

Е.В. Жохова, М.Ю. Гончаров,  
М.Н. Повыдыш, С.В. Деренчук

# ФАРМАКОГНОЗИЯ

УЧЕБНИК ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ КОЛЛЕДЖЕЙ  
И ТЕХНИКУМОВ



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА  
«ГЭОТАР-Медиа»

**Е.В. Жохова, М.Ю. Гончаров,  
М.Н. Пovyдыш, С.В. Деренчук**

---

# **ФАРМАКОГНОЗИЯ**

## **УЧЕБНИК ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ КОЛЛЕДЖЕЙ И ТЕХНИКУМОВ**

Министерство образования и науки РФ

Рекомендовано ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный  
медицинский университет имени И.М. Сеченова» в качестве  
учебника для студентов учреждений среднего профессионального  
образования, обучающихся по специальности 060301 «Фармация»

Регистрационный номер рецензии 310 от «14» сентября 2011 г.  
ФГАУ «Федеральный институт развития образования»



**Москва**  
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА  
**«ГЭОТАР-Медиа»**  
**2012**

УДК 615.322(075.32)

ББК 52.821.1я723

Ф 24

**Авторский коллектив:** сотрудники кафедры фармакогнозии ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия» Минздравсоцразвития РФ — *Жохова Елена Владимировна*, канд. фарм. наук, доцент; *Гончаров Михаил Юрьевич*, канд. фарм. наук, доцент; *Повыдыш Мария Николаевна*, канд. фарм. наук, доцент. *Деренчук Светлана Викторовна*, заслуженный работник здравоохранения РФ, председатель методической комиссии по фармакогнозии ГБОУ СПО «Санкт-Петербургский базовый фармацевтический техникум» Минздравсоцразвития РФ, преподаватель ГБОУ СПО «Санкт-Петербургский базовый фармацевтический техникум» Минздравсоцразвития РФ.

**Рецензенты:** *Анисимова Наталья Аскальдовна*, канд. биол. наук, доцент кафедры фармакологии, декан фармацевтического факультета ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия» Минздравсоцразвития РФ; *Кушцова Наталья Николаевна*, директор ГБОУ СПО «Санкт-Петербургский базовый фармацевтический техникум» Минздравсоцразвития РФ.

**Ф 24 Фармакогнозия** : учебник для студентов фармацевтических колледжей и техникумов / Е. В. Жохова, М. Ю. Гончаров, М. Н. Повыдыш, С. В. Деренчук. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 544 с. : ил.

ISBN 978-9704-2192-5

Учебник составлен с учетом современных требований Федерального государственного образовательного стандарта профессионального образования 3-го поколения по фармакогнозии. Содержит все необходимые сведения, касающиеся лекарственных растений и лекарственного растительного сырья, включенных в программу и обязательных для усвоения. Рассматривается история развития фармакогнозии, вопросы сырьевой базы лекарственных растений, этапы заготовительного процесса. Особое внимание уделено контролю за подлинностью и качеством лекарственного растительного сырья, знакомству с нормативной документацией. Охарактеризованы основные группы биологически активных веществ лекарственного растительного сырья, указано наиболее выраженное фармакологическое действие каждой из групп. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье рассматриваются на основе фармакологической классификации.

Учебник предназначен учащимся фармацевтических колледжей и техникумов.

УДК 615.322(075.32)

ББК 52.821.1я723

*Права на данное издание принадлежат ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа». Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».*

© Коллектив авторов, 2012

© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2012

© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»,  
оформление, 2012

ISBN 978-9704-2192-5





# ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	12
ПРЕДИСЛОВИЕ.....	13
ВВЕДЕНИЕ.....	14
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРОМЫСЛА И ФАРМАКОГНОЗИИ .....	16
История и развитие фармакогнозии в России .....	18
РАЗДЕЛ I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	21
ГЛАВА 1. ОСНОВЫ ЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.....	21
1.1. ЗАГОТОВКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ .....	21
1.2. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ЗАГОТОВКИ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ .....	22
1.3. ПРАВИЛА ЗАГОТОВКИ ОСНОВНЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП СЫРЬЯ.....	24
1.4. СБОР ЯДОВИТЫХ РАСТЕНИЙ.....	30
1.5. ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ .....	31
1.6. СУШКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ .....	32
1.7. ПРИВЕДЕНИЕ СЫРЬЯ В СТАНДАРТНОЕ СОСТОЯНИЕ.....	35
1.8. УПАКОВКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ .....	36
1.9. МАРКИРОВКА ТАРЫ С ЛЕКАРСТВЕННЫМ РАСТИТЕЛЬНЫМ СЫРЬЕМ .....	37
1.10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ .....	37
1.11. ХРАНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ .....	37
1.12. ВРЕДИТЕЛИ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ .....	39
1.13. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ .....	40
РАЗДЕЛ II. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ .....	53
ГЛАВА 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ГРУПП БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ .....	53
2.1. ПОЛИСАХАРИДЫ .....	53
2.2. ЛИПИДЫ .....	56
2.3. ТЕРПЕНОИДЫ.....	58
2.4. ЭФИРНЫЕ МАСЛА.....	58
2.5. ГОРЕЧИ.....	60
2.6. СТЕРОИДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ .....	63
2.7. САПОНИНЫ .....	66
2.8. ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ .....	68
2.9. АЛКАЛОИДЫ .....	81
2.10. ВИТАМИНЫ .....	84
Контрольные вопросы .....	86

