья.

*Оборот заросли (n+1) или (период очередности эксплуатации заросли)* – период, включающий год заготовки (1) плюс период очередности (n) – число лет, необходимых для восстановления запаса сырья на заросли. Рекомендуемый период заготовки варьирует от 1 года у растений, сырьем которых являются плоды, до, в среднем 4–6 лет для подземных органов, побегов, коры, максимальные периоды очередности установлены для корневищ папоротника мужского – 25 лет; корневищ с корнями диоскореи японской – 20–25 лет; клубнелуковиц безвременника великолепного – 15–20 лет; слоевищ цетрарии исландской – 20–30 лет.

Основные этапы ресурсоведческих исследований

1. Подготовительный.
2. Полевой.

### 3. Камеральный.

#### Подготовительный этап

Какие вопросы решают на этом этапе?

#### **А.** Составляют и уточняют список растений.

Список объектов изучения определяет заказчик. Это может быть, как коммерческая организация, в этом случае заказ поступает на определение запасов конкретного вида сырья, например, сырья, имеющего экспортное значение (барвинок малый, яснотка белая, папоротник, клюква и т.д.), или сырья пищевых растений (клюква, брусника, голубика, черника). Если заказчик федеральная (государственная) или муниципальная структура, то заказ может поступать как на полное обследование территории, его отдельных районов, так и на экспортные и пищевые растения.

#### **Б.** Составляют маршрут обследования территории.

При составлении маршрутов учитывают приуроченность лекарственных растений, планируемых для изучения к определенным фитоценозам (экологоценоотическую характеристику). Если растения входят в устойчивые растительные сообщества, например, определенный тип леса – сосняк брусничный или болото, то сведения о местонахождении заросли берут из литературных данных и служебных материалов, с которыми можно ознакомиться в департаменте лесного хозяйства, лесничествах, лесхозах, местных отделениях сельского хозяйства муниципалитетов.

Если растения являются компонентами временных (неустойчивых) сообществ, то для поиска зарослей используют метод опроса местного населения и специалистов (агрономы, пастухи и т.д.) уже в ходе самой экспедиции.

На этом же этапе готовят копии топографических и административных карт масштабов 1:600 000; 1:300 000; 1:100 000.

#### **В.** Решают вопрос о методе определения запасов сырья.

Существуют два основных метода определения запасов сырья:

- на конкретных участках (зарослях);
- на ключевых участках.

*Конкретные заросли* – заросли лекарственных растений, которые могут служить участками заготовки, т.е. они имеют достаточно большую площадь и густоту произрастания лекарственных растений. Недостаток этого метода – данные быстро устаревают (выявленные

ранее заросли могут быть распаханы, закустарены, использованы под строительство и т.д.). поэтому при использовании данного метода ресурсные обследования необходимо повторять через 3–5 лет.

*Ключевые участки* – участки-эталон аналогичных сообществ. Этот метод имеет ряд ограничений. Он применим в том случае если:

- растения имеют четкую приуроченность к постоянным растительным сообществам (черника, брусника, толокнянка, багульник и т.д.);
- имеются лесо- или землеустроительные материалы;
- имеются соответствующие карты.

Данный метод дает менее точные, но более долговременные прогнозы ресурсоведческой обеспеченности сырья (10–15 лет).

#### Г. Материальное снабжение, экипировка.

Организаторы экспедиции и руководитель решают вопросы обеспечения транспортом, ночлегом, подготовки копий карт, канцелярских принадлежностей, весов, одежды и т.д.

Таким образом, в ходе подготовительного этапа решают общие задачи, проводят сбор информации о распространении и экологической приуроченности лекарственных растений, состоянии их заготовок и детально планируют ход экспедиции. Этот этап является базовым, от которого зависит успех всей экспедиции и достоверность окончательных выводов.

#### Полевой (экспедиционный) этап

Заключается в установлении на местности зарослей, пригодных для фактических заготовок, а также получение конкретных цифровых данных, необходимых для расчетов величин запасов и возможных ежегодных заготовок.

Выявленные заросли наносят на копии топографических или других карт с помощью системы условных обозначений и знаков.

В пределах конкретной заросли или ключевого участка определяют два показателя:

- площадь заросли;
- запас сырья на единицу площади.

#### А. Определение площади заросли.

Площадь заросли определяют на местности, приравнивая ее очертания к геометрической фигуре (кругу, квадрату, прямоугольнику и т.д.), измеряя диаметр, ширину, длину и т.д. и рассчитывая ее

площадь. Измеряют длину, ширину шагами, шагомером, если заросль очень большая, то по спидометру автомобиля.

Размер площадок зависит от жизненной формы растений и их величины. На учетной площадке должно быть не менее 3 взрослых растений. Если растения небольшого размера (травы, полукустарнички, кустарнички) имеют значительную густоту и равномерное размещение, то размер площадки  $1 \times 1 \text{ м} = 1 \text{ м}^2$ ; если растения более крупные (кустарники, небольшие деревья), при небольшой густоте и неравномерном размещении, то размер площадок может быть  $2 \times 2 \text{ м} = 4 \text{ м}^2$  или  $5 \times 5 \text{ м} = 25 \text{ м}^2$ , если крупные деревья, то –  $10 \times 10 \text{ м} = 100 \text{ м}^2$ .

#### **Б. Закладка учетных площадок.**

Учетные площадки закладывают, располагая их равномерно через определенное число шагов или метров (3, 5, 10, 20), независимо от наличия или отсутствия экземпляров изучаемого вида в данном месте так, чтобы по возможности охватить весь промысловый массив (заросль). Можно располагать их на параллельных или перпендикулярных ходах, по диагонали или «конвертом».

Не менее важным является вопрос о количестве закладываемых учетных площадок. Число учетных площадок должно быть достаточным, чтобы при статистической обработке материала ошибка средней арифметической ( $m$ ) составляла не более 15% от среднего арифметического ( $M$ ). В оптимальных случаях достаточная точность может быть достигнута при заложении 15 площадок, при неравномерном же распределении вида число их достигает 50, по в большинстве случаев для определения урожайности достаточно бывает заложить 25 площадок размером  $1 \text{ м}^2$ .

Данные, полученные по каждой площадке или трансекту, записывают отдельно, затем суммируют и получают общее количество учитываемых растений, произрастающих на всех площадках (трансектах), с последующим его пересчетом на 1 га и на всю площадь обследуемого выдела. Для определения фитомассы заготавливаемых частей (сырья) от учетных растений каждого вида отбирается не менее 15 растений с различной степенью развития (5 слаборазвитых, 5 среднеразвитых и 5 сильноразвитых). От отобранных растений отделяют заготавливаемые части, которые взвешивают и суммируют. Полученную сумму делят на 15 и определяют среднюю величину фитомассы сырья, получаемой с одного растения.

Плотность запаса сырья определяют на учетных площадках в пределах конкретной заросли или ключевого участка.

Методы определения урожайности (плотности запаса сырья)

Существуют различия между понятиями *урожайность* и *плотность запаса сырья*. Однако многие специалисты, занимающиеся ресурсоведением лекарственных растений, считают их синонимами.

Реальная урожайность значительным образом варьирует в разных зарослях и зависит от многих факторов.

На практике определение урожайности осуществляется с помощью трех методов:

- метод учетных площадок;
- метод модельных экземпляров;
- метод проективного покрытия.

Выбор метода зависит прежде всего от особенностей жизненной формы и габитуса растений, а также их части, используемой в качестве сырья.

Для некрупных травянистых растений и кустарников, у которых сырьем служат надземные органы, урожайность рациональнее определять *на учетных площадках*. Этот метод наиболее точен, поскольку не производятся дополнительные пересчеты, снижающие точность исследования.

Однако при оценке урожайности подземных органов или при работе с крупными растениями, для которых требуется закладка учетных площадок большого размера, этот метод слишком трудоемок. В этих случаях предпочтителен *метод модельных экземпляров*.

Для низкорослых травянистых и кустарничковых растений, особенно когда они образуют плотные дерновинки, рекомендуется применять метод оценки урожайности на основе *проективного покрытия*.

### **Метод учетных площадок**

Сущность метода: с каждой учетной площадки собирают лекарственное растительное сырье и сразу же взвешивают с точностью до 5%. Результат по каждой площадке записывают отдельно. Всходы, ювенильные или поврежденные экземпляры не подлежат сбору.

Достоинства метода: простой в расчетах, самый точный.

Недостатки метода: трудоемкий.

Применим для некрупных растений с надземной сырьевой частью (подорожник, мать-и-мачеха, ландыш, земляника и др.).

*Образец записи в экспедиционном журнале (определение плотности запаса листьев подорожника методом учетных площадок)*

№№ учетных площадок	Масса сырья с 1 м <sup>2</sup> , г
1	20,0
2	21,0
3	22,0
4	20,5
и т.д.	и т.д.
n	$\overline{X \pm m}^{**}$

$\overline{X \pm m}^{**}$  – рассчитывают в камеральный этап работы, это значение соответствует плотности запаса сырья (ПЗС)

*Пример расчета урожайности*

*при использовании метода учетных площадок*

На заросли ландыша майского заложено 15 учетных площадок (v) для определения урожайности (Y). С учетных площадок собрано сырье и при его взвешивании получены следующие данные (v<sub>1</sub>), г: 185, 191, 152, 51, 200, 230, 287, 238, 187, 201, 67, 176, 189, 247, 125.

Вычисляем среднюю арифметическую по формуле:

$$M = \frac{\sum v}{n} \quad (1) \quad M = \frac{2726}{15} = 181,7 \text{ г}$$

Для определения ошибки средней арифметической необходимо считать дисперсию

$$C = \sum v^2 - \frac{(\sum v)^2}{n} \quad (2)$$

и квадратичное отклонение

$$S = \sqrt{\frac{C}{n-1}} \quad (3)$$

$$C = 551514* - \frac{(2726)^2}{15} = 551514 - 495405 = 56109$$

\* - (сумма квадратов всех чисел)

$$S = \sqrt{\frac{56109}{14}} = 63,3$$

Ошибку (m) вычисляем по формуле:  $m = \frac{S}{\sqrt{n}} \quad (4)$

$$m = \frac{63,3}{\sqrt{15}} = 16,35$$

$$M + m = 181,7 + 16,3 \text{ г/м}^2$$

m составляет 9%, т.е. урожайность определена достаточно точно.

Величину эксплуатационного запаса определяют умножением площади заросли (0,25 га) на нижний предел величины урожайности ( $M - 2m$ )

$2500 \text{ м}^2 \times \{181,7 - (2 \times 16,3)\} = 2500 \times 149,1 = 372750 \text{ г} = 372,67 \text{ кг}$  свежесобранного сырья.

Выход воздушно-сухого сырья составляет – 20 % (по таблице).

Таким образом, эксплуатационный запас на заросли равен 74,5 кг воздушно-сухого сырья.

### **Метод модельных экземпляров**

Сущность метода: на каждой учетной площадке подсчитывают число экземпляров лекарственных растений, отдельные экземпляры в пределах заросли принимают за модель всех прочих. С них собирают сырье и взвешивают.

Для оценки урожайности с точностью  $\pm 15\%$  при работе методом модельных экземпляров оценку численности экземпляров и величины их сырьевой фитомассы необходимо проводить с точностью  $\pm 10\%$ .

Наиболее объективен систематический отбор, когда берут модельным каждый второй, пятый или десятый экземпляр, встреченный по маршрутному ходу. Число модельных экземпляров зависит от степени их варьирования. При определении массы подземных органов или соцветий в большинстве случаев бывает достаточно 40–60 модельных экземпляров. Надземные вегетативные органы варьируют сильнее, и поэтому число модельных экземпляров (побегов) может увеличиться до 100 и даже больше.

У каждого модельного экземпляра взвешивают его сырьевые органы и затем рассчитывают среднюю арифметическую ( $M \pm m$ ) этого показателя. Проводить взвешивание всех экземпляров вместе, а затем считать среднее, разделив общую массу на число экземпляров, недопустимо, поскольку такой метод исключает возможность статистической обработки полученных данных.



*Образец записи в экспедиционном рабочем журнале  
(определение запаса травы зверобоя методом модельных экземпляров)*

№№ учетных площадок	Число товарных экземпляров ( $x_1$ )	Масса сырья с 1 м <sup>2</sup> , г ( $x_2$ )
1	30	20,0
2	35	21,0
3	28	22,0
4	29	20,5
и т.д.	и т.д.	и т.д.
$n$	$\bar{X}_1 \pm m_1^{**}$	$\bar{X}_2 \pm m_2^{**}$

$\bar{X}_1 \pm m_1^{**}$  – рассчитывают в камеральный этап работы; плотность запаса сырья (ПЗС) получают умножением среднего числа экземпляров  $\bar{X}_1 \pm m_1$  на среднюю массу экземпляра  $\bar{X}_2 \pm m_2$

Урожайность рассчитывают, перемножая среднюю численность экземпляров на среднюю массу сырья одного модельного экземпляра.

Достоинства метода: менее трудоемок, чем предыдущий, быстр.

Недостатки метода: больше расчетов, меньше точность.

Метод применим для растений, у которых четко видны отдельные экземпляры или побеги (ландыш, зверобой, кровохлебка, крапива, шиповник, черемуха).

*Пример расчета урожайности методом модельных экземпляров*

На заросли площадью 5 га определяли численность экземпляров лапчатки прямостоячей на 30 трансектах длиной 13 м (средняя длина шага 0,65 м, количество шагов по 20 в полосе шириной 2 м. Таким образом, на каждом отрезке хода численность товарных экземпляров определяли на площади 26 м<sup>2</sup>).

Вычисление средней численности и ошибки средней арифметической ( $M+m$ ) показало, что численность *товарных экземпляров* на каждом отрезке хода составляет 12,3+1,26 экземпляра.

Для определения массы сырья было взято 50 товарных экземпляров, корневища каждого экземпляра взвешены ( $x_2$ ), и рассчитана *средняя масса* корневища одного (модельного) экземпляра ( $\bar{x}_2 \pm m_2$ ).

Она составила 74,9+6,1 г.

Урожайность ( $Y$ ) рассчитывали, как произведение

$(\bar{x}_1 \pm m_1) \cdot (\bar{x}_2 \pm m_2)$  поэтапно:  $\bar{x}_1 \cdot \bar{x}_2 = 12,3 \cdot 74,9 = 921,3$ , а ошибку произведения средних ( $m_{1,2}$ ) – по формуле:

$$m_{1,2} = \sqrt{(\bar{x}_1 m_2)^2 + (\bar{x}_2 m_1)^2} = \sqrt{(12,3 \cdot 6,1)^2 + (74,9 \cdot 1,26)^2} = \sqrt{14530,7} = 120.$$

Таким образом, средняя урожайность на  $26 \text{ м}^2$  составляет  $921+120$  или на  $1 \text{ м}^2 - 35,4+4,6 \text{ г/м}^2$ .

### Метод проективного покрытия

Определение урожайности этим методом удобно при работе с невысокими кустарничками или стелющимися растениями, образующими сплошной покров так, что у растений трудно выделить отдельные экземпляры (толокнянка, брусника, черника, чабрец и др.).

При определении урожайности этим методом устанавливают две величины:

- среднее проективное покрытие вида в пределах заросли;
- выход массы сырья с 1% проективного покрытия (так называемую «цену» 1% проективного сырья).

Среднее проективное покрытие определяется на основе замеров проективного покрытия в серии учетных площадок. Замеры осуществляются различными способами: глазомерно, сеточкой Раменского, квадратом-сеткой.

Первые два способа могут быть рекомендованы лишь опытным исследователям. Применение квадрата-сетки дает удовлетворительные результаты даже при относительно небольшом опыте ресурсо-ведческой работы. *Квадрат-сетка* – рамка площадью  $1 \text{ м}^2$ , разделенная леской на  $100 \text{ дм}^2$ . Каждый  $\text{дм}^2$  соответствует 1% покрытия. При работе квадрат-сетку держат над растениями, не приминая их, и подсчитывают число квадратиков, занятых проекцией растений целиком или более половины. С 1% ( $\text{дм}^2$ ) каждой учетной площадки собирают сырье и взвешивают.

Для определения «цены» 1% покрытия на каждой площадке срезают и взвешивают сырье с  $1 \text{ дм}^2$  и таким образом определяют «цену» ( $M \pm m$ ) 1% проективного покрытия и рассчитывают среднестатистическое значение цены 1% проективного покрытия.

Урожайность подсчитывают как произведение среднего проективного покрытия ( $M+m$ ) на «цену» 1% ( $M_1+m_1$ ) проективного покрытия по тем же формулам, что и при работе с модельными экземплярами.

Образец записи в рабочем журнале

№№ учетных площадок	% проективного покрытия ( $x_1$ )	Масса сырья с 1% проективного покрытия (1дмм <sup>2</sup> ), г ( $x_2$ )
1	60	3,0
2	75	3,5
3	78	3,8
4	69	3,5
и т.д.	и т.д.	и т.д.
n	$\bar{X}_1 \pm m_1^{**}$	$\bar{X}_2 \pm m_2^{**}$

$\bar{X}_1 \pm m_1^{**}$  – рассчитывают в камеральный этап работы; плотность запаса сырья (ПЗС) получают умножением среднего числа экземпляров  $\bar{X}_1 \pm m_1$  на среднюю массу экземпляра  $\bar{X}_2 \pm m_2$

Достоинства метода: менее трудоемок, чем метод учетных площадок, аналогичен методу модельных экземпляров.

Недостатки метода: больше расчетов, меньше точность, чем у метода учетных площадок.

Сеточка Раменского представляет собой небольшую пластинку, в которой вырезано прямоугольное отверстие размером 2х5 или 3х7,5 см (рис. 2). Отверстие разделяют на 10 квадратных клеток по 1 или 1,5 см<sup>2</sup> каждая. Травостой рассматривают через сеточку Раменского и мысленно сгущают пространство, покрытое растениями к одному концу сеточки, а непокрытое – к другому, определяя сколько ячеек занимает покрытая площадь. Повторяя такую процедуру несколько раз, можно добиться достаточной для целей исследования точности определения проективного покрытия.

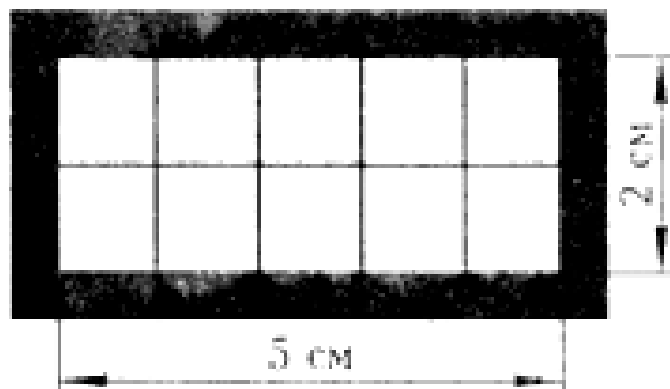


Рис. 2. Сеточка Раменского

### Камеральный этап

На данном этапе проводят статистическую обработку результатов полевых исследований, расчеты и составляют рекомендации по ис-

пользованию выявленных ресурсов. При этом рассчитывают ОБЗ (общий биологический запас), ЭЗ (эксплуатационный запас), ВЭЗ (возможность ежегодной заготовки):

В тех случаях, когда урожайность определяется *непосредственно на учетных площадках*, заложенных в конкретной заросли, запас лекарственного растительного сырья на этой заросли рассчитывают, как произведение средней урожайности на общую площадь заросли.

При определении величины запаса с *помощью методов модельных экземпляров и по проективному покрытию* вначале рассчитывается урожайность в данной заросли так, как это указано в соответствующих разделах, а затем полученная величина умножается на величину площади заросли.

*Расчет общего биологического запаса* сырья ведется по верхнему пределу урожайности ( $M+2m$ ), но практическое значение этой величины небольшое.

*Расчет величины эксплуатационного запаса* ведется по нижнему пределу ( $M-2m$ ).

#### Пример расчета запаса сырья на конкретной заросли

На заросли ландыша площадью 0,25 га была определена урожайность свежесобранного сырья (травы):

$$181,7+16,3 \text{ г/м}^2.$$

Величину эксплуатационного запаса определяем, умножая площадь заросли на нижний предел величины урожайности:

$2500 \text{ м}^2 \times \{181,7 - (2 \times 16,3)\} = 2500 \times 149,1 = 372750 \text{ г} = 372,8 \text{ кг}$  свежесобранного сырья.

#### Расчет объемов возможных ежегодных заготовок

*Эксплуатационный запас сырья* показывает, сколько сырья можно заготовить при однократной эксплуатации заросли.

Однако ежегодная заготовка на одной и той же заросли допустима лишь для лекарственных растений, у которых используются плоды.

В этом случае суммарная величина эксплуатационного запаса на всех зарослях равна возможному объему ежегодных заготовок. В остальных случаях при расчете возможной ежегодной заготовки необходимо знать, за сколько лет после проведения заготовок заросль восстанавливает первоначальный запас сырья.

Считается, что для соцветий и надземных органов однолетних растений *периодичность заготовок* – 1 раз в 2 года;

Для надземных органов (травы) многолетних растений – 1 раз в 4–6 лет. Для подземных органов большинства растений – не чаще 1 раза в 15–20 лет.

При этом в северных районах и зарослях, располагающихся в худших условиях местообитания, следует брать максимальную продолжительность периода восстановления.

*Объем возможной ежегодной заготовки сырья рассчитывают, как частное от деления эксплуатационных запасов сырья на оборот заготовки, включающий год заготовки и продолжительность периода восстановления («отдыха») заросли.*

Так, если эксплуатационный запас ландыша в массиве заготовок составляет 200 кг, а восстанавливается он в данных географических условиях за 4 года, то в пределах этого массива ежегодная возможная заготовка не должна превышать  $200/(4+1)=40$  кг.

При определении мест заготовки исходят из того, чтобы каждая заросль в массиве эксплуатировалась не чаще одного раза в 5 лет.

### **Оформление результатов работы**

По результатам полевых обследований и статистической обработки результатов составляют отчет, который включает:

1. Задачи работы, перечень районов, которые необходимо было обследовать, список видов лекарственных растений, запасы которых подлежат изучению.
2. Краткое описание района исследования, процента площади, занятой лесом (с указанием преобладающих типов леса), сельскохозяйственными угодьями, нераспаханными лугами и т. п.
3. Подробную методику работ с указанием следующих моментов:
  - какие и для чего были использованы картографические материалы;
  - какими методами оценивали запасы сырья;
  - для каждого вида лекарственного растения указать методику определения урожайности;
  - при проведении химической таксации указать методы анализа.
4. Итоговые данные.

Все полученные результаты должны быть статистически обработаны. Данные вносят в инвентаризационные ведомости, отдельно для каждого вида лекарственного растения. При работе на конкретных зарослях для вида лекарственного растения указывается номер заросли, ее местонахождение (географическая привязка с указанием удаленности от населенного пункта или транспортных путей), место-

обитание (растительное сообщество, в котором произрастает вид), проективное покрытие или численность экземпляров на единицу площади, высота экземпляров, урожайность, площадь заросли, эксплуатационный запас сырья. В конце ведомости приводится суммарный эксплуатационный запас и возможный ежегодный объем заготовок.

#### 5. Рекомендации по рациональной заготовке.

В отчете должна быть представлена сводная таблица запасов, выявленных по каждому виду (по отдельным обследованным районам), и таблица объемов фактических заготовок лекарственного сырья, проводимых в районе ресурсного обследования. На основе анализа имеющихся запасов и объема проводимых заготовок дают рекомендации о возможностях увеличения или уменьшения объемов заготовок отдельных видов или даже полного временного запрета заготовок. Приводится полный список лекарственных растений обследованной территории, отмечаются редкие или ставшие редкими в результате неумеренной заготовки виды. Составляется список видов, рекомендуемых для охраны.

#### 6. Картографический материал.

Для практической организации и проведения заготовок необходимо сведения о размещении промысловых массивов и эксплуатационных запасах сырья на них отразить на схематических картах. Такие карты могут быть составлены на основе того картографического материала, который был использован при работе в полевых условиях: крупномасштабных топографических, геоботанических, землеустроительных карт, планов лесонасаждений, схем лесхозов, среднемасштабных и мелкомасштабных административных карт. Каждый тип карт имеет свое назначение.

Крупномасштабные карты (1:25 000, 1:50 000, 1:100 000) используются для:

- отражения размещения зарослей в пределах района;
- организации сбора в районе;
- разработки маршрутов переброски сборщиков растительного сырья;
- для нахождения продуктивных зарослей;
- для составления карты-схемы долговременного размещения заготовок.

Среднемасштабные (1:600 000) используются для планирования заготовок по отдельным районам и, в целом, по области, краю, республике и т.п.

- Мелкомасштабные (1:1 000 000, 1:25 000 000) используются для:
- планирования размещения заготовок по областям, краям, автономным республикам;
  - отражения специализации районов по заготовке отдельных видов лекарственного растительного сырья.

Исходным материалом для составления схематических карт является сводная ведомость запасов и выкопировки из крупномасштабных карт, с нанесенными на них контурами площадей промысловых массивов. На выкопировках контуры площадей наносятся с соблюдением масштаба, конфигурации и расположения массива. В каждом контуре приводится его номер, соответствующий номеру участка в инвентаризационной ведомости, площадь (в числителе) и эксплуатационный запас в кг/га (в знаменателе).

Итоги изучения запасов сырья на всей обследованной территории отражают на средне- и мелкомасштабных картах, местонахождение промысловых массивов на этих картах указывают принятыми внемасштабными картографическими знаками. Их значение приводится в легенде карты. К каждому знаку на карте дается цифровое обозначение номера заросли по сводной ведомости, ее площадь и эксплуатационный запас сырья на ней. Карты запасов сырья должны прилагаться к отчету о проведенном ресурсном обследовании.

На основе анализа полученных данных ресурсоведы:

- вносят предложения об организации массовых заготовок на территориях, в том числе там, где запланирована вырубка деревьев, распашка целины, затопление и т.д.;
- отмечают редкие и ставшие редкими в результате неконтролируемой или неправильной заготовки виды;
- разрабатывают рекомендации по созданию заказников для охраны редких или высокопродуктивных видов.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**Цель:** изучить теоретические основы ресурсоведения лекарственных растений.

**Самостоятельная работа:**

1. Провести определение запасов ЛРС (по заданию руководителя) методом учетных площадок и модельных экземпляров.
2. Рассчитать запасы указанных преподавателем видов лекарственных растений различными методами.

Для выполнения задачи группа студентов делится на подгруппы.

Каждая подгруппа:

1. Закладывает учетные площадки и выбирает модельные экземпляры для определения урожайности лекарственного растения.
2. На учетных площадках (модельных экземплярах) срезает (выкапывает) и взвешивает лекарственное сырье, данные записываются в блокнот.
3. Расчет урожайности данного лекарственного растения проводят в лабораторных условиях. Рассчитать величину эксплуатационного запаса ЛР на участках заготовки. Определить объем возможной ежегодной заготовки ЛР для исследуемого района с учетом сроков восстановления их зарослей.
4. В дневнике составляется отчет о проделанной работе по предлагаемой форме.

Материалы, необходимые для выполнения работы по определению запасов:

- 1) рулетка;
- 2) секатор, ножницы, копалка (лопата);
- 3) мешки для сырья;
- 4) квадрат-рамка (квадрат-сетка) для закладки учетных площадок (2 шт.);
- 5) шпагат (100 м);
- 6) кольшки 25–30 см;
- 7) весы электронные или ручные для взвешивания свежесобранного сырья в полевых условиях;
- 8) набор гирь и разновесов.

### **Контрольные вопросы**

1. Основные термины и понятия, используемые в ресурсоведении лекарственных растений.
2. Основные этапы ресурсоведения лекарственных растений. Цели и задачи каждого этапа.
3. Виды картографических материалов, которые используют при изучении ресурсов лекарственных растений.
4. Принципы выбора метода оценки урожайности лекарственных растений.
5. Методы определения урожайности (учетных площадок, модельных экземпляров, проективного покрытия). Выбор метода.



Достоинства и недостатки метода. Статистическая обработка результатов.

6. Расчет эксплуатационного запаса сырья и возможного объема ежегодной заготовки.
7. Рациональные сроки заготовки сырья лекарственных растений, не имеющих достаточно обеспеченной сырьевой базы.

### **Знакомство с приемами культивирования лекарственных растений**

В промышленной культуре РФ около 60 видов ЛР. Культивированием лекарственных растений на промышленных плантациях занимаются более 25 специализированных хозяйств (ЗАО, совхозы), а также фермерские хозяйства. В совхозах обычно выращивается от 3–4 до 8–10 видов лекарственных растений, а иногда и 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 пятилопастной, виды шиповника и другие.

Специализированные хозяйства размещены в различных регионах России. Среди них следует отметить наиболее крупные:

*Краснодарский край:*

«Апшеронский» – мята перечная, череда трехраздельная, перец однолетний, ромашка аптечная, наперстянка пурпурная;

«Гиагинский» – красавка, мята перечная, перец однолетний;  
«Краснодарский» – мята перечная, ромашка аптечная, череда трехраздельная.

*Поволжье (Самарская обл.) «Сергиевский» и Башкирия «Шафраново»,* где культивируются календула лекарственная, пустырник пятилопастной, расторопша пятнистая, укроп пахучий, виды шиповника.

*Центральная Россия:* «Воронежский» – валериана лекарственная, календула лекарственная, белена черная.

*Западная Сибирь:* «Лекарственный» (Новосибирская обл.) – валериана лекарственная, ромашка аптечная, пустырник пятилопастной,

календула лекарственная; «Сибирский» (Алтай) – облепиха крушиновидная.

*Дальний Восток:* «Женьшень» (Приморский край) – женьшень, календула лекарственная, мята перечная, ромашка аптечная.

В культуру введены:

- отечественные ЛР, дающие крупнотоннажное сырье (валериана, ромашка, облепиха и др.);
- ЛР с ограниченным ареалом или ограниченными запасами сырья (красавка, марена, женьшень);
- ЛР с обширным ареалом, но не образующие зарослей (зверобой, синюха, бессмертник);
- источники новых лекарственных средств с необеспеченной сырьевой базой (датиска коноплевая, копеечник альпийский, расторопша пятнистая);
- иноземные ЛР, не имеющие аналогов во флоре нашей страны (алоэ, каланхоэ, эрва шерстистая, ноготки, почечный чай, кассия и др.);
- ЛР, не встречающиеся в диком виде и известные только в культуре (мята перечная).

#### Преимущества культивирования лекарственных растений

- ✓ Возможность использования механизированных приемов возделывания.
- ✓ Увеличение урожайности путем улучшения агротехники (удобрения, защита от вредителей) и селекции растений.
- ✓ Повышение качества сырья за счет проведения сбора в оптимальные сроки и обеспечения рациональных условий сушки.

#### Основные приемы культивирования лекарственных растений

Технология производства лекарственного растительного сырья в России в настоящий момент включает в себя основные элементы крупномасштабного сельскохозяйственного выращивания лекарственных культур в сочетании с промышленными способами уборки, послеуборочной подработки собранного урожая и первичной обработки готовой продукции:

- сбор и обработка семян;
- подготовка почвы;
- посев (посадка);

- уход за посевами (плантациями);
- уборка урожая (ручная или механизированная);
- сушка урожая (естественная или искусственная, тепловая);
- послеуборочная обработка и первичная переработка полученного сырья;
- приведение сырья в стандартное состояние;
- упаковка, хранение и транспортирование.

Сбор плодов, а также семян одно-, двухлетних растений (ромашка, валериана и др.) производится в период их полного созревания. У кустарников через 3–8 лет с момента наступления плодоношения (шиповник, боярышник). Семена считаются зрелыми, когда плоды теряют связь с материнским растением и опадают на землю. После сбора плоды, семена необходимо просушить на полках, стеллажах в проветриваемых теплых помещениях с доведением показателя влажности до не более 14%. Хранят семена в бумажных пакетах или металлических коробках с мелкими отверстиями, в сухих и хорошо проветриваемых помещениях.

### **Особенности агротехники лекарственных культур (посев, посадка лекарственных культур)**

Чтобы получить высокий урожай лекарственных культур, важно правильно подготовить семена. Перед посевом семена необходимо проверить на всхожесть и энергию прорастания.

Следует помнить, что многие лекарственные культурные растения – это в прошлом сорняки, большинство семян которых очень трудно и медленно прорастает. Одни, осыпавшись осенью на поверхность почвы, подвергаются в зимний период воздействию низких температур и хорошо прорастают весной. Другие имеют плотную оболочку, которую необходимо разрушить, чтобы к семени имели доступ вода и воздух, и оно начало прорастать. Семена некоторых культур, например, таких, как кориандр, анис, фенхель, укроп, содержат эфирномасличные каналы, которые также задерживают проникновение влаги и воздуха, а вместе с этим и прорастание самих семян.

Для быстрого перехода зародыша семени от состояния покоя к прорастанию, т.е. жизнедеятельности, можно искусственно создать наиболее благоприятные и, в отличие от природных, контролируемые условия. К ним относятся такие приемы, как стратификация, ферментация, замачивание, воздушно-тепловой и солнечный обогрев, скарификация.