ГЛАВА 3. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ ПИЩЕВАРЕНИЯ .....	87
3.1. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ СЛАБИТЕЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ .....	87
Плоды жостера слабительного - <i>Fructus Rhamni catharticae</i> .....	89
Кора крушины - <i>Cortex Frangulae</i> .....	91
Слоевища ламинарии (морской капусты) - <i>Thalli Laminariae</i> .....	93
Семена льна - <i>Semina Lini</i> ( <i>Semina Lini usitatissimi</i> ) .....	95
Корни ревеня - <i>Radices Rhei</i> .....	97
Листья сенны (кассии) - <i>Folia Sennae</i> ( <i>Folia Cassiae</i> ) .....	98
3.2. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ВЯЖУЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ .....	100
Корневища бадана - <i>Rhizomata Bergeniae</i> .....	101
Кора дуба - <i>Cortex Quercus</i> .....	103
Корневища змеевика - <i>Rhizomata Bistortae</i> .....	104
Корневища и корни кровохлебки - <i>Rhizomata et radices Sanguisorbae</i> .....	106
Корневища лапчатки - <i>Rhizomata Tormentillae</i> .....	108
Соплодия ольхи - <i>Fructus Alni</i> .....	109
Плоды черемухи - <i>Fructus Padi</i> .....	111
Плоды черники - <i>Fructus Myrtilli</i> ( <i>Fructus Vaccinii myrtilli</i> ) .....	112
Побеги черники - <i>Cormi Myrtilli</i> .....	112
3.3. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СЕКРЕЦИЮ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ .....	114
Корневища аира - <i>Rhizomata Calami</i> .....	115
Листья вахты трехлистной - <i>Folia Menyanthidis trifoliatae</i> .....	117
Трава золототысячника - <i>Herba Centaurii</i> .....	119
Плоды кориандра - <i>Fructus Coriandri</i> .....	120
Корни одуванчика - <i>Radices Taraxaci</i> .....	122
Трава полыни горькой - <i>Herba Artemisiae absinthii</i> .....	123
Листья полыни горькой - <i>Folia Artemisiae absinthii</i> .....	123
Плоды тмина - <i>Fructus Carvi</i> .....	126
Плоды укропа пахучего - <i>Fructus Anethi graveolentis</i> .....	127
Плоды фенхеля - <i>Fructus Foeniculi</i> .....	128
Чара (березовый гриб) - <i>Inonotus obliquus</i> ( <i>Fungus betulinus</i> ) .....	130
3.4. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПЕЧЕНЬ И ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИЕ ПУТИ .....	131
Листья барбариса обыкновенного - <i>Folia Berberidis vulgaris</i> .....	132
Корни барбариса обыкновенного - <i>Radices Berberidis vulgaris</i> .....	132
Цветки бессмертника песчаного - <i>Flores Helichrysi arenarii</i> .....	134
Столбики с рыльцами кукурузы (кукурузные рыльца) - <i>Styli cum stigmatibus Zeae maysidis</i> .....	136
Цветки пижмы - <i>Flores Tanacetii</i> .....	138