Для стратификации берут крупнозернистый речной песок, промытый и прокаленный в течение 2–3 часов, увлажненный до 60–70% от полной влагоемкости (150 мл на 1 кг крупнозернистого песка). Песок смешивают с семенами в соотношении 4:1, закладывают в мешочки или ящики слоем 25–30 см и помещают под снег или в холодильник, где температура поддерживается на уровне 3–5 °С. Для того, чтобы при стратификации семян не произошло подсушивание смеси и не было ее плесневения, через каждые 20 дней проводят проверку и, при необходимости, перемешивают, увлажняют смесь. Срок стратификации для каждой культуры определенный, для отдельных видов семян составляет от 45 до 60 дней. Перед посевом семена расстилают тонким слоем на рамах из мешковины, подсушивают и отсеивают песок.

У отдельных культур стратификацию можно заменить посевом семян под зиму или обработкой регуляторами роста растений.

Ферментация – прием, когда семена замачивают в течение 1,5 часов в теплой воде при 30–35 °С; на 10 г семян расходуется 6 мл воды. Затем в течение 3–4 суток их содержат в небольшой кучке, покрытой влажной тканью при 20–25 °С. Замачивание проводится непосредственно перед посевом. К семенам подливают воду небольшими порциями, чтобы только смочить их. Срок замачивания – от нескольких часов до 3 суток.

Воздушно-тепловой и солнечный обогрев проводятся в тех случаях, когда семена имеют высокую жизнеспособность, но низкую всхожесть. Для этой цели семена рассыпают на солнце и периодически ворошат (3–4 раза за день). При дождливой погоде обогрев семян можно проводить в отапливаемых помещениях и сушилках.

Скарификация – это механическое нарушение семенной оболочки.

Семена перетираются между листами мелкой наждачной бумаги или между кирпичами. Скарификацию семян проводят за месяц или непосредственно перед посевом. Время перетирания семян 3–5 мин.

Для разрушения плотной семенной оболочки семена также обрабатывают водой, доведенной до слабого кипения. Обработку проводят мгновенно трехкратным погружением марлевых мешочков с семенами в кипяток, а затем в холодную воду. Семена некоторых видов (термопсис) обрабатывают в течение 3–4 часов концентрированной серной кислотой, после чего тщательно промывают и подсушивают до сыпучести. После подсушивания семена готовы к посеву.

Все семена лекарственных культур перед посевом необходимо протравливать от возбудителей грибных и вирусных болезней, а также против вредителей. Препараты, которые используются для протравливания, подбирают в соответствии со списком разрешенных к применению на лекарственных культурах биологических и химических препаратов. Протравливание семян проводят непосредственно перед посевом. Семена некоторых культур (бессмертник песчаный, зверобой продырявленный, иван-чай узколистный, кендырь коноплевый, козлятник лекарственный, маклея сердцевидная) относительно хорошо прорастают в лабораторных условиях, но при посеве в грунт дают ослабленные всходы, чувствительные к почвенной корке.

Семена некоторых культур (дурман обыкновенный, каланхое перистое, пассифлора инкарнатная, скополия гималайская, стефания гладкая) требуют при прорастании высоких температур. Такие лекарственные культуры размножают рассадой или вегетативно (делением корневищ, клубней, черенков). К культурам вегетативного размножения относят также растения, которые практически не дают семян: мяту перечную, алое древовидное, почечный чай.

На территории нашей страны возможно использование разных сроков посева: ранневесеннего, летнего, озимого и подзимнего. Выбор срока посева зависит от культуры, географической зоны, севооборота и от уровня агротехники в хозяйстве.

Подготовленное к посеву поле должно иметь выровненную мелкокомковатую структуру и достаточно высокий запас влаги в верхнем слое почвы. Плохо подготовленная почва (наличие глыб, комьев, гребней, неровностей) – основная причина неравномерной глубины заделки семян и изреженности всходов.

Посев осуществляют специализированными сеялками СОН-2,8, СО-4,2 и СУПЦ-5,4, оборудованными ограничителями глубины заделки семян (ребордами), с шириной междурядий от 45 до 70 см. Глубина заделки и норма высева семян разная и определяется для каждой культуры. Как правило, при подзимних посевах глубину заделки семян уменьшают, а норму высева увеличивают примерно на 25–30%.

Семена некоторых культур прорастают медленно. При посеве таких культур часто к гектарной норме семян добавляют 50–100 г семян маячных растений (салат, лен, горчица), которые всходят раньше основной культуры и позволяют проводить междурядную обработку до появления ее всходов.

Для многолетних лекарственных культур, удовлетворительно реагирующих на затенение (валериана и подорожник большой), с целью снижения трудоемких затрат по уходу за посевами на первом году вегетации растений разработана технология подпокровных посевов. В качестве покровных культур используют озимые и яровые зерновые на зерно, раноубираемые однолетние кормовые культуры на зеленую массу.

Подпокровные посевы разработаны для зоны достаточного увлажнения и имеют одну главную технологическую сложность, которая возникает после уборки покровной культуры. Находясь в угнетенном состоянии, посевы лекарственных культур едва просматриваются в свежееубранной стерне, быстро зарастают сорняками и в ряде случаев не позволяют быстро и качественно провести первую междурядную обработку.

### **Уход за посевами**

Одной из главных задач ухода за лекарственными культурами является борьба с сорняками. Основная и предпосевная обработки почвы, применение гербицидов и механизированные обработки междурядий значительно сокращают объемы ручного труда при уходе за посевами лекарственных культур, доля которого в общем объеме затрат на возделывание культур составляет от 20 до 70%.

Результаты научных исследований Всероссийского института лекарственных и ароматических растений (ГНУ ВИЛАР) свидетельствуют, что опоздание с ручной прополкой на неделю сверх установленного срока (именуемого периодом безопасного произрастания лекарственных культур с сорняками) приводит к невосполнимым потерям 10–15% будущего урожая. Для сохранения потенциального урожая большинства лекарственных культур требуются ручные прополки в рядках, сроки проведения которых определяются динамикой развития посевов.

### **Пример возделывания лекарственных растений**

#### *Валериана лекарственная*

Предпочитает черноземы и богатые гумусом почвы легкого механического состава. Под основную перекопку на 1 м<sup>2</sup> вносят 3–4 кг навоза, 30 г фосфорных, 15 азотных и 15 г калийных удобрений. Посев производят поздней осенью или ранней весной, с междурядьями 45–60 см расход семян 0,7–0,8 г/м<sup>2</sup>. Одновременно с посевом вносят в

рядки гранулированный суперфосфат в дозе 3–4 г/м<sup>2</sup>. Семена начинают прорастать при температуре 5 °С. Оптимальная температура для прорастания 20–25 °С. Всходы выдерживают заморозки до -6 °С. Со второго года после весеннего отрастания подкормку минеральными удобрениями проводят в дозе: азотных, калийных и фосфорных удобрений по 15 г/м<sup>2</sup>. Периодически проводят рыхление междурядий и прополку в рядах. При необходимости для борьбы с вредителями (свекловичная тля и др.) растения опрыскивают гербицидами.

Осенью второго года выкапывают корневища, отряхивают от земли, моют не более 20 мин и сушат в сушилках при t 35–40 °С или в проветриваемых помещениях, раскладывая их слоями 15–20 см.

### Список лекарственных растений, культивируемых на питомнике СибГМУ

Название растения	Лекарственное сырье	Основные БАВ
Однолетники		
<i>Silibum marianum</i> – Расторопша пятнистая	Плоды	Флаволигнаны: силибинин, силимарин и другие
<i>Centaurea cyanus</i> – Василек синий	Цветки	Флавоноиды: антоцианы (цианин, цианинхлорид, цианидин).
<i>Viola arvensis</i> – Фиалка полевая <i>Viola tricolor</i> – Фиалка трехцветная	Трава	Флавоноиды: виолокверцитрин, рутин, витексин, ариентин
<i>Centaurea cyanus</i> – Василек синий	Цветки	Флавоноиды: антоцианы (цианин, цианинхлорид, цианидин)
<i>Datura innoxia</i> – Дурман индейский	Плоды Семена	Алкалоиды производные тропана: гиосциамин, скополамин
<i>Datura stramonium</i> – Дурман обыкновенный	Листья	Алкалоиды производные тропана: гиосциамин, скополамин
<i>Plantago psyllium</i> – Подорожник блошный	Семена	Слизи до 40%

<i>Linum usitatissimum</i> – Лен посевной	Семена	Слизи до 5–12%
<i>Calendula officinalis</i> – Календула лекарственная	Цветки	Каротиноиды
<i>Foeniculum vulgare</i> – Фенхель обыкновенный	Плоды	Эфирное масло (анетол)
<i>Anethum graveolens</i> – Укроп пахучий (огород- ный)	Плоды	Эфирное масло (карвон)
<i>Anisum vulgare</i> – Анис обыкновенный	Плоды	Эфирное масло (анетол)
<i>Coriandrum sativum</i> – Кориандр посевной	Плоды	Эфирное масло (линалоол 60–80%)
<i>Matricaria chamomilla</i> – Ромашка аптечная	Цветки	Эфирное масло (про- хамазулены, кадинен, фарнезен, бизаболол)
<i>Arnica chamissonis</i> – Арника Шамиссо	Цветки	Эфирное масло (сесквитерпеноиды)
<i>Anthemis tinctoria</i> – Пупавка красильная	Примесь к ромашке аптечной	
Многолетники		
<i>Inula helenium</i> – Девясил высокий	Корневища и корни	Эфирное (алантовое) масло 1–3% (сескви- терпеновые лактоны: алантолактон, изоалантолактон, проазулен и др.)
<i>Valeriana officinalis</i> – Валериана лекарственная	Корневища с корнями	Эфирное масло (бор- нилизовалерианат, изовалериановая кис- лота, борнеол)
<i>Carum carvi</i> – Тмин обыкновенный	Плоды	Эфирное масло (кар- вон)
<i>Paeonia anomala</i> – Пион уклоняющийся	Корневища и корни	Эфирное масло (фе- нилсалицилат, пео- нол), гликоиридоиды (горечи)
<i>Juniperus communis</i> – Можжевельник обыкно-	Плоды	Эфирное масло ( $\alpha$ -пинен, кадинен,



венный		камфен, $\alpha$ -терпинен, $\alpha$ -фелландрен, сабинен, терпинеол, борнеол, и др. )
Asarum europaeum – Копытень европейский	Листья	Эфирное масло (основной компонент азарон-токсичен), алкалоиды
Acorus calamus – Аир болотный	Корневища	Эфирное масло (акорон, каламен и др.)
Thymus serpyllum – Чабрец	Трава	Эфирное масло (тимол)
Salvia officinalis – Шалфей лекарственный	Листья	Эфирное масло: <i>цинеол</i> и др.
Chelidonium majus – Чистотел большой	Трава	Алкалоиды производные изохинолина (гомохелидонин, хелеретрин, сангвинарин)
Atropa belladonna – Белладонна	Листья, корни, трава	Алкалоиды группы тропана (гиосциамин, скополамин)
Glaucium flavum – Мачок желтый	Трава	Алкалоиды производные изохинолина (глауцин).
Senecio platyphylloides – Крестовник плосколистный	Трава	Алкалоиды производные пирролизидина (платифиллин, сенецифиллин, неоплатифиллин, саррацин)
Huoscyanus niger – Белена черная	Листья, трава	Алкалоиды тропанового ряда (гиосциамин, скополамин)
Vinca minor – Барвинок малый	Трава	Алкалоиды группы индола (винкамин, изовинкамин, девинкан и др.).
Dryopteris filix-mas – Папоротник мужской	Корневища	Простые фенолы – флороглюциды

Rodiola rosea – Родиола розовая	Корневища и корни	Фенолоспирты и их гликозиды, салидро- зиды (родиолозиды), фенилпропаноиды (розавин)
Pastinaca sativa – Пастернак посевной	Плоды	Фурукумарины (бер- гаптен, ксантотоксин, сфондин)
Leonurus quinquelobatus – Пустырник пятилопастной	Трава	Флавоноловые глико- зиды (рутин)
Hypericum perforatum – Зверобой продырявлен- ный	Трава	Флавоноиды (гиперо- зид, рутин, кверцит- рин, изокверцитрин, кверцетин). Конден- сированные антрацен- производные (гипери- цин, псевдогиперицин и др.
Scutellaria baicalensis – Шлемник байкальский	Корни	Флавоноиды (до 10%) – байкалин, skutellaria- рин, байкалеин и др.
Datisca cannabina – Датиска коноплевая	Трава	Флавоноиды (датис- цин, галангинозид, да- тинозид и агликон да- тисцетин)
Equisetum arvense – Хвощ полевой	Трава	Флавоноиды, сапони- ны, большое количе- ство кремниевой кис- лоты
Ononis arvensis – Стальник полевой	Корни	Изофлавоноиды (оно- нин и онон)
Rheum tanguticum – Ревень тангутский	Корни	Антрагликозиды. Дубильные вещества
Rubia tinctorum – Марена красильная	Корневища и корни	Антраценпроизводные производные ализари- на (рубэритриновая кислота и др.)
Bergenia crassifolia – Бадан толстолистный	Корневища	До 28% дубильных веществ группы пиро-

		галлола
<i>Polygonum bistorta</i> – Горец змеиный	Корневища	Дубильные вещества (15–25%), свободные полифенолы (галловая кислота и катехин)
<i>Echinacea purpurea</i> – Эхинацея пурпурная	Трава	Фенилпропаноиды (цикориевая кислота)
<i>Digitalis grandiflora</i> – Наперстянка крупноцветковая	Листья	Кардиостероиды: пурпуреагликозиды А и В, дигитоксин и др.
<i>Digitalis purpurea</i> – Наперстянка пурпурная	Листья	Кардиостероиды: пурпуреагликозиды А и В, дигитоксин и др.
<i>Digitalis lanata</i> – Наперстянка шерстистая	Трава	Кардиостероиды (дигиланиды (ланатозиды) А, В, С, D, E). Специфическим является ланатозид С (целанид)
<i>Convallaria majalis</i> – Ландыш майский	Листья, цветки, трава	Кардиостероиды группы строфанта: конваллятоксин, конваллозид
<i>Rhaponticum carthamoides</i> – Левзея сафлоровидная	Корневища с корнями	Фитоэкдистероиды (экдистерон)
<i>Glycyrrhiza uralensis</i> – Солодка уральская	Корни	До 25% глицирризина – калиевой и кальциевой соли глицирризиновой кислоты. Флавоноиды (ликвиритин, лакризид изоликвиритин, и др.)
<i>Polemonium coeruleum</i> – Синюха голубая	Корневища с корнями	Тритерпеновые сапонины до 20–30%
<i>Althaea officinalis</i> – Алтей лекарственный	Листья, корни	До 35% слизистых веществ
<i>Tussilago farfara</i> – Мать-и-мачеха	Листья	Слизи до 8%

<i>Viburnum opulus</i> – Калина обыкновенная	Кора, плоды	Кора – витамин К <sub>1</sub> , аскорбиновую кислоту, каротин; плоды – дубильные вещества, флавоноиды, антоцианы
<i>Plantago lanceolata</i> – Подорожник ланцетовидный	Примесь к подорожнику большому	
<i>Andromeda polifolia</i> – Андромеда (подбел обыкновенный)	Растение народной медицины	
<i>Alfredia cernua</i> – Альфредия поникшая	Растение народной медицины	
<i>Equisetum hyemale</i> – Хвощ зимующий	Примесь к хвощу полевому	
<i>Equisetum sylvaticum</i> – Хвощ лесной	Примесь к хвощу полевому	
<i>Equisetum pratense</i> – Хвощ луговой	Примесь к хвощу полевому	
<i>Allium victorialis</i> – Лук победный (колба, черемша)	Растение народной медицины	
<i>Athyrium filix-femina</i> – Папоротник женский	Примесь к папоротнику мужскому	
<i>Matteuccia struthiopteris</i> – Страусник обыкновенный	Примесь к папоротнику мужскому	
<i>Rheum altaicum</i> – Ревень алтайский	Примесь к ревению тангутскому	
<i>Juniperus sabina</i> – Можжевельник казацкий	Недопустимая (ядовитая) примесь к можжевельнику обыкновенному	
Древесные и хвойные		
<i>Sorbus aucuparia</i> – Рябина обыкновенная	Плоды	Каротиноиды, аскорбиновая кислота, витамины Е и В
<i>Rubus idaeus</i> – Малина обыкновенная	Плоды	Органические кислоты, витамины, катехины
<i>Pinus sylvestris</i> – Сосна обыкновенная	Почки	Эфирное масло (пинен, лимонен, борне-

		ол, борнилацетат)
<i>Populus nigra</i> – Тополь пирамидальный (черный)	Почки	Эфирное масло (ка- риофиллен, цинеол, популен)
<i>Tilia cordata</i> – Липа сердцевидная	Цветки	Полисахариды (7–10%), эфирное масло (фарнезол)
<i>Crataegus sanguinea</i> – Боярышник кроваво- красный	Плоды, цветки	Флавоноиды (гиперо- зид)
<i>Frangula alnus</i> – Крушина ломкая	Кора	Антрагликозиды (франгуларозид)
<i>Radus avium</i> – Черемуха обыкновенная	Плоды	Дубильные вещества. В семенах содержится гликозид амигдалин.
<i>Berberis vulgaris</i> – Барбарис обыкновенный	Корни, листья	Алкалоиды производ- ные изохинолина (берберин и др.)
<i>Pinus sibirica</i> – Сосна си- бирская (сибирский кедр)	Декоративное	
<i>Spiraea media</i> – Спирея средняя	Декоративное	
<i>Pentaphylloides fruticosa</i> – Курильский чай	Растение народной медицины	

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**Цель:** изучить лекарственные растения фармакопейного участка; освоить методы возделывания растений.

### Самостоятельная работа:

1. Изучить и описать в дневнике ассортимент лекарственных растений, выращиваемых на питомнике СибГМУ и экспериментальном участке СБС НИ ТГУ, обратив особое внимание на морфологические диагностические признаки каждого растения.
2. Изучить географическое распространение, местообитание и районы культуры лекарственных растений, правила заготовки, сушки и хранения сырья, числовые показатели, химический состав, применение и препараты. Заполнить таблицу по форме:

Название сырья, производящего растения и семейства	Ареал. Районы культивирования в России	Сроки заготовки и правила сушки сырья	Группа действующих веществ

3. Осуществлять под руководством заведующего питомником и сотрудников ботанического сада основные агротехнические приемы, способствующие повышению выхода лекарственного растительного сырья (обработка и подготовка почвы под посадку, рыхление, полив, прополка лекарственных растений, вершкование, борьба с вредителями, подготовка посевного материала и т.д.). Описать в дневнике агротехнику выращивания одного вида ЛРС.

### **Контрольные вопросы**

1. Лекарственные растения, требующие первоочередного введения в культуру.
2. Основные этапы интродукции.
3. Селекция и ее основные направления.
4. Внешние диагностические признаки ЛР представленных на коллекционном участке ботанического сада. Ареал, местообитание, районы культуры.
5. Химический состав и основные группы действующих веществ культивируемых растений.
6. Медицинское использование сырья, применение и препараты.

### **Знакомство с условиями хранения и переработки лекарственного растительного сырья**

**Цель:** студенты изучают устройство складских помещений, необходимую документацию, в соответствии с существующими НД по хранению лекарственного растительного сырья, схему первичной переработки сырья, меры борьбы с амбарными вредителями.

### **Контрольные вопросы**

1. Современные тенденции развития химико-фармацевтического производства по переработке ЛРС.
2. Основные помещения склада, общие требования, предъявляемые к складским помещениям. Хранение сырья по группам. Примеры.
3. Требования к упаковке, маркировке и транспортированию ЛРС.

## **ГЛАВА 3**

### **ОТЧЕТНОСТЬ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

#### **Оформление дневника практики**

Студент в обязательном порядке оформляет дневник практики, который является формой отчетности и формальным подтверждением прохождения практики. В дневнике студент отражает все виды деятельности во время практики в хронологическом порядке с указанием даты и вида работы. Дневник можно иллюстрировать рисунками и фотографиями.

*Заполнение дневника студентом производится ежедневно!*

В конце дневника отмечаются положительные и отрицательные стороны практики, пожелания и рекомендации по ее организации и проведению.

*Отсутствие дневника практики, неудовлетворительное или несвоевременное его оформление является основанием для недопуска студента к сдаче зачета по практике.*

Дневник начинается с титульного листа, образец оформления которого приведен ниже.

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Фармацевтический факультет  
Кафедра фармацевтического анализа

#### **Дневник практики по фармакогнозии**

Студента 3 курса фармацевтического факультета  
\_\_\_\_\_ группы

Ф И О \_\_\_\_\_

Время прохождения практики с «    » по «    » \_\_\_\_\_ 20    г.

Руководитель практики \_\_\_\_\_

Далее заполняется график работы по нижеприведенной форме (пример заполнения).

Дата	Время	Краткое содержание работы
30.06	10.00-16.00	Экскурсия в смешанный лес (южный берег р. Томи). Знакомство с лекарственной флорой и гербаризация ЛР
05.07	10.00-16.00	Знакомство с номенклатурой ЛР питомника СибГМУ. Освоение приемов культивирования девясила высокого (согласно индивидуального задания)
и т.д.		и т.д.

1. Описание полевой экскурсии выполняется по следующей схеме:
  - определение растительного сообщества и краткое его описание;
  - характеристика местообитаний ЛР (согласно индивидуального задания).
2. Описание методов учета запасов ЛРС проводится по объектам индивидуального задания согласно п. 2.2. данного пособия.
3. Описание правил заготовки, сушки, приведения в стандартное состояние, упаковки ЛРС по индивидуальному заданию.
4. При описании приемов культивирования ЛР (по индивидуальному заданию) обращается особое внимание на приемы возделывания.

### **Зачет по практике**

В конце практики студенты отчитываются за каждый раздел работы, представляют преподавателю оформленный дневник практики, сдают индивидуальные задания (высушенное и приведенное в стандартное состояние ЛРС и гербарий ЛР) и получают допуск к сдаче зачета по практике.

Зачет по практике состоит из трех этапов:

- сдача (защита) оформленного дневника по практике, в котором в том числе приведены результаты (расчеты) по групповому учебно-образовательному проекту;



- сдача индивидуального задания (высушенное, приведенное в стандартное состояние, упакованное и промаркированное ЛРС, гербарий ЛР (при наличии такого задания));
- компьютерное тестирование. Методом случайной выборки студент отвечает на 30 вопросов из имеющегося банка тестовых заданий. Результат тестирования в процентах трансформируется в оценку.

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

*Выберите один или несколько правильных ответов.*

1. МИНЕРАЛЬНАЯ ПРИМЕСЬ В ЛЕКАРСТВЕННОМ РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ –
  - 1) земля, стекло, мелкие камешки, песок, пыль
  - 2) остаток после сжигания и прокаливания навески сырья
  - 3) земля, мелкие камешки, песок
  - 4) осадок, полученный после взмучивания навески сырья с 10 мл воды
  
2. ПОД ПОДЛИННОСТЬЮ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ПОНИМАЮТ СООТВЕТСТВИЕ
  - 1) числовым показателям
  - 2) срокам годности
  - 3) срокам заготовки
  - 4) сырья своему наименованию
  
3. К ЛЕКАРСТВЕННОМУ РАСТИТЕЛЬНОМУ СЫРЬЮ «ЛИСТЬЯ» ОТНОСЯТ ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕЕ СОБОЙ
  - 1) боковую структуру побега
  - 2) высушенные отдельные листочки сложного листа, собранные с черешком или без него
  - 3) высушенные листья растения, собранные с черешком или без него в период цветения
  - 4) высушенные или свежие листья, или отдельные листочки сложного листа, собранные с черешком или без него
  
4. ПОД ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТЬЮ ЛРС ПОНИМАЮТ СООТВЕТСТВИЕ СЫРЬЯ
  - 1) содержанию действующих веществ
  - 2) своему наименованию
  - 3) содержанию примесей
  - 4) всем требованиям НД

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ЛРС ПРОВОДЯТ
  - 1) высушиванием при 50–60 °С
  - 2) высушиванием при 100–105 °С до постоянной массы
  - 3) высушиванием при 500–600 °С до постоянной массы
  
6. ОКОНЧАНИЕ СУШКИ ПЛОДОВ ЖОСТЕРА ОПРЕДЕЛЯЮТ, КОГДА ПРИ СЖИМАНИИ В РУКЕ
  - 1) не образуется плотного комка, плоды легко рассыпаются
  - 2) плодоножки с треском ломаются
  - 3) плоды измельчаются, крошатся
  
7. ПОЧКИ БЕРЕЗЫ ЗАГОТАВЛИВАЮТ
  - 1) до расхождения чешуек на верхушке почки, январь–март
  - 2) весной, после появления зеленой верхушки листочков, апрель–май
  - 3) в течение всего осенне-зимнего периода, октябрь–февраль
  - 4) в течение всей зимы декабрь–февраль
  
8. ОКОНЧАНИЕ СУШКИ КОРНЕЙ ОПРЕДЕЛЯЮТ ПО СЛЕДУЮЩИМ ПРИЗНАКАМ
  - 1) корни на изломе темнеют
  - 2) корни становятся эластичными, мягкими
  - 3) земля легко отделяется от корней
  - 4) корни ломаются с характерным треском
  - 5) корни не пачкают рук
  
9. ВЛАЖНОСТЬЮ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НАЗЫВАЮТ ПОТЕРЮ В МАССЕ
  - 1) при высушивании свежезаготовленного сырья
  - 2) сырья, за счет связанной воды, которую обнаруживают при высушивании до постоянной массы при 200 °С
  - 3) сырья за счет гигроскопической влаги и летучих веществ, которую обнаруживают при высушивании до постоянной массы при 100–105 °С
  
10. ТРАВАМИ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ НАЗЫВАЮТ ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕЕ СОБОЙ
  - 1) цветущие верхушки растений длиной 15 см

- 2) высушенные или свежие надземные части травянистых растений, реже все растение целиком, состоящие из листовых и цветочных побегов
- 3) всю надземную часть травянистого растения
- 4) все растение целиком

11. КОРОЙ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ НАЗЫВАЮТ ЛРС, ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕЕ СОБОЙ

- 1) покровную ткань стволов, ветвей и корней деревьев и кустарников
- 2) наружную часть стволов, ветвей и корней деревьев и кустарников, расположенную к периферии от камбия
- 3) внутреннюю кору стволов, ветвей и корней деревьев и кустарников, заготовленную в период сокодвижения
- 4) наружную кору ветвей, стволов и корней деревьев и кустарников

12. ПОЧКИ СОСНЫ СУШАТ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ

- 1) 35–40 °С
- 2) 50–60 °С
- 3) 80–90 °С
- 4) искусственную сушку не используют

13. КОРНЯМИ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ НАЗЫВАЮТ ЛРС, ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕЕ СОБОЙ

- 1) корни растений, заготовленные во время цветения, в начале плодоношения
- 2) высушенные подземные органы однолетних растений, очищенные или отмытые от земли, освобожденные от остатков листьев и стеблей, от отмерших частей
- 3) орган высшего растения, выполняющий функцию минерального и водного питания
- 4) высушенные или свежие корни многолетних растений, собранные осенью или ранней весной, очищенные или отмытые от земли, освобожденные от корневища и отмерших частей

14. НЕДОПУСТИМОЙ ПРИМЕСЬЮ К ЛРС ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) земля, песок, мелкие камни,

- 2) части других неядовитых растений
- 3) кусочки стекла
- 4) кусочки одревесневших стеблей

15. ЖЕЛОБОВАТЫЕ КУСКИ РАЗЛИЧНОЙ ДЛИНЫ, ТОЛЩИНОЙ ДО 2–3 ММ (ДО 6 ММ). 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

- 1) крушины ольховидной
- 2) калины обыкновенной
- 3) корицы китайской
- 4) дуба обыкновенного

16. ВОЗМОЖНОЙ ПРИМЕСЬЮ ПРИ ЗАГОТОВКЕ ТРАВЫ ПОЛЫНИ ГОРЬКОЙ МОЖЕТ БЫТЬ

- 1) полынь обыкновенная
- 2) зопник клубненосный
- 3) грыжник
- 4) таволга вязолистная

17. ЧАСТИ ЩИТКОВИДНОГО СОЦВЕТИЯ И ОТДЕЛЬНЫЕ КОРЗИНКИ ПОЛУШАРОВИДНОЙ ФОРМЫ. ДИАМЕТР КОРЗИНОК – 6–8 ММ. ЦВЕТОЛОЖЕ ГОЛОЕ. ВСЕ ЦВЕТКИ ТРУБЧАТЫЕ. ЧАШЕЛИСТИКИ СЕРО-ЗЕЛЕННОГО ЦВЕТА УДЛИНЕННО-ЛАНЦЕТНОЙ ФОРМЫ, ЧЕРЕПИТЧАТО РАСПОЛОЖЕНЫ. ЦВЕТКИ ЖЕЛТЫЕ. ЗАПАХ СВОЕОБРАЗНЫЙ, ВКУС ПРЯНЫЙ, ГОРЬКИЙ – ЭТО ЦВЕТКИ

- 1) василька синего
- 2) боярышника кроваво-красного
- 3) бессмертника песчаного
- 4) пижмы обыкновенной

18. 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
- 1) черники
  - 2) рябины обыкновенной
  - 3) черемухи обыкновенной
  - 4) жостера слабительного
19. КОРНЕВИЩА ЛЕГКИЕ, ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ, СЛЕГКА СПЛЮСНУТЫЕ. НА ВЕРХНЕЙ СТОРОНЕ ВИДНЫ ШИРОКИЕ ПОЛУЛУННЫЕ РУБЦЫ ОТ ОТМЕРШИХ ЛИСТЬЕВ, НА НИЖНЕЙ – МЕЛКИЕ КРУГЛЫЕ СЛЕДЫ ОТ ОТРЕЗАННЫХ КОРНЕЙ. ИЗЛОМ НЕРОВНЫЙ, ГУБЧАТО-ПОРИСТЫЙ. ЦВЕТ СНАРУЖИ ЖЕЛТОВАТО-БУРЫЙ ИЛИ КРАСНОВАТО-БУРЫЙ, РУБЦЫ ТЕМНО-БУРЫЕ, ИЗЛОМ ЖЕЛТОВАТЫЙ ИЛИ РОЗОВАТЫЙ. ЗАПАХ СИЛЬНЫЙ, АРОМАТНЫЙ. ВКУС ПРЯНО-ГОРЬКИЙ – ЭТО КОРНЕВИЩА
- 1) горца змеиного
  - 2) аира болотного
  - 3) кубышки желтой
  - 4) девясила высокого
20. ОКОНЧАНИЕ СУШКИ ЛИСТЬЕВ ОПРЕДЕЛЯЮТ ПО СЛЕДУЮЩИМ ПРИЗНАКАМ –
- 1) главные жилки и остатки черешков при сгибании гнутся, а не ломаются
  - 2) главные жилки и остатки черешков при сгибании становятся ломкими
  - 3) листья при сжимании рассыпаются в порошок
  - 4) окраска листовых пластинок становится бледнее
21. СЫРЬЕ ТРАВ ЗАГОТАВЛИВАЮТ ОТ РАСТЕНИЯ
- 1) *Calendula officinalis*
  - 2) *Mentha piperita*
  - 3) *Capsella bursa pastoris*
  - 4) *Taraxacum officinalis*

22. БРУСНИКА ОБЫКНОВЕННАЯ ПРОИЗРАСТАЕТ

- 1) по берегам рек и озер
- 2) по лесным опушкам и полянам смешанных лесов
- 3) по сосновым, лиственным и еловым лесам
- 4) по полупустынным равнинам

23. 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

- 1) софоры японской
- 2) аронии черноплодной
- 3) боярышника кроваво-красного
- 4) шиповника

24. НЕДОПУСТИМОЙ ПРИМЕСЬЮ К ПЛОДАМ ЖОСТЕРА ЯВЛЯЮТСЯ ПЛОДЫ

- 1) черники
- 2) черной смородины
- 3) аронии черноплодной
- 4) крушины ольховидной

25. СЫРЬЕ БРУСНИКИ ЗАГОТАВЛИВАЮТ

- 1) до цветения или после созревания плодов до появления снежного покрова
- 2) в период созревания 60–80% плодов
- 3) с начала цветения и до начала осыпания плодов
- 4) поздней осенью и зимой

26. СЫРЬЕ FRUCTUS ЗАГОТАВЛИВАЮТ ОТ

- 1) *Aronia melanocarpa*
- 2) *Bidens tripartita*
- 3) *Frangula alnus*
- 4) *Betula pendula*

27. СЫРЬЕ ОЛЬХИ КЛЕЙКОЙ ЗАГОТАВЛИВАЮТ

- 1) до и в начале цветения

- 2) в период созревания 60–80% плодов
- 3) с начала цветения до появления плодов
- 4) поздней осенью и зимой

28. В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ СЫРЬЕ ЧИСТОТЕЛА БОЛЬШОГО ЗАГОТАВЛИВАЮТ

- 1) только от дикорастущих растений
- 2) только от культивируемых растений
- 3) и от дикорастущих, и от культивируемых растений
- 4) заготовки не проводят, сырье поступает только по импорту

29. СЫРЬЕ ЧЕРЕДЫ ТРЕХРАЗДЕЛЬНОЙ ХРАНИТСЯ

- 1) по общему списку
- 2) отдельно, по списку «А»
- 3) отдельно, как сырье, содержащее гликозиды
- 4) отдельно, как эфирномасличное