Плоды расторопши пятнистой - <i>Fructus Silybi mariani</i> .....	139
Трава чистотела - <i>Herba Chelidonii</i> .....	141
3.5. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ СПАЗМОЛИТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ (ХОЛИНОБЛОКАТОРЫ).....	143
Листья белены - <i>Folia Hyoscyami</i> .....	144
Листья дурмана - <i>Folia Stramonii</i> .....	146
Листья красавки - <i>Folia Belladonnae</i> .....	147
Контрольные вопросы .....	149
ГЛАВА 4. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ГЕМОСТАТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ.....	150
Трава горца перечного (водяного перца) - <i>Herba Polygoni hydropiperis</i> .....	150
Трава горца почечуйного - <i>Herba Polygoni persicariae</i> .....	154
Кора калины - <i>Cortex Viburni</i> .....	155
Листья крапивы - <i>Folia Urticae</i> .....	156
Трава пастушьей сумки - <i>Herba Bursae pastoris</i> .....	158
Трава тысячелистника - <i>Herba Millefolii</i> .....	159
Контрольные вопросы .....	161
ГЛАВА 5. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ .....	162
5.1. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ КАРДИОТОНИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ .....	162
Трава горицвета весеннего - <i>Herba Adonis vernalis</i> .....	163
Трава ландыша - <i>Herba Convallariae</i> .....	165
Листья ландыша - <i>Folia Convallariae</i> .....	165
Листья наперстянки - <i>Folia Digitalis</i> .....	167
Листья наперстянки шерстистой - <i>Folia Digitalis lanatae</i> .....	167
Семена строфанта - <i>Semina Strophanthi</i> .....	171
5.2. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ АНТИАРИТМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ .....	173
Цветки боярышника - <i>Flores Crataegi</i> .....	174
Плоды боярышника - <i>Fructus Crataegi</i> .....	174
5.3. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ГИПОТЕНЗИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ ....	176
Корни раувольфии змеиной - <i>Radices Rauwolfiae serpentinae</i> .....	177
Трава сушеницы топяной - <i>Herba Gnaphalii uliginosi</i> .....	178
5.4. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ, УЛУЧШАЮЩИЕ МОЗГОВОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ.....	180
Трава барвинка малого - <i>Herba Vincae minoris</i> .....	181
Листья гинкго - <i>Folia Ginkgo</i> .....	183
5.5. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ДИУРЕТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ.....	184

Почки березовые - <i>Gemmae Betulae</i> .....	185
Листья березы - <i>Folia Betulae</i> .....	185
Листья брусники - <i>Folia Vaccinii vitis-idaeae</i> .....	187
Цветки василька синего - <i>Flores Centaureae cyani</i> .....	188
Трава горца птичьего (спорыша) - <i>Herba Polygoni avicularis</i> .....	190
Плоды можжевельника - <i>Fructus Juniperi</i> .....	191
Листья ортосифона тычиночного (почечного чая) - <i>Folia Orthosiphonis staminei</i> .....	194
Листья толокнянки - <i>Folia Uvae-ursi</i> .....	195
Трава хвоща полевого - <i>Herba Equiseti arvensis</i> .....	197
Трава эрвы шерстистой - <i>Herba Aervae lanatae</i> .....	199
Контрольные вопросы .....	201
<b>ГЛАВА 6. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ПРОТИВОМИКРОБНОЕ И ПРОТИВОПАРАЗИТАРНОЕ ДЕЙСТВИЕ</b> .....	202
6.1. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ПРОТИВОМИКРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ .....	202
Трава зверобоя - <i>Herba Hyperici</i> .....	203
Цветки ноготков (календулы) - <i>Flores Calendulae</i> .....	206
Цветки ромашки - <i>Flores Chamomillae</i> .....	208
Цветки ромашки пахучей - <i>Flores Chamomillae discoideae</i> .....	210
Листья шалфея - <i>Folia Salviae</i> .....	211
Листья эвкалипта прутовидного - <i>Folia Eucalypti viminalis</i> .....	213
6.2. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНОЕ ДЕЙСТВИЕ .....	214
Семена тыквы - <i>Semina Cucurbitae</i> .....	216
Корневища с корнями чемерицы Лобеля - <i>Rhizomata cum radicibus Veratri lobeliani</i> .....	217
Контрольные вопросы .....	218
<b>ГЛАВА 7. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ПРОТИВООПУХОЛЕВОЕ ДЕЙСТВИЕ</b> .....	219
Клубнелуковицы безвременника свежие - <i>Bulbotubera Colchici recentia</i> .....	221
Листья катарантуса розового - <i>Folia Catharanthi rosei</i> .....	222
Корневища с корнями подофилла - <i>Rhizomata cum radicibus Podophylli</i> .....	224
Контрольные вопросы .....	225
<b>ГЛАВА 8. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ДЕЙСТВИЕ НА ЦЕНТРАЛЬНУЮ НЕРВНУЮ СИСТЕМУ</b> .....	226
8.1. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ СЕДАТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ .....	226
Корневища с корнями валерианы - <i>Rhizomata cum radicibus Valerianae</i> .....	227
Трава Melissa - <i>Herba Melissae</i> .....	229