30. ОДИНОЧНЫЕ ШАРОВИДНЫЕ КОРЗИНКИ ИЛИ СОБРАНЫ ПО НЕСКОЛЬКУ 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

- 1) ромашки аптечной
- 2) пижмы обыкновенной
- 3) бессмертника песчаного

31. ЛИСТЬЯ ШАЛФЕЯ СУШАТ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 35–40 °С, ПОТОМУ ЧТО ОНИ СОДЕРЖАТ

- 1) дубильные вещества
- 2) флавоноиды
- 3) витамины
- 4) эфирное масло

32. В ФАРМАКОПЕЙНОЙ СТАТЬЕ НА КОРУ КРУШИНЫ РЕГЛАМЕНТИРУЕТСЯ СОДЕРЖАНИЕ КУСКОВ КОРЫ

- 1) длиннее 10 см



- 2) покрытых кустистыми лишайниками
- 3) толщиной не более 2 мм
- 4) потемневших на изломе

33. МЕТОДЫ АНАЛИЗА, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ УСТАНОВИТЬ ПОДЛИННОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

- 1) микроскопический
- 2) макроскопический
- 3) гравиметрический
- 4) титриметрический

34. МЕТОДЫ АНАЛИЗА, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ ОПРЕДЕЛИТЬ ПОКАЗАТЕЛИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ ЛРС

- 1) микроскопический
- 2) макроскопический
- 3) фитохимический
- 4) товароведческий

35. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ НА ЛРС, ВСЕ КРОМЕ

- 1) авторское свидетельство
- 2) фармакопейная статья
- 3) ГОСТ
- 4) технические условия
- 5) общая фармакопейная статья

36. ВНЕШНИЕ ПРИЗНАКИ СЫРЬЯ «ЛИСТЬЯ», ВСЕ КРОМЕ

- 1) форма
- 2) край листовой пластинки
- 3) характер жилкования
- 4) вкус, запах
- 5) форма кристаллических включений

37. ВНЕШНИЕ ПРИЗНАКИ СЫРЬЯ «КОРНИ», ВСЕ КРОМЕ

- 1) форма
- 2) характер жилкования
- 3) характер излома
- 4) размер
- 5) цвет, вкус, запах

38. ЛИСТЬЯ ШИРОКОЯЙЦЕВИДНЫЕ, ЦЕЛЬНОКРАЙНИЕ, ГОЛЫЕ, С 3–9 ПРОДОЛЬНЫМИ ДУГООБРАЗНЫМИ ЖИЛКАМИ, В МЕСТЕ ОБРЫВА ЧЕРЕШКА ЖИЛКИ НИТЕВИДНЫЕ – ЭТО
- 1) листья крапивы двудомной
  - 2) листья подорожника большого
  - 3) листья мать-и-мачехи
  - 4) листья дурмана обыкновенного
  - 5) части сырья, утратившие первоначальную окраску
39. ДОПУСТИМЫЕ ПРИМЕСИ В ТОВАРОВЕДЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ
- 1) примеси, соответствующие НД
  - 2) другие части этого же растения
  - 3) части ядовитых растений
  - 4) песок, частицы земли, камешки
40. КОРНИ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ, ОЧИЩЕННЫЕ ИЛИ НЕОЧИЩЕННЫЕ ОТ ПРОБКИ, ДЛИНОЙ ДО 10-35 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
- 1) аралии
  - 2) алтея
  - 3) солодки
  - 4) одуванчика
41. ЦЕЛЬНЫЕ ИЛИ РАЗРЕЗАННЫЕ ВДОЛЬ КОРНЕВИЩА ДЛИНОЙ ДО 4 СМ, С РЫХЛОЙ СЕРДЦЕВИНОЙ, ЧАСТО 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 ОТ ЖЕЛТОВАТОГО ДО КОРИЧНЕВОГО. ЗАПАХ СИЛЬНЫЙ, СПЕЦИФИ-

ЧЕСКИЙ. ВКУС ПРЯНЫЙ, СЛАДКОВАТО-ГОРЬКИЙ. ЭТО  
КОРНЕВИЩА С КОРНЯМИ

- 1) синюхи голубой
- 2) девясила высокого
- 3) валерианы лекарственной
- 4) кровохлебки лекарственной

42. ПРИ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКЕ КОРНЕЙ АЛТЕЯ

- 1) выкопанные корни после отряхивания от земли быстро моют в проточной воде в корзинах, либо в деревянных барабанах, затем подвяливают
- 2) выкопанные корни замачивают в воде в корзинах на сутки, затем промывают в воде и подвяливают
- 3) выкопанные корни отряхивают от земли, обрезают от боковых корней, не моют, быстро высушивают на солнце

43. МЯГКИЕ ШЕЛКОВИСТЫЕ НИТИ, СОБРАННЫЕ ПУЧКАМИ ИЛИ ЧАСТИЧНО ПЕРЕПУТАННЫЕ; ЦВЕТ КОРИЧНЕВЫЙ, СВЕТЛО-ЖЕЛТЫЙ; ЗАПАХ СЛАБЫЙ, СВОЕОБРАЗНЫЙ; ВКУС С ОЩУЩЕНИЕМ СЛИЗИСТОСТИ. ЭТО

- 1) цветки ноготков
- 2) корневища с корнями синюхи
- 3) трава сушеницы топяной
- 4) столбики с рыльцами кукурузы

44. КОРУ КАЛИНЫ ЗАГОТАВЛИВАЮТ

- 1) в фазу плодоношения
- 2) в фазу цветения
- 3) в любое время года
- 4) в период сокодвижения

45. ЭФИРНОМАСЛИЧНОЕ СЫРЬЕ

- 1) собирают в сухую погоду, быстро сушат в сушилках при 50–60 °С
- 2) собирают в любую погоду, раскладывают тонким слоем, сушат на солнце
- 3) собирают в сухую погоду, сушат при температуре 30–35 °С
- 4) собирают вечером и сушат при температуре 70–80 °С

46. ЛИСТЬЯ ЧЕРЕШКОВЫЕ, ОВАЛЬНОЙ ФОРМЫ С ЗАОСТРЕННОЙ ВЕРХУШКОЙ. КРАЙ ЛИСТА ОСТРОПИЛЬЧАТЫЙ, ЛИСТЬЯ ГОЛЫЕ, СНИЗУ ЛИШЬ ПО ЖИЛКАМ ПОД ЛУПОЙ ЗАМЕТНЫ РЕДКИЕ ПРИЖАТЫЕ ВОЛОСКИ И ПО ВСЕЙ ПЛАСТИНКЕ ЖЕЛТЫЕ ИЛИ ТЕМНЫЕ ЖЕЛЕЗКИ. ЦВЕТ ОТ СВЕТЛО-ЗЕЛЕННОГО ДО ТЕМНО-ЗЕЛЕННОГО. ЗАПАХ СИЛЬНЫЙ, ПРИЯТНЫЙ. ВКУС СЛЕГКА ЖГУЧИЙ, ХОЛОДЯЩИЙ. ЭТО

- 1) листья шалфея
- 2) листья эвкалипта
- 3) листья мяты
- 4) листья ландыша

47. 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. ЭТО

- 1) плоды можжевельника
- 2) плоды кориандра
- 3) плоды аниса
- 4) плоды фенхеля

48. СМЕСЬ ЛИСТЬЕВ И ВЕРХНИХ ОБЛИСТВЕННЫХ ЦВЕТОНОСНЫХ ВЕТВЕЙ; ЛИСТЬЯ В ОЧЕРТАНИИ ТРЕУГОЛЬНО-ОКРУГЛЫЕ, С ДВАЖДЫ-ТРИЖДЫ ПЕРИСТОРАССЕЧЕННОЙ ПЛАСТИНКОЙ, НЕКОТОРЫЕ ТРЕХЛОПАСТНЫЕ; СОЦВЕТИЯ – СЛОЖНАЯ МЕТЕЛКА ИЗ МНОГОЧИСЛЕННЫХ ШАРОВИДНЫХ КОРЗИНОК, СОДЕРЖАЩИХ ЖЕЛТЫЕ ТРУБЧАТЫЕ ЦВЕТКИ; ЗАПАХ СЫРЬЯ АРОМАТНЫЙ, ВКУС ОЧЕНЬ ГОРЬКИЙ. ЭТО

- 1) трава тимьяна ползучего
- 2) трава тимьяна обыкновенного
- 3) трава полыни горькой
- 4) трава тысячелистника

49. АРЕАЛ ЗАМАНИХИ ВЫСОКОЙ, АРАЛИИ МАНЬЧЖУРСКОЙ, ЖЕНЬШЕНЯ, ЭЛЕУТЕРОКОККА КОЛЮЧЕГО НА ТЕРРИТОРИИ РФ ОХВАТЫВАЕТ
- 1) Европейскую часть
  - 2) предгорья Кавказа
  - 3) юг Западной Сибири
  - 4) Дальний Восток
50. КУСКИ КОРНЕЙ И КОРНЕВИЩ РАЗЛИЧНОЙ ДЛИНЫ, ДИАМЕТРОМ ДО 5 СМ, ПРОБКА СЕРОВАТО-КОРИЧНЕВАЯ, ПРОДОЛЬНО-МОРЩИНИСТАЯ, ИЗЛОМ СИЛЬНОВОЛОКНИСТЫЙ, СВЕТЛО-ЖЕЛТЫЙ, ВКУС ПРИТОРНО-СЛАДКИЙ. ЭТО
- 1) корни алтея
  - 2) корни солодки
  - 3) корневища аира
  - 4) корневища и корни девясила
51. КОРУ КРУШИНЫ ЗАГОТОВЛИВАЮТ
- 1) во время цветения
  - 2) в период полного созревания плодов
  - 3) ранней весной во время сокодвижения
  - 4) во время набухания почек
52. МНОГОЛЕТНЕЕ ТРАВЯНИСТОЕ РАСТЕНИЕ ВЫСОТОЙ ДО 100 СМ, СТЕБЛИ С 2 БОКОВЫМИ РЕБРАМИ, ВЕТВИСТЫЕ В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ РАСТЕНИЯ; ЛИСТЯ СУПРОТИВНЫЕ, СИДЯЧИЕ, ДЛИНОЙ ДО 3 СМ, ПРОДОЛГОВАТО-ЯЙЦЕВИДНОЙ ФОРМЫ, ЦЕЛЬНОКРАЙНИЕ, С МНОГОЧИСЛЕННЫМИ ТЕМНЫМИ И ПРОСВЕЧИВАЮЩИМИСЯ ЖЕЛЕЗКАМИ; СОЦВЕТИЯ – ЩИТКОВИДНАЯ МЕТЕЛКА, ВЕНЧИК ПЯТИЛЕПЕСТНЫЙ, ЗОЛОТИСТО-ЖЕЛТЫЙ С МНОГОЧИСЛЕННЫМИ ТЕМНО-БУРЫМИ ТОЧКАМИ. ЭТО
- 1) полынь горькая
  - 2) бессмертник песчаный
  - 3) зверобой продырявленный
  - 4) душица обыкновенная

53. КОРНЕВИЩА ТВЕРДЫЕ, ЗМЕЕВИДНО-ИЗОГНУТЫЕ, НЕСКОЛЬКО СПЛЮСНУТЫЕ, С ПОПЕРЕЧНЫМИ КОЛЬЧАТЫМИ УТОЛЩЕНИЯМИ И СЛЕДАМИ ОБРЕЗАННЫХ КОРНЕЙ; ДЛИНА КОРНЕВИЩ 3–10 СМ, ТОЛЩИНА 1,5–2 СМ; ЦВЕТ ПРОБКИ ТЕМНЫЙ, НА ИЗЛОМЕ РОЗОВАТЫЙ, ИЗЛОМ РОВНЫЙ; ЗАПАХ ОТСУТСТВУЕТ; ВКУС СИЛЬНО ВЯЖУЩИЙ. ЭТО
- 1) корневища айра
  - 2) корневища бадана
  - 3) корневища змеевика
  - 4) корневища лапчатки
54. БЕССМЕРТНИК ПЕСЧАНЫЙ ПРОИЗРАСТАЕТ
- 1) вдоль русла горных рек
  - 2) на пастбищах
  - 3) вдоль дорог
  - 4) на песчаных почвах по открытым солнечным склонам
55. 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-ЗЕЛЕННЫЕ, С ЯСНО ВДАВЛЕННЫМИ ЖИЛКАМИ; ЗАПАХ ОТСУТСТВУЕТ; ВКУС ВЯЖУЩИЙ, ГОРЬКОВАТЫЙ. ЭТО
- 1) листья брусники
  - 2) листья толокнянки
  - 3) листья черники
  - 4) листья барвинка
56. КОРНИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ, ДИАМЕТРОМ ДО 3 СМ, ПРОДОЛЬНО-МОРЩИНИСТЫЕ, ИНОГДА СПИРАЛЬНО ПЕРЕКРУЧЕННЫЕ, ПЛОТНЫЕ, ОТ СВЕТЛО-БУРОГО ДО ТЕМНО-БУРОГО. В ЦЕНТРЕ НЕБОЛЬШАЯ ЖЕЛТОВАТАЯ ДРЕВЕСИНА, ОКРУЖЕННАЯ СЕРОВАТО-БЕЛОЙ КОРОЙ. ВКУС ГОРЬКОВАТЫЙ. ЭТО КОРНИ
- 1) аралии
  - 2) алтея
  - 3) солодки
  - 4) одуванчика

57. ЛЕКАРСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИЗ ВСЕХ ВИДОВ ХВОЩЕЙ ИМЕЕТ
- 1) хвощ лесной
  - 2) хвощ полевой
  - 3) хвощ луговой
  - 4) хвощ болотный
58. ЦВЕТКИ РОМАШКИ АПТЕЧНОЙ, В ОТЛИЧИЕ ОТ ПРИМЕСЕЙ, ИМЕЮТ ЦВЕТОЛОЖЕ
- 1) коническое, заполненное
  - 2) выпуклое, по краю пленчатое
  - 3) голое, заполненное, расширенное
  - 4) голое, полое, коническое
59. ВОЗМОЖНОЙ ПРИМЕСЬЮ ПРИ ЗАГОТОВКЕ ЛИСТЬЕВ МАТЬ-И -МАЧЕХИ МОЖЕТ БЫТЬ
- 1) золототысячник
  - 2) дурнишник
  - 3) чернобыльник
  - 4) белокопытник
60. ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРИМЕСЬЮ ЛРС НАЗЫВАЮТ ЧАСТИ
- 1) растения, утратившие естественную окраску
  - 2) других неядовитых растений
  - 3) других ядовитых растений
  - 4) этого же растения, не являющиеся сырьем
61. БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ ПОДВЕРГАЮТ СЫРЬЕ
- 1) жень-шеня
  - 2) раувольфии змеиной
  - 3) ландыша майского
  - 4) валерианы лекарственной
62. ТИП СОЦВЕТИЯ У КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ
- 1) КОРЗИНКА
  - 2) извилина
  - 3) щиток
  - 4) головка

63. ТИП ПЛОДОВ У ШИПОВНИКА

- 1) коробочка
- 2) многокостянка
- 3) ягода
- 4) ложный плод

64. СЫРЬЕМ У СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) хвоя
- 2) плоды
- 3) семена
- 4) почки

65. ШАЛФЕЙ ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ОТНОСИТСЯ К СЕМЕЙСТВУ

- 1) пасленовые
- 2) яснотковые
- 3) норичниковые
- 4) синюховые

66. ЛИСТЬЯ СУПРОТИВНЫЕ, ГЛУБОКО-ТРЕХРАЗДЕЛЬНЫЕ, ЦВЕТКИ ТРУБЧАТЫЕ, ЖЕЛТЫЕ, СОБРАНЫ В КРУПНЫЕ ПЛОСКИЕ КОРЗИНКИ, ПЛОД – СЕМЯНКА С ДВУМЯ ЗАЗУБ-РЕННЫМИ ОСТЯМИ – СООТВЕТСТВУЕТ ЛЕКАРСТВЕННОМУ РАСТЕНИЮ

- 1) тысячелистник обыкновенный
- 2) пижма обыкновенная
- 3) череда трехраздельная
- 4) ромашка зеленая

67. ЛИСТЬЯ ШИРОКОЭЛЛИПТИЧЕСКИЕ В ПРИКОРНЕВОЙ РО-ЗЕТКЕ, СУЖЕННЫЕ В ЧЕРЕШОК, С ОДНОЙ ГОЛОЙ СТРЕЛ-КОЙ, ЗАКАНЧИВАЮЩЕЙСЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ КОЛО-СОМ – СООТВЕТСТВУЕТ ЛЕКАРСТВЕННОМУ РАСТЕНИЮ

- 1) мать-и-мачеха
- 2) подорожник большой
- 3) одуванчик лекарственный
- 4) ландыш майский

68. ЛАНДЫШ МАЙСКИЙ ПРИНАДЛЕЖИТ К РАСТИТЕЛЬНОМУ ЯРУСУ

- 1) травяно-кустарниковый



- 2) кустарниковый
- 3) мохово-кустарниковый
- 4) древесный

69. ЛИСТЬЯ ВАХТЫ ТРЕХЛИСТНОЙ ЗАГОТАВЛИВАЮТ В ПЕРИОД

- 1) после цветения
- 2) плодоношения
- 3) бутонизации
- 4) вегетации

70. ОТДЕЛЬНО ОТ ДРУГИХ ВИДОВ ХРАНЯТ

- 1) траву пастушьей сумки
- 2) листья подорожника большого
- 3) траву чистотела большого
- 4) цветки календулы

71. ОТДЕЛЬНО ОТ ДРУГИХ ВИДОВ СЫРЬЯ ХРАНЯТ

- 1) плоды шиповника
- 2) листья белладонны
- 3) листья мать-и-мачехи
- 4) корневища бадана

72. В ДВА СРОКА (ВЕСНОЙ И ОСЕНЬЮ) ЗАГОТАВЛИВАЮТ

- 1) траву спорыша
- 2) листья вахты трехлистной
- 3) плоды черемухи
- 4) листья брусники

73. ЦВЕТЕТ ДО ОТРАСТАНИЯ ЛИСТЬЕВ

- 1) толокнянка обыкновенная
- 2) мать-и-мачеха
- 3) горец змеиный
- 4) багульник болотный

74. ПРИ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКЕ СЫРЬЯ ПОДОРОЖНИКА ПРОВОДЯТ

- 1) определение содержания полисахаридов
- 2) определение влажности

- 3) удаление цветочных стрелок
- 4) сушка

75. ПРИ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКЕ СЫРЬЯ КРОВОХЛЕБКИ ПРОВОДЯТ

- 1) определение минеральной примеси
- 2) определение влажности
- 3) сушка
- 4) очистка от земли

76. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ (УРОЖАЙНОСТИ) ЗАПАСА СЫРЬЯ ИСПОЛЬЗУЮТ

- 1) метод учетных площадок;
- 2) метод модельных экземпляров;
- 3) метод учетных зарослей;
- 4) метод проективного покрытия.

77. ОСОБЕННОСТЬЮ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ ВАЛЕРИАНЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) тщательное промывание в проточной воде
- 2) очистка без мытья
- 3) подвяливание, затем мытье
- 4) сушка без очистки и мытья

78. ЛИСТЬЯ ЛАНДЫША ОТ ПРИМЕСЕЙ МОЖНО ОТЛИЧИТЬ

- 1) по количеству жилок
- 2) по характеру жилкования
- 3) по краю листовой пластинки
- 4) по основанию листовой пластинки

79. ПРИМЕСЬЮ К ТРАВЕ ХВОЦА ПОЛЕВОГО ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) эфедра хвощевая
- 2) аир болотный
- 3) хвощ болотный
- 4) сушеница топяная

80. ПРИМЕСЬЮ К ЛИСТЬЯМ МАТЬ-И-МАЧЕХИ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) купена лекарственная
- 2) лопух войлочный

- 3) яснотка белая
- 4) белокопытник гибридный

81. ПРИМЕСЬЮ К ЛИСТЬЯМ БРУСНИКИ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) голубика обыкновенная
- 2) зимолюбка зонтичная
- 3) черника обыкновенная
- 4) ландыш майский

82. В КРАСНУЮ КНИГУ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ЗАНЕСЕНО ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕ

- 1) багульник болотный
- 2) шиповник морщинистый
- 3) кровохлебка лекарственная
- 4) лапчатка прямостоячая (четырёхлепестная)

83. ТРАВУ ТИМЬЯНА ПОЛЗУЧЕГО СУШАТ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 35–40 °С, ТАК КАК ОСНОВНЫМИ ДЕЙСТВУЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) флавоноиды
- 2) эфирные масла
- 3) кардиостероиды
- 4) сапонины

84. К ОДНОЛЕТНИМ ОТНОСИТСЯ КУЛЬТИВИРУЕМОЕ ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕ

- 1) кориандр посевной
- 2) тмин обыкновенный
- 3) хмель обыкновенный
- 4) зверобой продырявленный

85. К ДВУЛЕТНИМ ОТНОСИТСЯ КУЛЬТИВИРУЕМОЕ ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕ

- 1) календула лекарственная
- 2) Melissa лекарственная
- 3) зверобой продырявленный
- 4) тмин обыкновенный

86. К МНОГОЛЕТНИМ ОТНОСИТСЯ КУЛЬТИВИРУЕМОЕ ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕ

- 1) анис обыкновенный
- 2) мята перечная
- 3) ромашка аптечная
- 4) календула лекарственная

87. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ, ВВЕДЕННЫЕ В КУЛЬТУРУ ИЗ-ЗА ОГРАНИЧЕННОСТИ АРЕАЛА

- 1) женьшень
- 2) календула лекарственная
- 3) анис обыкновенный
- 4) ромашка аптечная

88. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ, ВВЕДЕННЫЕ В КУЛЬТУРУ, ТАК КАК НЕ ВСТРЕЧАЮТСЯ В ДИКОМ ВИДЕ

- 1) мята перечная
- 2) календула лекарственная
- 3) адонис весенний
- 4) валериана лекарственная

## ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

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

## **ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО СОБЕСЕДОВАНИЯ**

1. Дайте понятие о фитоценозе и растительной ассоциации.
2. Дайте понятие о биологическом и эксплуатационном запасах лекарственного растительного сырья (ЛРС).
3. Назовите методы определения запасов ЛРС. Дайте краткую характеристику метода определения запасов ЛРС, которым Вы пользовались во время практики.
4. Какие мероприятия обеспечивают рациональное использование и воспроизводство лекарственных растений?
5. Дайте характеристику лекарственных растений, выращиваемых на питомнике кафедры.
6. Опишите основные приемы выращивания растений на питомнике.
7. Охарактеризуйте номенклатуру ЛРС, заготовку которого можно проводить в регионе Вашего фактического проживания. Приведите примеры лекарственных дикорастущих и культивируемых растений.
8. Назовите ядовитые растения географической зоны практики.
9. Опишите общие правила сбора ЛРС различных морфологических групп.
10. Назовите методы сушки ЛРС. Приведите примеры.
11. Обоснуйте правила сбора, сушки, первичной обработки собранного Вами ЛРС (по индивидуальному заданию).
12. Каким образом ЛРС приводится в стандартное состояние?
13. Назовите и обоснуйте правила упаковки и маркировки ЛРС.
14. Назовите и обоснуйте правила хранения ЛРС. Приведите примеры.
15. Какие растения Томской области подлежат охране? Назовите виды лекарственных растений, вошедшие в Красную книгу России.
16. Перечислите основные правила поведения в районах, зараженных клещами
17. Назовите правила техники безопасности на экскурсиях в природу.
18. Меры помощи пострадавшему от укуса клеща.
19. Меры помощи пострадавшему при ранении (ушиб, порез, кровотечение).
20. Меры помощи пострадавшему при ожогах в лаборатории.

## ГЛАВА 4

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### Учебно-методическое обеспечение практики

#### Литература

##### Основная

1. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии: учебное пособие / Г.И. Калинкина [и др.]. – Томск, 2021. – 114 с.
2. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. И. Калинкина [и др.]; рец. И.Г. Танцерева. – Томск: Сибирский государственный медицинский университет, 2021. – 114 с. – Режим доступа: <http://irbis64.medlib.tomsk.ru>
3. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии : учебное пособие / Г. И. Калинкина [и др.]. - Томск : Сибирский государственный медицинский университет, 2012. – 175 с. – Текст : непосредственный.

##### Дополнительная

1. Муравьева, Д. А. Фармакогнозия : учебник для студентов фармацевтических вузов / Д. А. Муравьева, И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Медицина, 2007. - 656 с. - ISBN 5-225-04714-9. – Текст : непосредственный.
2. Самылина, И. А. Фармакогнозия : учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 976 с. - ISBN 978-5-9704-3911-1. - Текст: электронный// ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://ezproxy.ssmu.ru:2048/login?url=http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439111.html> (дата обращения: 03.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Государственная фармакопея Российской Федерации. XIV-е изд. В 4 томах. Т. 2 : Формы лекарственных средств. Растительное лекарственное сырье. Радиофармацевтические. Генотерапевтические лекарственные препараты / ред. С. В. Емшанова, О. Г. Пота-

нина, Е. В. Буданова, В. В. Чистяков. - 14-е изд. – Москва : 2018. - 1448 с. - Текст : электронный. // ФЭМБ : [сайт] – URL: [http://resource.ruscml.ru/feml/pharmacopia/14\\_2/HTML/index.html](http://resource.ruscml.ru/feml/pharmacopia/14_2/HTML/index.html) (дата обращения: 21.03.2020). – Режим доступа: свободный.

4. Государственная фармакопея Российской Федерации. XIV-е изд. В 4 томах. Т. 4 : Биологические лекарственные препараты. Растительные средства и препараты. Гомеопатические фармацевтические субстанции / ред. С. В. Емшанова, О. Г. Потанина, Е. В. Буданова, В. В. Чистяков. - 14-е изд. – Москва : 2018. - 1832 с. - Текст : электронный. // ФЭМБ : [сайт] – URL: [http://resource.ruscml.ru/feml/pharmacopia/14\\_4/HTML/1841-1842/index.html](http://resource.ruscml.ru/feml/pharmacopia/14_4/HTML/1841-1842/index.html) (дата обращения: 21.03.2020). – Режим доступа: свободный.

### **Учебно-материальное обеспечение практики**

1. Гербарные прессы и гербарные папки.
2. Бумага для засушивания растений (фильтровальная бумага или газеты).
3. Копалки или лопатки для выкапывания растений.
4. Лупы экскурсионные ×10.
5. Бумага для полевых этикеток.
6. Простые карандаши и ручки.
7. Пакеты для сбора лекарственного растительного сырья.
8. Садовые складные ножи для срезания веток с деревьев и кустарников.
9. Пинцеты.
10. Препаровальные иглы.
11. Бумага для монтировки гербария, нарезанная по стандартному формату, и для прикрепления растений.
12. Нитки (желательно белые или темные, довольно толстые).
13. Швейные иглы (толстые).
14. Клей ПВА.
15. Ножницы.
16. Бумага для этикеток (этикетки можно напечатать).
17. Линейки.
18. Микроскопы.
19. Биноклярные лупы.
20. Садовый инвентарь для ухода за лекарственными растениями.



21. Весы.
22. Калькулятор.
23. Рамки деревянные 1×1 для определения запасов сырья.
24. Аптечки первой доврачебной помощи.
25. Ноутбук.

### Инструкция по технике безопасности на практике

#### Общие положения

Настоящие правила являются обязательными для всех преподавателей, осуществляющих руководство и проведение летней учебной практики, и студентов, проходящих учебную практику. Все преподаватели и студенты должны быть ознакомлены с настоящими правилами заблаговременно.

#### Общие требования безопасности

1. К полевой практике допускаются только лица, ознакомленные с настоящей инструкцией.  
Студенты расписываются (лично) в журнале по технике безопасности.
2. Во время выполнения заданий по учебной практике аптечка первой медицинской помощи с полным набором медикаментов всегда должна быть у руководителя группы.
3. Категорически запрещается самовольное проведение каких-либо посторонних мероприятий во время практики.
4. К экскурсиям в природные растительные сообщества допускаются студенты, привитые против клещевого энцефалита.

Летняя учебная практика по фармакогнозии для студентов фармацевтического факультета предусматривает проведение экскурсий в природные экосистемы (сосновый и смешанный лес, луг и др.), работу на питомнике СибГМУ, экспериментальном участке Ботанического сада ТГУ, расположенном за городом. Характер проведения данных типов занятий связан, как с перемещением на общественном автомобильном, железнодорожном или водном транспорте, так и с пешими походами.

Во время экскурсий необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:

1. Движение студентов на маршруте должно быть компактным, обеспечивающим постоянную визуальную или голосовую связь между отдельными членами бригады и преподавателем.
2. При отсутствии кого-либо из практикантов преподаватель останавливает движение бригады до восстановления целостности группы.

3. В любых условиях, заметив опасность, каждый из членов бригады обязан предупредить товарищей и руководителя группы.
4. Строго соблюдать правила дорожного движения.
5. Во время переездов железнодорожным транспортом запрещается находиться у открытых дверей вагонов, на подножках и переходных площадках, выходить из вагонов до полной остановки поезда и садиться в поезд на ходу, перебегать дорогу перед близко идущим составом.
6. При передвижении на автобусах запрещается стоять в салоне.
7. Каждый член бригады обязан быть внимательным при посадке и высадке из транспорта, слушать и выполнять указания руководителя.
8. Все отклонения от маршрутов могут производиться только с разрешения преподавателя.
9. При движении по обследуемой территории студенты должны быть предельно внимательными, беречь глаза от повреждения ветками деревьев, кустарников или высокими травами.
10. Запрещается влезать на осыпи, скалы, крутые откосы и другие травмоопасные объекты.
11. При работе в речных долинах, карьерах необходимо строго соблюдать правила техники безопасности во избежание обвалов или камнепада. Особая осторожность необходима после периода сильных дождей.
12. Во время выполнения заданий необходимо соблюдать осторожность, находясь рядом с движущейся техникой (грузовые машины и т.д.), а также аккуратно обращаться с рабочим инструментом (лопатами, копалками и т.д.).
13. На протяжении всей летней учебной практики, а особенно во время экскурсий на природу, необходимо соблюдать правила гигиены и санитарии.
14. Рабочая одежда и обувь должны соответствовать погодным условиям.
15. Категорически запрещается пить воду из заброшенных колодцев и поверхностных водоемов.
16. Во время экскурсий запрещается есть грибы, пробовать растения, так как это чревато отравлениями и ожогами.
17. Во время экскурсии стараться избегать столкновения с ядовитыми животными (паукообразными, насекомыми, пресмыкающимися и др.).

18. Во время экскурсий и выполнения индивидуальных заданий учебной практики категорически запрещается купание в водоемах.
19. Инструменты с режущими кромками, лезвиями необходимо носить в сумках только зачехленными (футляры, чехлы).
20. Необходимо соблюдать правила пожарной безопасности в лесу: категорически запрещается курить, бросать непогашенные спички, разжигать костры.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### **Инструкция по технике безопасности при работе в районах, неблагополучных по клещевому энцефалиту, клещевому боррелиозу (болезнь Лайма) и лихорадке западного Нила**

Иксодовые клещи – кровососущие паразиты млекопитающих, птиц, рептилий. Их слюна оказывает токсическое действие на организм теплокровных. Еще больший вред они причиняют как переносчики возбудителей различных заболеваний, так как длительное время сохраняют возбудителя и передают его из поколения в поколение. Клещи могут распространяться на значительные расстояния, паразитируя на прокормителях (птицы, животные).

Клещи обитают в основном на целинных (не распаханых) участках, пастбищах, балках, оврагах, в лесу, лесопосадках и других местах, где могут нападать на человека.

Активизация клещей в природе, как правило, происходит в весенний период (март, апрель) и продолжается до осени (ноябрь).

Численность клещей на протяжении нескольких лет остается высокой, что сказалось на ухудшении эпидемической и эпизоотической ситуации по ряду заболеваний, переносчиками возбудителей которых они являются.

Следует помнить, что прицепившийся клещ ползет вверх.

1. При посещении леса нужно одеться так, чтобы не дать возможности клещам заползти на кожные покровы. Для этого брюки следует заправить в сапоги (носки), рубашки – под пояс брюк, плотно застегнуть воротник, манжеты, на голову надеть капюшон или косынку, концы которой заправить под воротник.

2. Для защиты от клещей необходимо использовать репеллентные, акарицидные и инсектицидно-репеллентные препараты.

Репеллентные препараты отпугивают клещей. Акарицидные – убивают!

Инсектицидно-репеллентные – препараты комбинированного действия, то есть способны убивать и отпугивать клещей.

К репеллентам относятся средства, содержащие диэтилтолуамид: «Медилис от комаров», «Бибан», «ДЭФИ-Тайга», «Офф! Экстрим», «Галл-РЭТ», «Гал-РЭТ-кл», «Дэта-ВОККО», «Рефтамид максимум». Их наносят на одежду и открытые участки тела в виде круговых полос вокруг коленей, щиколоток и груди. Клещ, избегая контакта с ре-

пеллентом, начинает ползти в противоположную сторону. Защитные свойства обработанной одежды сохраняются до пяти суток. Преимущество отпугивающих средств в том, что их используют и для защиты от гнуса, нанося не только на одежду, но и на кожу. Более опасные для клещей препараты наносить на кожу нельзя.

В акарицидных средствах в качестве активного вещества используют инсектоакарицид альфаметрин (альфациперметрин), который обладает нервно-паралитическим действием на клещей. При контакте с обработанной одеждой у клещей наступает паралич конечностей, и они отпадают с одежды.