Листья мяты перечной - <i>Folia Menthae piperitae</i> .....	230
Трава пиона уклоняющегося - <i>Herba Paeoniae anomalae</i> .....	232
Корневища и корни пиона уклоняющегося - <i>Rhizomata et radices Paeoniae anomalae</i> .....	232
Трава пустырника - <i>Herba Leonuri</i> .....	233
Соплодия хмеля - <i>Strobili Lupuli</i> .....	236
8.2. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ОБЩЕТОНИЗИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ .....	237
Корни аралии маньчжурской - <i>Radices Araliae mandshuricae</i> .....	239
Корни женьшеня - <i>Radices Ginseng (Radices Panacis ginseng)</i> .....	240
Корневища с корнями заманихи высокой - <i>Rhizomata cum radicibus Echinopanacis</i> .....	242
Корневища с корнями левзеи сафлоровидной (рапонтникума сафлоровидного) - <i>Rhizomata cum radicibus Rhapontici carthamoidis (Leuzeae carthamoidis)</i> .....	244
Плоды лимонника - <i>Fructus Schisandrae</i> .....	246
Корневища и корни родиолы розовой - <i>Rhizomata et radices Rhodiola roseae</i> .....	248
Корневища и корни элеутерококка колючего - <i>Rhizomata et radices Eleutherococci senticosi</i> .....	250
Контрольные вопросы .....	252
ГЛАВА 9. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ НА ДЫХАТЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ .....	253
9.1. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ПРОТИВОКАШЛЕВОЕ И ОТХАРКИВАЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ .....	253
Корни алтея - <i>Radices Althaeae</i> .....	254
Трава алтея лекарственного - <i>Herba Althaeae officinalis</i> .....	259
Плоды аниса обыкновенного - <i>Fructus Anisi vulgaris</i> .....	259
Побеги багульника болотного - <i>Cormi Ledi palustris</i> .....	261
Корневища и корни девясила - <i>Rhizomata et radices Inulae</i> .....	263
Трава душицы - <i>Herba Origanum</i> .....	264
Шишки ели европейской - <i>Strobili Piceae abietis</i> .....	266
Листья мать-и-мачехи - <i>Folia Farfarae</i> .....	267
Трава мачка желтого - <i>Herba Glaucii flavi</i> .....	269
Листья подорожника большого - <i>Folia Plantaginis majoris</i> .....	270
Корневища с корнями синюхи - <i>Rhizomata cum radicibus Polemonii</i> .....	273
Корни солодки - <i>Radices Glycyrrhizae</i> .....	275
Почки сосны - <i>Gemmae Pini (Turiones Pini)</i> .....	276
Трава термопсиса ланцетного - <i>Herba Thermopsis lanceolatae</i> .....	278
Трава тимьяна обыкновенного - <i>Herba Thymi vulgaris</i> .....	279
Трава фиалки - <i>Herba Viola</i> .....	281
Трава чабреца - <i>Herba Serpylli</i> .....	283
9.2. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ПРОТИВОПРОСТУДНОЕ ДЕЙСТВИЕ .....	284
Цветки бузины черной - <i>Flores Sambuci nigrae</i> .....	285

Цветки липы - Flores Tiliae .....	287
Плоды малины - Fructus Rubi idaei .....	289
Трава череды - Herba Bidentis .....	292
Контрольные вопросы .....	294
<b>ГЛАВА 10. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ НА ПРОЦЕССЫ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ.....</b>	<b>295</b>
10.1. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ ВИТАМИННОГО ДЕЙСТВИЯ.....	295
Плоды аронии черноплодной (рябины черноплодной) свежие - Fructus Aroniae melanocarpaе recentes.....	296
Плоды облепихи крушиновидной свежие - Fructus Hippophaes rhamnoidis recentes.....	298
Листья первоцвета весеннего - Folia Primulae veris .....	299
Плоды рябины - Fructus Sorbi .....	300
Плоды смородины черной - Fructus Ribis nigri.....	302
Плоды шиповника - Fructus Rosae .....	304
10.2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ИММУННЫЕ СТИМУЛЯТОРЫ .....	305
Листья алоэ древовидного свежие - Folia Aloes arborescentis recentia .....	306
Побеги боковые алоэ древовидного свежие - Cormi laterales Aloës arborescentis recentes	306
Листья алоэ древовидного сухие - Folia Aloës arborescentis sicca .....	306
Побеги каланхоэ свежие - Cormi Kalanchoes recentes.....	307
Трава эхинацеи пурпурной - Herba Echinaceae purpureae .....	310
Контрольные вопросы .....	311
<b>ГЛАВА 11. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ .....</b>	<b>312</b>
Бадяга (речная губка) - Spongilla lacustris .....	312
Пиявки медицинские - Hirudo medicinalis .....	312
Яды змей.....	313
Продукты жизнедеятельности медоносной пчелы .....	314
Контрольные вопросы .....	316
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>317</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	317
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ ПО КЛЮЧУ-ОПРЕДЕЛИТЕЛЮ.....	317
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	318
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ИЗМЕЛЬЧЕННОГО (РЕЗАНОГО) РАСТИТЕЛЬНОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ.....	318
Порядок определения измельченного (резаного) растительного лекарственного сырья .	318
Ключ-определитель для измельченного (резаного) лекарственного сырья .....	319
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 .....	327
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПОРОШКОВАННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ.....	327
Порядок определения порошкового растительного сырья .....	327