Эти средства предназначены только для обработки одежды из-за токсикологических показателей, их нельзя наносить на кожу человека! Основная форма применения: аэрозольные упаковки, содержащие пропеллент, и с механическим распылителем (беспропеллентная упаковка – БАУ). Это «Рефтамид таежный», «Пикник-Антиклещ», «Гардекс аэрозоль экстрим», «Торнадо-антиклещ», «Фумитокс», «Гардекс-антиклещ» и другие. По состоянию на 2010 год зарегистрировано около 30 подобных препаратов. Исключение составляет акарицидный брусок «Претикс» (пр-во г. Новосибирск). Им чертят несколько опоясывающих полос на брюках и куртках перед тем, как идти в лес. Необходимо только следить за их сохранностью, так как полоски довольно быстро осыпаются. Нельзя проводить обработки с помощью средств в аэрозольных упаковках одежды, надетой на людях. Одежду раскладывают, обрабатывают и после того, как она подсохнет, надевают. Защитные свойства одежды, обработанной акарицидным веществом, сохраняются до 14 суток.

Инсектицидно-репеллентные препараты сочетают в себе свойства и репеллентных и акарицидных средств – они содержат 2 действующих вещества: диэтилтолуамид и альфаметрин, поэтому защищают и от клещей и от кровососущих летающих насекомых (комплекса «гнуса»). Инсектицидно-репеллентные средства выпускаются в аэрозольных упаковках: «Медилис-комфорт», «Кра-реп», «Москитол-спрей Специальная защита от клещей», «ГардексЭкстрим Аэрозоль от клещей», «Клещ-капут аэрозоль». Также как и акарицидные, инсектицидно-репеллентные средства наносятся лишь на одежду.

3. Следует постоянно производить само- и взаимоосмотры (тела, головы, одежды, обращать внимание на карманы, складки) для обнаружения прицепившихся клещей. Поверхностные осмотры проводить каждые 10–15 минут, а каждые 2 часа необходимо проводить тща-

тельные осмотры тела со снятием и выворачиванием одежды. Не забывать, что клещи присасываются к телу не сразу! Чем быстрее будет снят с тела присосавшийся клещ, тем меньшую дозу возбудителя он передаст.

1. На опасной в отношении иксодовых клещей территории нельзя садиться или ложиться на траву.
2. При обнаружении присосавшегося клеща, необходимо обратиться в пункт серофилактики, а при его отсутствии в травмпункт по месту жительства для квалифицированного удаления и медицинской консультации. В крайнем случае, клеща можно удалить самим. Для этого нужно смазать брюшко клеща (на брюшке распложены «дыхальца») каким-либо маслянистым веществом или кремом, через 15–30 минут на клеща накладывают петлю из прочной нити, по возможности ближе к телу. Легкими, покачивающими движениями клеща удаляют. Место укуса смазывают спиртом или раствором йода. Руки тщательно помыть водой с мылом.
3. Нельзя раздавливать клещей на коже и расчесывать места укуса. Возникновение заболевания возможно и в случаях втирания вируса в кожу при раздавливании клеща или расчесывания места укуса.
4. При недомогании, повышении температуры или покраснении места укуса, необходимо немедленно обратиться к врачу по месту жительства.

Второй путь заражения – употребление в пищу сырого молока коз, у которых в период массового нападения клещей вирус может находиться в молоке. Существует вероятность заражения клещевым энцефалитом через молоко коров.

5. Молоко перед употреблением рекомендуется кипятить. Особенно это правило необходимо неукоснительно соблюдать в тех случаях, если молоко получено от животных в неблагополучных по клещевому энцефалиту территориях.
6. С целью экстренной профилактики (введение препаратов не привитым лицам после укуса клеща) иммуноглобулин вводят в возможно более ранние сроки с момента заражения, но не позднее четырех дней после укуса клеща. Введение других препаратов проводится по назначению врача после получения результатов анализа крови.

Кроме того, экскурсий в природные сообщества и работы на питомнике и экспериментальном участке летняя учебная практика в соответствии с требованиями программы предусматривает работу в учебных лабораториях кафедры.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### Инструкция по технике безопасности при работе в лаборатории

1. Студент обязан соблюдать правила внутреннего распорядка, принятые в высшем учебном заведении.
2. Студенты работают на кафедре под наблюдением преподавателя.
3. Студент обязан быть внимательным, дисциплинированным, осторожным, точно выполнять указания преподавателя.
4. Открывать учебную аудиторию и окна в кабинетах разрешается только с разрешения преподавателя или лаборанта.
5. Приборы, материалы и оборудование на рабочем месте студенты обязаны содержать согласно инструкции в определенном порядке.
6. На рабочем месте запрещается держать посторонние предметы, не имеющие прямого отношения к выполняемой работе.
7. Во время работы разрешается подключать электронные средства (устройства) и лабораторное оборудование к электросети только через технически исправные специальные розетки с автоматическим заземлением и только с использованием специального 3-проводного сетевого шнура.
8. В помещениях кафедры запрещено курение и использование открытого огня.
9. В случае неисправности любого электрооборудования, электросети студент обязан немедленно оповестить преподавателя, заведующего кафедрой или лицо, его заменяющее, и следовать его указаниям.
10. В случае возникновения неисправностей электронных средств (устройств) или лабораторного оборудования они должны быть немедленно обесточены. Ремонтные работы разрешается проводить на рабочем месте специально подготовленным лицам, имеющим не менее чем 3-ю квалификационную группу по ТБ.
11. При возникновении или угрозе возникновения пожара эвакуировать людей из помещений, применять меры к тушению пожара или очага возгорания, сообщить преподавателю, заведующему кафедрой, вахтеру и вызвать пожарную команду. Использовать только углекислотные огнетушители.
12. При получении травмы немедленно сообщить преподавателю и оказать первую помощь пострадавшему (см. ниже). В необходимых случаях вызвать скорую медицинскую помощь.



13. По окончании работы обесточить электрооборудование и приборы, навести порядок на рабочем месте, выключить освещение.
14. Дежурный студент сдает помещение, технические средства и объекты обучения (микроскопы, лупы, методические указания) лаборанту.
15. О любых замеченных недостатках сообщить ведущему преподавателю, заведующему кафедрой или лаборанту.

### Инструкция по оказанию первой доврачебной помощи

#### 1. Общие положения

1.1. Первая доврачебная помощь – это комплекс мероприятий, направленных на восстановление или сохранение жизни и здоровья пострадавшего. Ее должен оказывать тот, кто находится рядом с пострадавшим (взаимопомощь), или сам пострадавший (самопомощь) до прибытия медицинского работника.

1.2. Для оказания первой доврачебной помощи на выездных экскурсиях и в лаборатории в учреждении должны быть аптечки с набором необходимых медикаментов и медицинских средств для оказания первой доврачебной помощи.

1.3. Оказывающий помощь должен знать основные признаки нарушения жизненно важных функций организма человека, а также уметь освободить пострадавшего от действия опасных и вредных факторов, оценить состояние пострадавшего, определить последовательность применяемых приемов первой доврачебной помощи, при необходимости использовать подручные средства при оказании помощи и транспортировке пострадавшего.

1.4. Последовательность действий при оказании первой помощи пострадавшему:

- устранение воздействия на организм пострадавшего опасных и вредных факторов (освобождение его от действия электрического тока, гашение горячей одежды, извлечение из воды и т.д.);

- оценка состояния пострадавшего;

- определение характера травмы, создающей наибольшую угрозу для жизни пострадавшего, и последовательности действий по его спасению;

- выполнение необходимых мероприятий по спасению пострадавшего в порядке срочности (восстановление проходимости дыхательных путей; проведение искусственного дыхания, наружного массажа сердца; остановка кровотечения; иммобилизация места перелома; наложение повязки и т. п.);

- поддержание основных жизненных функций пострадавшего до прибытия медицинского персонала;

- вызов скорой медицинской помощи или врача либо принятие мер для транспортировки пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

1.5. В случае невозможности вызова медицинского персонала на место происшествия необходимо обеспечить транспортировку пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение. Перевозить пострадавшего можно только при устойчивом дыхании и пульсе.

1.6. В том случае, когда состояние пострадавшего не позволяет его транспортировать, необходимо поддерживать его основные жизненные функции до прибытия медицинского работника.

## **2. Признаки состояния здоровья пострадавшего**

2.1. Признаки, по которым можно быстро определить состояние здоровья пострадавшего, следующие:

- сознание: ясное, отсутствует, нарушено (пострадавший заторможен или возбужден);

Отсутствие сознания у пострадавшего определяют визуально. Чтобы окончательно убедиться в этом, следует обратиться к пострадавшему с вопросом о самочувствии;

- цвет кожных покровов и видимых слизистых оболочек (губ, глаз):

розовые, синюшные, бледные.

- дыхание: нормальное, отсутствует, нарушено (неправильное, поверхностное, хрипящее).

Цвет кожных покровов и наличие дыхания (по подъему и опусканию грудной клетки) оценивают также визуально. Нельзя тратить драгоценное время на прикладывание ко рту и носу зеркала и блестящих металлических предметов;

- пульс на сонных артериях: хорошо определяется (ритм правильный или неправильный), плохо определяется, отсутствует.

Для определения пульса на сонной артерии пальцы руки накладывают на адамово яблоко (трахею) пострадавшего и, продвигая их немного в сторону, ощупывают шею сбоку;

- зрачки: расширенные, суженные.

Ширину зрачков при закрытых глазах определяют следующим образом: подушечки указательных пальцев кладут на верхние веки обоих глаз и, слегка придавливая их к глазному яблоку, поднимают вверх. При этом глазная щель открывается и на белом фоне видна

округлая радужка, а в центре ее – округлой формы черные зрачки, состояние которых (суженные или расширенные) оценивают по площади радужки, которую они занимают.

При определенных навыках, владея собой, оказывающий помощь за минуту должен оценить состояние пострадавшего и решить, в каком объеме и порядке следует оказывать ему помощь.

Степень нарушения сознания, цвет кожных покровов и состояние дыхания можно оценивать одновременно с прощупыванием пульса, что отнимает не более минуты. Осмотр зрачков можно провести за несколько секунд.

### **3. Комплекс реанимационных мероприятий**

Если у пострадавшего отсутствуют сознание, дыхание, пульс, кожный покров синюшный, а зрачки расширенные, следует немедленно приступить к восстановлению жизненно важных функций организма путем проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

Требуется заметить время остановки дыхания и кровообращения у пострадавшего, время начала проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца, а также продолжительность реанимационных мероприятий и сообщить эти сведения прибывшему медицинскому персоналу.

#### **3.1. Искусственное дыхание**

Искусственное дыхание проводится в тех случаях, когда пострадавший не дышит или дышит очень плохо (редко, судорожно, как бы со всхлипыванием), а также если его дыхание постоянно ухудшается, независимо от того, чем это вызвано: поражением электрическим током, отравлением, утоплением и т.д.

Наиболее эффективным способом искусственного дыхания является способ «изо рта в рот» или «изо рта в нос», так как при этом обеспечивается поступление достаточного объема воздуха в легкие пострадавшего. Способ «изо рта в рот» или «изо рта в нос» основан на применении выдыхаемого оказывающим помощь воздуха, который насильно подается в дыхательные пути пострадавшего и физиологически пригоден для дыхания пострадавшего. Воздух можно вдуть через марлю, платок и т.п. Этот способ искусственного дыхания

позволяет легко контролировать поступление воздуха в легкие пострадавшего по расширению грудной клетки после вдувания и последующему спаданию ее в результате пассивного выдоха.

Для проведения искусственного дыхания пострадавшего следует уложить на спину, расстегнуть стесняющую дыхание одежду и обеспечить проходимость верхних дыхательных путей, которые в положении на спине при бессознательном состоянии закрыты запавшим языком. Кроме того, в полости рта может находиться инородное содержимое (рвотные массы, песок, ил, трава, и т.п.), которое необходимо удалить указательным пальцем, обернутым платком (тканью) или бинтом, повернув голову пострадавшего набок.

После этого оказывающий помощь располагается сбоку от головы пострадавшего, одну руку подсовывает под его шею, а ладонью другой руки надавливает на лоб, максимально запрокидывая голову. При этом корень языка поднимается и освобождает вход в гортань, а рот пострадавшего открывается. Оказывающий помощь наклоняется к лицу пострадавшего, делает глубокий вдох открытым ртом, затем полностью плотно охватывает губами открытый рот пострадавшего и делает энергичный выдох, с некоторым усилением вдувая воздух в его рот; одновременно он закрывает нос пострадавшего щекой или пальцами руки, находящейся на лбу. При этом обязательно следует наблюдать за грудной клеткой пострадавшего, которая должна подниматься. Как только грудная клетка поднялась, нагнетание воздуха приостанавливают, оказывающий помощь приподнимает свою голову, происходит пассивный выдох у пострадавшего. Для того, чтобы выдох был более глубоким, можно несильным нажатием руки на грудную клетку помочь воздуху выйти из легких пострадавшего.

Если у пострадавшего хорошо определяется пульс, и необходимо проводить только искусственное дыхание, то интервал между искусственными вдохами должен составлять 5 с, что соответствует частоте дыхания 12 раз в минуту.

Кроме расширения грудной клетки хорошим показателем эффективности искусственного дыхания может служить порозовение кожных покровов и слизистых оболочек, а также выхода пострадавшего из бессознательного состояния и появление у него самостоятельного дыхания.

При проведении искусственного дыхания оказывающий помощь должен следить за тем, чтобы вдуваемый воздух попадал в легкие, а не в желудок пострадавшего. При попадании воздуха в желудок, о

чем свидетельствует вздутие живота «под ложечкой», осторожно надавливают ладонью на живот между грудиной и пупком. При этом может возникнуть рвота, поэтому необходимо повернуть голову и плечи пострадавшего набок (лучше налево), чтобы очистить его рот и глотку.

Если челюсти пострадавшего плотно стиснуты и открыть рот не удастся, следует проводить искусственное дыхание по способу «изо рта в нос».

При появлении первых слабых вдохов у пострадавшего следует приурочить проведение искусственного вдоха к моменту начала у него самостоятельного вдоха.

Прекращают искусственное дыхание после восстановления у пострадавшего достаточно глубокого и ритмичного самостоятельного дыхания.

Нельзя отказываться от оказания помощи пострадавшему и считать его умершим при отсутствии таких признаков жизни как дыхание или пульс. Делать вывод о смерти пострадавшего имеет право только медицинский работник.

### 3.2. Наружный массаж сердца

Показанием к проведению наружного массажа сердца является остановка сердечной деятельности, для которой характерно сочетание следующих признаков: бледность или синюшность кожных покровов, потеря сознания, отсутствие пульса на сонных артериях, прекращение дыхания или судорожные, неправильные вдохи. При остановке сердца, не теряя ни секунды, пострадавшего надо уложить на ровное жесткое основание: скамью, пол, в крайнем случае, подложить под спину доску.

Если помощь оказывает один человек, он располагается сбоку от пострадавшего и, наклонившись, делает два быстрых энергичных вдувания (по способу «изо рта в рот» или «изо рта в нос»), затем разгибается, оставаясь на этой же стороне от пострадавшего, ладонь одной руки кладет на нижнюю половину грудины (отступив на два пальца выше от ее нижнего края), а пальцы приподнимает. Ладонь второй руки он кладет поверх первой поперек или вдоль и надавливает, помогая наклоном своего корпуса. Руки при надавливании должны быть выпрямлены в локтевых суставах.

Надавливать следует быстрыми толчками так, чтобы смещать грудину на 4–5 см, продолжительность надавливания не более 0,5 с, интервал между отдельными надавливаниями не более 0,5 с.

В паузах руки с грудины не снимают (если помощь оказывают два человека), пальцы остаются приподнятыми, руки полностью выпрямленными в локтевых суставах.

Если оживление производит один человек, то на каждые два глубоких вдувания (вдоха) он производит 15 надавливаний на грудину, затем снова делает два вдувания и опять повторяет 15 надавливаний и т.д. За минуту необходимо сделать не менее 60 надавливаний и 12 вдуваний, т.е. выполнить 72 манипуляции, поэтому темп реанимационных мероприятий должен быть высоким. Опыт показывает, что больше всего времени затрачивается на искусственное дыхание. Нельзя затягивать вдувание: как только грудная клетка пострадавшего расширилась, его надо прекращать.

При правильном выполнении наружного массажа сердца каждое надавливание на грудину вызывает появление пульса в артериях.

Оказывающие помощь должны периодически контролировать правильность и эффективность наружного массажа сердца по появлению пульса на сонных или бедренных артериях. При проведении реанимации одним человеком ему следует через каждые 2 мин прерывать массаж сердца на 2–3 с для определения пульса на сонной артерии. Если в реанимации участвуют два человека, то пульс на сонной артерии контролирует тот, кто проводит искусственное дыхание. Появление пульса во время перерыва массажа свидетельствует о восстановлении деятельности сердца (наличии кровообращения). При этом следует немедленно прекратить массаж сердца, но продолжать проведение искусственного дыхания до появления устойчивого самостоятельного дыхания. При отсутствии пульса необходимо продолжать делать массаж сердца.

Искусственное дыхание и наружный массаж сердца необходимо проводить до восстановления устойчивого самостоятельного дыхания и деятельности сердца у пострадавшего или до его передачи медицинскому персоналу.

Длительное отсутствие пульса при появлении других признаков оживления организма (самостоятельное дыхание, сужение зрачков, попытки пострадавшего двигать руками и ногами и др.) служит признаком фибрилляции сердца. В этих случаях необходимо продолжать

делать искусственное дыхание и массаж сердца пострадавшему до передачи его медицинскому персоналу.

## **4. Первая доврачебная помощь при различных видах повреждения организма человека**

### **4.1. Ранение**

Оказывая первую доврачебную помощь при ранении, необходимо строго соблюдать следующие правила.

Нельзя:

- промывать рану водой или каким-либо лекарственным веществом, засыпать ее порошком и смазывать мазями, так как это препятствует заживлению раны, вызывает нагноение и способствует занесению в нее грязи с поверхности кожи;

- удалять из раны песок, землю и т.п., так как убрать самим все, что загрязняет рану, невозможно;

- удалять из раны сгустки крови, остатки одежды и т.п., так как это может вызвать сильное кровотечение;

- заматывать раны изоляционной лентой или накладывать на них паутину во избежание заражения столбняком.

Надо:

- оказывающему помощь вымыть руки или смазать пальцы йодом;

- осторожно снять грязь с кожи вокруг раны, очищенный участок кожи нужно смазать йодом;

- вскрыть имеющийся в аптечке перевязочный пакет в соответствии с указанием, напечатанным на его обертке. При наложении перевязочного материала не следует касаться руками той его части, которая должна быть наложена непосредственно на рану. Если перевязочного пакета не оказалось, для перевязки можно использовать чистый платок, ткань и т.п.). Накладывать вату непосредственно на рану нельзя. На то место ткани, которое накладывается непосредственно на рану, накапать йод, чтобы получить пятно размером больше раны, а затем положить ткань на рану;

- по возможности быстрее обратиться в лечебное учреждение, особенно, если рана загрязнена землей.



## 4.2. Кровотечение

### 4.2.1. Внутреннее кровотечение

Внутреннее кровотечение распознается по внешнему виду пострадавшего (он бледнеет; на коже выступает липкий пот; дыхание частое, прерывистое, пульс частый слабого наполнения).

Надо:

- уложить пострадавшего или придать ему полусидячее положение;
- обеспечить полный покой;
- приложить к предполагаемому месту кровотечения «холод»;
- срочно вызвать врача.

Нельзя:

- давать пострадавшему пить, если есть подозрение на повреждение органов брюшной полости.

### 4.2.2. Наружное кровотечение

Надо:

а) при несильном кровотечении

- кожу вокруг раны смазать йодом;
- на рану наложить перевязочный материал, вату и плотно прибинтовать;
- не снимая наложенного перевязочного материала, поверх него наложить дополнительно слой марли, вату и туго забинтовать, если кровотечение продолжается;

б) при сильном кровотечении

- в зависимости от места ранения для быстрой остановки прижать артерии к подлежащей кости выше раны по току крови в наиболее эффективных местах (височная артерия; затылочная артерия; сонная артерия; подключичная артерия; подмышечная артерия; плечевая артерия; лучевая артерия; локтевая артерия; бедренная артерия; бедренная артерия в середине бедра; подколенная артерия; тыльная артерия стопы; задняя большеберцовая артерия);

- при сильном кровотечении из раненой конечности согнуть ее в суставе выше места ранения, если нет перелома этой конечности. В ямку, образующуюся при сгибании, вложить комок ваты, марли и т.п., согнуть сустав до отказа и зафиксировать сгиб сустава ремнем, косынкой и др. материалами;

- при сильном кровотечении из раненой конечности наложить жгут выше раны (ближе к туловищу), обернув конечность в месте наложения жгута мягкой прокладкой (марля, платок и т.п.). Предварительно кровоточащий сосуд должен быть прижат пальцами к подлежащей кости. Жгут наложен правильно, если пульсация сосуда ниже места его наложения не определяется, конечность бледнеет. Жгут может быть наложен растяжением (эластичный специальный жгут) и закруткой (галстук, скрученный платок, полотенце);

- пострадавшего с наложенным жгутом как можно быстрее доставить в лечебное учреждение.

Нельзя:

- чрезмерно сильно затягивать жгут, так как можно повредить мышцы, пережать нервные волокна и вызвать паралич конечности;

- накладывать жгут в теплое время больше чем на 2 часа, а в холодное – больше чем на 1 час, поскольку есть опасность омертвления тканей. Если есть необходимость оставить жгут дольше, то нужно его на 10–15 мин снять, предварительно прижав сосуд пальцем выше места кровотечения, а затем наложить повторно на новые участки кожи.

### 4.3. Поражение электрическим током

Надо:

- как можно быстрее освободить пострадавшего от действия электрического тока, путем отключения источника тока;

- принять меры к отделению пострадавшего от токоведущих частей, если отсутствует возможность быстрого отключения электроустановки. Для этого можно воспользоваться любым сухим, не проводящим электроток предметом (палкой, доской, канатом и др.); оттянуть пострадавшего от токоведущих частей за его личную одежду, если она сухая и отстает от тела; перерубить провод топором с сухой деревянной рукояткой; использовать предмет, проводящий электроток, обернув его в месте контакта с руками спасателя сухой материей, войлоком и т.п.;

- вынести пострадавшего из опасной зоны на расстояние не менее 8 м от токоведущей части (провода);

- в соответствии с состоянием пострадавшего оказать первую доврачебную помощь, в том числе реанимационную (искусственное дыхание и непрямой массаж сердца). Вне зависимости от субъектив-

ного самочувствия пострадавшего, доставить его в лечебное учреждение.

Нельзя забывать о мерах личной безопасности при оказании помощи пострадавшему от электротока. С особой осторожностью нужно перемещаться в зоне, где токоведущая часть (провод и т.п.) лежит на земле. Перемещаться в зоне растекания тока замыкания на землю надо с использованием средств защиты для изоляции от земли (диэлектрические средства защиты, сухие доски и др.) или без применения средств защиты, передвигая ступни ног по земле и не отрывая их одну от другой.

#### 4.4. Переломы, вывихи, ушибы, растяжение связок

##### 4.4.1. Переломы

Надо:

- обеспечить пострадавшему иммобилизацию (создание покоя) сломанной кости;

- при открытых переломах остановить кровотечение, наложить стерильную повязку;

- наложить шину (стандартную или изготовленную из подручного материала – фанеры, доски, палки и т.п.). Если нет никаких предметов, при помощи которых можно было бы иммобилизовать место перелома, его прибинтовывают к здоровой части тела (поврежденную руку к грудной клетке, поврежденную ногу – к здоровой и т.п.).

- при закрытом переломе в месте наложения шины оставить тонкий слой одежды. Остальные слои одежды или обувь снять, не усугубляя положения пострадавшего (например, разрезать);

- к месту перелома приложить холод для уменьшения боли;

- доставить пострадавшего в лечебное учреждение, создав спокойное положение поврежденной части тела во время транспортировки и передачи медицинскому персоналу.

Нельзя:

- снимать с пострадавшего одежду и обувь естественным способом, если это ведет к дополнительному физическому воздействию (сдавливанию, нажатию) на место перелома.

#### 4.4.2. Вывихи

Надо:

- обеспечить полную неподвижность поврежденной части с помощью шины (стандартной или изготовленной из подручного материала);
- приложить «холод» к месту травмы;
- доставить пострадавшего в лечебное учреждение с обеспечением иммобилизации.

Нельзя:

- пытаться самим вправлять вывих. Сделать это должен только медицинский работник.

#### 4.4.3. Ушибы

Надо:

- создать покой ушибленному месту;
- прикладывать «холод» к месту ушиба;
- наложить тугую повязку.

Нельзя:

- смазывать ушибленное место йодом, растирать и накладывать согревающий компресс.

#### 4.4.4. Растяжения связок

Надо:

- травмированную конечность туго забинтовать и обеспечить ей покой;
- приложить «холод» к месту травмы;
- создать условия для обеспечения кровообращения (приподнять травмированную ногу, поврежденную руку повесить на косынке к шее).

Нельзя:

- проводить процедуры, которые могут привести к нагреву травмированного места.

#### 4.4.5. Травма черепа (признаки: кровотечение из ушей и рта, бессознательное состояние), сотрясение мозга (признаки: головная боль, тошнота, рвота, потеря сознания)

Надо:

- устранить вредное влияние обстановки (мороз, жара, нахождение на проезжей части дороги и т.п.);

- перенести пострадавшего с соблюдением правил безопасной транспортировки в комфортное место;
- уложить пострадавшего на спину, в случае появления рвоты повернуть голову набок;
- зафиксировать голову с двух сторон валиками из одежды;
- при появлении удушья вследствие западания языка выдвинуть нижнюю челюсть вперед и поддерживать ее в таком положении;
- при наличии раны наложить тугую стерильную повязку;
- положить «холод»;
- обеспечить полный покой до прибытия врача;
- по возможности быстрее оказать квалифицированную медицинскую помощь (вызвать медицинских работников, обеспечить соответствующую транспортировку).

Нельзя:

- самостоятельно давать пострадавшему какие-либо лекарства;
- разговаривать с пострадавшим;
- допускать, чтобы пострадавший вставал и передвигался.

4.4.6. Повреждение позвоночника (признаки: резкая боль в позвоночнике, невозможность согнуть спину и повернуться)

Надо:

- осторожно, не поднимая пострадавшего, подсунуть под его спину широкую доску и др. аналогичный по функциям предмет или повернуть пострадавшего лицом вниз и строго следить, чтобы его туловище при этом не прогибалось ни в каком положении (во избежание повреждения спинного мозга);
- исключить любую нагрузку на мускулатуру позвоночника;
- обеспечить полный покой.

Нельзя:

- поворачивать пострадавшего на бок, сажать, ставить на ноги;
- укладывать на мягкую, эластичную подстилку.

## 4.5. Ожоги

Надо:

- при ожогах 1-й степени (покраснение и болезненность кожи) одежду и обувь на обожженном месте разрезать и осторожно снять, смочить обожженное место спиртом, слабым раствором марганцово-

кислого калия и др. охлаждающими и дезинфицирующими примочками, после чего обратиться в лечебное учреждение;

- при ожогах 2-й, 3-й и 4-й степени (пузыри, омертвление кожи и глуболежащих тканей) наложить сухую стерильную повязку, завернуть пораженный участок кожи в чистую ткань, простыню и т.п., обратиться за врачебной помощью. Если обгоревшие куски одежды прилипли к обожженной коже, стерильную повязку наложить поверх них;

- при признаках шока у пострадавшего срочно дать ему выпить 20 капель настойки валерианы или другого аналогичного средства;

- при ожоге глаз делать холодные примочки из раствора борной кислоты (половина чайной ложки кислоты на стакан воды);

- при химическом ожоге промыть пораженное место водой, обработать его нейтрализующими растворами: при ожоге кислотой - раствор пищевой соды (1 чайная ложка на стакан воды); при ожоге щелочью – раствор борной кислоты (1 чайная ложка на стакан воды) или раствор уксусной кислоты (столовый уксус, наполовину разбавленный водой).

Нельзя:

- касаться руками обожженных участков кожи или смазывать их мазями, жирами и др. средствами;

- вскрывать пузыри;

- удалять приставшие к обожженному месту вещества, материалы, грязь, мастику, одежду и прочее.

#### 4.6. Тепловой и солнечный удар

Надо:

- перенести пострадавшего в прохладное место;

- уложить на спину, подложив под голову сверток (можно из одежды);

- расстегнуть или снять стесняющую дыхание одежду;

- смочить голову и грудь холодной водой;

- прикладывать холодные примочки на поверхность кожи, где сосредоточено много сосудов (лоб, теменная область и др.);

- если человек находится в сознании – дать выпить холодный чай, холодную подсоленную воду;

- если нарушено дыхание и отсутствует пульс – провести искусственное дыхание и наружный массаж сердца;

- обеспечить покой;
- вызвать скорую помощь или доставить пострадавшего в лечебное учреждение (в зависимости от состояния здоровья).

Нельзя:

- оставлять пострадавшего без внимания до прибытия скорой помощи и доставки его в лечебное учреждение.

#### 4.7. Пищевые отравления

Надо:

- дать пострадавшему выпить не менее 3–4 стаканов воды и розового раствора марганцовки с последующим вызовом рвоты;
- повторить промывание желудка несколько раз;
- дать пострадавшему активированный уголь;
- напоить теплым чаем, уложить в постель, укрыть потеплее (до прибытия медицинского персонала);
- при нарушении дыхания и кровообращения приступить к проведению искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

Нельзя:

- оставлять пострадавшего без внимания до прибытия скорой помощи и доставки его в лечебное учреждение.

#### 4.8. Попадание инородных тел в органы и ткани

Надо обратиться к медицинскому работнику или в лечебное учреждение

Самим удалять инородное тело можно лишь в том случае, если есть достаточная уверенность, что это можно сделать легко, полностью и без тяжелых последствий.

#### 4.9. Утопление человека

Надо:

- действовать обдуманно, спокойно и осторожно;
- оказывающий помощь должен не только сам хорошо плавать и нырять, но и знать приемы транспортировки пострадавшего, уметь освободиться от его захватов;
- срочно вызвать скорую помощь или врача;

- по возможности быстро очистить рот и глотку (открыть рот, удалить попавший песок, осторожно вытянуть язык и зафиксировать его к подбородку бинтом или платком, концы которого завязать на затылке);

- удалить воду из дыхательных путей (пострадавшего положить животом на колени, голова и ноги свешиваются вниз; поколачивать по спине);

- если после удаления воды пострадавший находится в бессознательном состоянии, отсутствует пульс на сонных артериях, не дышит, приступить к искусственному дыханию и наружному массажу сердца. Проводить до полного восстановления дыхания или прекратить при появлении явных признаков смерти, которые должен констатировать врач;

- при восстановлении дыхания и сознания укутать, согреть, напоить горячим крепким кофе, чаем (взрослому человеку дать 1–2 ст. л. водки);

- обеспечить полный покой до прибытия врача.

Нельзя:

- до прибытия врача оставлять пострадавшего одного (без внимания) даже при явном видимом улучшении самочувствия.

## 4.10. Укусы

### 4.10.1. Укусы змей и ядовитых насекомых

Надо:

- как можно скорее отсосать яд из ранки (для оказывающего помощь эта процедура не опасна);

- ограничить подвижность пострадавшего для замедления распространения яда;

- обеспечить обильное питье;

- доставить пострадавшего в лечебное учреждение. Транспортировать только в положении лежа.

Нельзя:

- накладывать жгут на укушенную конечность;

- прижигать место укуса;

- делать разрезы для лучшего отхождения яда;

- давать пострадавшему алкоголь.



#### 4.10.2. Укусы животных

Надо:

- кожу вокруг места укуса (царапины) смазать йодом;
- наложить стерильную повязку;
- пострадавшего направить в лечебное учреждение для проведения прививок против бешенства.

#### 4.10.3. Укус или ужаление насекомыми (пчелы, осы и др.)

Надо:

- удалить жало;
- положить на место отека «холод»;
- дать пострадавшему большое количество питья;
- при общих аллергических реакциях на яд насекомых дать пострадавшему 1–2 таблетки супрастина, тавегила или др., при крапивнице 20–25 капель кордиамина, обложить пострадавшего теплыми грелками и срочно доставить в лечебное учреждение;
- при нарушении дыхания и остановке сердца делать искусственное дыхание и наружный массаж сердца.

Нельзя:

- пострадавшему принимать алкоголь, так как он способствует проницаемости сосудов, яд задерживается в клетках, отеки усиливаются.

Учебное издание

Коломиец Наталья Эдуардовна,  
Калинкина Галина Ильинична,  
Абрамец Наталья Юрьевна,  
Белоусов Михаил Валерьевич

# **ПРАКТИКА ПО ФАРМАКОГНОЗИИ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ  
для студентов фармацевтического факультета

2-е издание, дополненное и исправленное

Редактор Е.М Харитонова  
Технический редактор О.В. Коломийцева  
Обложка Е.М. Харитонова

Издательство СибГМУ  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 107  
Тел. 8(382-2) 51-41-53  
E-mail: [otd.redaktor@ssmu.ru](mailto:otd.redaktor@ssmu.ru)

---

Подписано в печать 22.01.2021 г.  
Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная.  
Печать цифровая. Гарнитура «Times». Печ. лист 7,1. Авт. лист. 4,3.  
Тираж 100 экз. Заказ № 1

---

Отпечатано в Издательстве СибГМУ  
634050, Томск, ул. Московский тракт, 2  
E-mail: [lab.poligrafii@ssmu.ru](mailto:lab.poligrafii@ssmu.ru)