Ключ-определитель для растительных порошков .....	328
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 .....	337
СЛОВАРЬ МЕДИЦИНСКИХ ТЕРМИНОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗЛОЖЕНИИ МАТЕРИАЛА .....	337
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 .....	342
МИКРОСКОПИЯ ОБЪЕКТОВ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ РАЗЛИЧНЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП.....	342
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ.....	355
Эталоны ответов .....	376
ЛИТЕРАТУРА .....	378



## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

БАВ - биологически активное вещество  
БАД - биологически активная добавка  
ЛР - лекарственное растение  
ЛРС - лекарственное растительное сырье

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данный учебник составлен на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования в соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по специальности 060301 «Фармация», квалификация - фармацевт, утвержденного приказом № 572 Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2009 г.

Учебник предназначен для студентов фармацевтических училищ и колледжей. В соответствии с программой лекарственное растительное сырье (ЛРС) разбирается по фармакологическому принципу.

В «Общей части» рассмотрены вопросы заготовки, сушки, переработки, транспортировки и хранения лекарственного растительного сырья, охраны и рационального использования лекарственных растительных ресурсов. Даны сведения о фармакопейном анализе лекарственного растительного сырья различных морфологических групп.

«Специальная часть» включает краткие сведения о важнейших группах биологически активных веществ лекарственных растений: сведения о классификации, химическом строении, физикохимических и фармакологических свойствах, а также учебный материал по описанию лекарственного сырья, которое объединено в группы по принципу фармакологической классификации. В основу классификации лекарственного растительного сырья положено наиболее выраженное фармакологическое действие.

В начале глав 3-10, содержащих описание лекарственного растительного сырья, изложены краткие фармакологические сведения о каждой группе лекарственного растительного сырья.

Изучение лекарственных растений проводится по следующей схеме:

1. Название сырья, производящих растений, семейства на русском и латинском языках.
2. Ботаническое описание.
3. Возможные примеси.
4. Географическое распространение.
5. Местообитание.
6. Заготовка.
7. Охранные мероприятия.
8. Сушка.
9. Внешние признаки сырья (даны в соответствии с нормативной документацией на лекарственное растительное сырье, использованы частные фармакопейные статьи, временные фармакопейные статьи, государственные стандарты, технические условия).
10. Хранение.
11. Химический состав.
12. Применение, лекарственные средства.
13. Побочные эффекты.
14. Противопоказания.

Для наилучшего усвоения материала в учебник включены 110 рисунков лекарственных растений. Черно-белые рисунки внешнего вида растений выполнены художницей О. В. Зайцевой.

В приложения вынесены определители измельченного (резаного) и порошкового лекарственного растительного сырья, словарь медицинских терминов, наиболее часто используемых при изложении материала, а также микроскопия объектов лекарственного растительного сырья различных морфологических групп (включает 19 оригинальных рисунков (выполнены М. Н. Повыдыш) и пояснения к ним). Для удобства пользования приведен указатель названий лекарственных растений на русском и латинском языках.

В настоящее время в аптеках имеется большой ассортимент лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения. Усвоение студентами учебного материала облегчит им работу в аптеке. Учитывая высокие требования, предъявляемые к фармацевтическим кадрам, фармацевтам в их профессиональной

деятельности необходимо обладать знаниями о применении, побочном действии, противопоказаниях лекарственного растительного сырья.

Авторы выражают искреннюю признательность заведующему кафедрой фармакогнозии ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия» Минздравсоцразвития России профессору Г. П. Яковлеву и своим коллегам по учебной работе за помощь и ценные советы при подготовке рукописи. Все замечания и пожелания по совершенствованию учебника будут приняты авторами с благодарностью.

## ВВЕДЕНИЕ

Фармакогнозия (от греч. *pharmakon* - лекарство, яд и *gnosis* - знание) - одна из основных фармацевтических наук, цель которой - всестороннее изучение лекарственного сырья растительного и животного происхождения и его продуктов.

Фармакогнозия как самостоятельная наука существует с начала XIX века. Термин «фармакогнозия» был впервые использован профессором венской Медико-хирургической академии Адамом Шмидтом (1759-1809). В науке этот термин окончательно закрепился в 1815 году

Современная фармакогнозия наряду с фармакологией, фармацевтической химией, технологией лекарственных форм, организацией и экономикой фармации входит в комплекс дисциплин, объединенных под названием «фармация».

Лекарственные растения в первую очередь служат объектом изучения ботаники. Фармакогнозия рассматривает растения как источник лекарственного сырья.

*Лекарственное растительное сырье* - это цельные лекарственные растения или их части, не подвергнутые химической переработке и разрешенные для применения в медицинской практике. Лекарственное растительное сырье используется в высушенном, реже в свежем виде в качестве лекарственных средств или для получения фитопрепаратов, а также для выделения лекарственных веществ. В качестве лекарственного растительного сырья используются различные органы лекарственных растений:

- **кора** (*Cortex*) - высушенная наружная часть стволов, ветвей деревьев и кустарников, расположенная к периферии от камбия;
- **цветки** (*Flores*) - высушенные отдельные цветки или соцветия, а также их части;
- **листья** (*Folia*) - высушенные или свежие листья или отдельные листочки сложного листа с черешком или без черешка;
- **плоды** (*Fructus*) - высушенные или свежие, сухие или сочные плоды, соплодия и их части;
- **семена** (*Semina*) - высушенные цельные семена и отдельные семядоли;
- **трава** (*Herba*) - высушенные или свежие надземные части травянистых растений, состоящие из стеблей с листьями и цветками, отчасти с бутонами и незрелыми плодами;
- **побеги** (*Cormi*) - высушенные или свежие олиственные стебли текущего года травянистых растений, кустарников или полукустарников;
- **почки** (*Gemmae*) - высушенные зачатки побегов древесных растений;
- **корни** (*Radices*), корневища (*Rhizomata*), корневища и корни (*Rhizomata et radices*), корневища с корнями (*Rhizomata cum radicibus*), луковицы (*Bulbi*), клубни (*Tubera*), клубнелуковицы (*Bulbotubera*) - высушенные или свежие подземные органы многолетних растений, освобожденные от отмерших частей, остатков стеблей и листьев.

Согласно международной терминологии, названия лекарственных растений и сырья в фармакогнозии приведены на русском и латинских языках. Латинское название растения состоит из двух слов: первое - существительное, означает род, второе - чаще прилагательное, обозначает вид растения. Указывается описавший это растение автор - L. (Линней). Например, *Convallaria majalis* L. - ландыш майский, описан Линнеем.

Название сырья состоит из двух слов: первое (в именительном падеже множественного числа) обозначает название органов растений, которые заготавливают в качестве лекарственного сырья, второе слово (в родительном падеже) - род или вид растения. Например, *Herba Leonuri* - трава пустырника (название сырья по роду растения - *Leonurus cardiaca*), *Rhizomata Bistortae* - корневища змеевика (название сырья по виду растения - *Polygonum bistorta*).

Если в одном ботаническом роду имеется несколько лекарственных растений, то используют и видовое название растения. Например, *Herba Gnaphalii uliginosi* - трава сушеницы топяной.

Фармацевт должен обладать специальными знаниями и умениями.

Он должен уметь:

- определять подлинность лекарственного растительного сырья по морфологическим и анатомо-диагностическим признакам;
- оценивать качество лекарственного растительного сырья, согласно нормативной документации;
- информировать потребителей о правилах сбора, сушки и хранения лекарственного растительного сырья.

Фармацевт должен знать:

- характеристику лекарственного растительного сырья;
- требования к качеству лекарственного растительного сырья. Основными задачами фармакогнозии являются:
- поиск, выявление, научная разработка новых лекарственных средств природного происхождения и углубление знаний об уже известных объектах;
- разработка и совершенствование стандартов и другой нормативной документации на растительное и животное сырье;
- оценка ресурсов растительного и животного сырья, используемого в медицинской практике или впервые предлагаемого для этих целей;
- изучение биологии перспективных видов растений и животных для введения их в сельскохозяйственную культуру.

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРОМЫСЛА И ФАРМАКОГНОЗИИ

Фармакогнозия как наука о лекарственных растениях, их анализе и применении возникла в XIX веке. До той поры учение о целебных растительных средствах являлось частью большого раздела науки о лекарственных средствах вообще (*Materia medica*), который включал в себя сведения, впоследствии легшие в основу фармакогнозии, ботаники, фармакологии, фармацевтической химии, технологии лекарственных средств и др. Совокупность знаний, составляющих предмет фармакогнозии, имеет наиболее долгую историю из всех фармацевтических дисциплин, поскольку первыми лекарственными средствами, используемыми человеком, были растения.

Лечение растениями имеет долгую историю, и его начальные этапы теряются в глубине веков. Еще в средне- и позднепервобытном обществе в различных человеческих культурах использовали целебные растения, ряд из которых сохранил свое значение и до наших времен. Древнейшая находка, связанная с лекарственными растениями, датируется 60 000 годом до нашей эры и связана с захоронениями неандертальцев, обнаруженными в Шанидаре (Ирак). В одной из могил найдена пыльца и остатки растений родов *Ephedra*, *Achillea*, *Senecio*, которые вполне могли применяться в медицинских целях. Со временем знания, полученные эмпирическим путем, накапливались и, передаваемые от поколения к поколению, легли в основу будущей науки о лекарственных растениях.

Уже в ранних цивилизациях Древнего мира (шумеро-аккадская, древнеегипетская, вавилонская) начали появляться традиционные медицинские системы, оставившие свой след в различных трактатах. Знания о лекарственных растениях и их применении занимали в структуре этих медицинских систем значительную часть. Так, на территории Месопотамии уже в конце III тысячелетия до нашей эры применялись такие растения, как кедр, горчица, солодка, инжир и др.

Основу европейской медицинской системы заложили во второй половине I тысячелетия до нашей эры работы древнегреческих и римских врачей. В *Corpus Hippocraticum*, сочинении Гиппократов (460-377 до н. э.), считающегося основателем европейской медицины, содержатся сведения о более чем 200 видах лекарственных растений. Огромное значение для будущего фармакогнозии и ботаники сыграл труд «Исследование о растениях» естествоиспытателя, философа и ботаника («отца ботаники») Теофраста (372-287 до н. э.). А уже в I веке нашей эры появился труд Диоскорида *Materia medica*, ставший первым «пособием по фармакогнозии».

На рубеже тысячелетий расцвет переживала римская медицина, основанная на медицине Древней Греции, исконном опыте народов Апеннинского полуострова и собственных открытиях. Наиболее известными ее представителями являлись Плиний Старший (24-79) и Клавдий Гален (129-201), оставившие труды с описаниями лекарственных растений, сведениями об их применении и заложившие основы технологии препаратов на основе растительного сырья (Гален). Эти работы (наряду с трудом Диоскорида) были каноническими для европейских врачей вплоть до конца Средневековья.

После распада Римской империи на территории Европы наступил период упадка науки, ремесел и технологии («темные века»). Эти процессы не могли не затронуть и медицину. Врачеватели тех времен концентрировались в крупных монастырях и при дворах крупнейших феодалов. В своей практике они опирались на труды классиков древности, а также на опыт народной медицины франков, германцев, галлов, саксов и др. В результате сложилась особая, так называемая монастырская средневековая медицина, оставившая после себя ряд трактатов, наиболее известным из которых является «Салернский кодекс здоровья» (XIV век), написанный Арнольдом из Виллановы и содержащий облеченные в стихотворную форму медицинские рекомендации, в том числе и по применению растений.

В период расцвета арабской цивилизации в X-XIII веках новый толчок в развитии получила и медицина. Основанная на сведениях, полученных из книг греческих и римских авторов, медицинских знаниях Древнего Востока, Индии и собственном опыте возникла и развилась своеобразная арабская медицинская школа. Наиболее выдающимся ее

представителем был врач и ученый из Бухары Абу Али ибн Сина (Авиценна) (980-1037). Его фундаментальный пятитомный труд «Канон врачебной науки», переведенный затем на латинский язык, долгое время служил эталоном для арабских и европейских врачей.

Другим крупным авторитетом арабской медицины был Абу Райхан Бируни (973-1048), один из трудов которого назывался «Фармакогнозия в медицине». В этой работе было упомянуто порядка 750 видов лекарственных растений, в основном произрастающих на территории Азии, причем основное внимание обращалось на признаки и происхождение растительного сырья и продуктов из него, а медицинское применение практически не рассматривалось. Для европейской науки данный труд оставался неизвестным до начала XX века.

Новый виток интереса к медицине и фармации возник в европейских странах в конце XV - начале XVI века, что было связано с общими процессами, происходившими в западном мире в период Возрождения. Большую роль в распространении научных знаний (в том числе и медицинских) сыграло изобретение книгопечатания Иоганном Гутенбергом в середине XV века. Широкое распространение информации о медицинских растениях началось с «гербариев» - книг об лекарственных растениях. Первые «гербарии», изданные на латыни, основывались на концепциях греческих и римских авторов. Однако уже к середине XVI века появились «гербарии» на европейских языках (немецком, французском), в которых большой объем занимали знания, полученные европейскими учеными: работы О. Брунфельса (1530, 1532), Н. Монарда (1565, 1569, 1571, 1574) и особенно Л. Фукса (1542, 1543) и К. Баугина (1596). К этому времени относится и появление первых фармакопей - *Riccetario Fiorentino* (Флоренция, 1498), *Pharmacorum omnium* (Нюрнберг, 1546), *Pharmacopoeia Londinensis* (Лондон, 1618). В этот же период благодаря открытию новых земель расширился и арсенал лекарственных растений. Наряду с представителями европейской, средиземноморской и переднеазиатской флоры в медицину попали растения из Америки, Южной и Восточной Азии, как новые, так и известные в Древней Греции и Риме, но затем забытые (мускатный орех, ревень).

Наиболее известным представителем европейской медицины этого периода является Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм, более известный под псевдонимом Парацельс (1493-1541). Он стал основоположником ряда новых концепций в медицине и фармации. Отказавшись от всего накопленного к тому времени медицинского опыта (так, по легенде, во время одного из диспутов он публично сжег «Канон» Авиценны), Парацельс считал, что лечебным действием обладает не все растение или животное, а специально приготовленные вытяжки («экстракты»), содержащие «активные начала». К заслугам Парацельса относится также широкое введение в медицинскую практику препаратов на основе минералов. Парацельс заложил основы новой науки - ятрохимии («лекарственной химии»), оказывавшей влияние на развитие европейской медицины вплоть до конца XVIII века.

В XVII-XVIII веках сфера знаний о лекарственных растениях и лечебных продуктах на их основе постоянно расширялась. В это время появились первые научные лаборатории в современном смысле этого слова, в которых изучали медицинское действие растений, как хорошо известных в Европе, так и привезенных из других частей света. Предпринимались и многочисленные попытки выделить активные вещества в чистом виде, но все они оказались безуспешными.

Прорыв в изучении лекарственных растений и их химического состава произошел в начале XIX века. Стало ясно, что лекарственное действие растений связано с активностью определенных химических веществ, которые теперь можно было выделить в чистом виде и охарактеризовать. Первым индивидуальным веществом, выделенным из растений, был морфин, полученный Ф. Сертюрнером из мака в 1817 году. Вскоре были выделены и описаны алкалоиды хинин (П. Пельтье и Ж. Кавенту, 1820), кофеин (1821), атропин (1833) и гликозид салицин (1838). Эти исследования положили начало новому разделу химии - химии природных соединений, или, применительно к растениям, фитохимии. В начале XIX века появился и термин «фармакогнозия», введенный австрийским профессором А. Шмидтом в 1811 году.

Еще одним важным направлением в изучении лекарственных растений в XIX веке стало исследование состава и биологической активности сложных смесей и экстрактов, использовавшихся в различных медицинах. В частности широкую известность получили работы великого французского физиолога К. Бернара (1813-1878) с кураре (ядом, которым южноамериканские индейцы смазывали стрелы). В целом же для XIX века характерно комплексное ботаническое, фармакологическое и химическое изучение лекарственных растений, вследствие чего в конце века появились первые препараты на основе суммы (или индивидуальных) веществ, полученных из того или иного растения.

В начале XX века в Западной Европе широкую известность получило трехтомное руководство по фармакогнозии выдающегося швейцарского фармаколога А. Чирха (1856-1939). В XX веке фармакогнозия окончательно приобрела современный облик. Были созданы целые группы растительных препаратов, обладающих противомикробным, противогрибковым, противовирусным, цитостатическим действием. Еще одним направлением фармакогнозии стал поиск растительных средств, заменяющих синтетические препараты, оказывающие серьезные побочные эффекты. Во второй половине XX века были достигнуты значительные успехи в изучении химии вторичных метаболитов, их биосинтеза, биологических и фармакологических эффектов, в том числе и на молекулярном уровне, изучено влияние многих веществ растительного происхождения на механизмы развития заболеваний.

В настоящее время продолжают различные широкомасштабные этноботанические и этнофармакогностические проекты, ставящие целью расширение арсенала лекарственных средств растительного происхождения. Бурно развивается генетика и селекция лекарственных растений, в частности в последние годы получены генетически модифицированные объекты. Открыты и разработаны методы культуры клеток и тканей лекарственных растений, в результате чего культура отдельных клеток и тканей стала еще одним источником биологически активных веществ.

### **История и развитие фармакогнозии в России**

Первые летописные упоминания об аптеках в Московском государстве относятся к середине XVI века. Однако, несомненно, что некие подобия аптек существовали гораздо ранее, в XI-XII веках, еще во времена Киевской Руси, о чем косвенно свидетельствует ряд европейских исторических хроник. Тогда же, по всей видимости, появились и первые аптекари. На ранних этапах развития аптечного дела они, как и их европейские коллеги, скорее всего, совмещали аптечную деятельность с врачебной.

Вероятнее всего, первые «специализированные» аптеки появились в Москве в середине XVI века и были основаны иностранными медиками и фармацевтами, служившими при дворе великих князей и царей.

Первая официальная «царская» аптека была организована в конце правления Ивана IV (Грозного) прибывшим в Москву в 1581 году английским аптекарем Джеймсом Френчем. Предназначена она была для нужд царского двора. Ассортимент лекарственных средств (в большинстве своем растений) включал порядка 160 наименований. При аптеке имелось оборудование для получения снадобий и небольшая медицинская библиотека. И то, и другое было привезено из Англии. Ассортимент лекарственных растений включал как импортируемые виды (чаще всего восточные) - ревень, камфару, хинную кору, солодку, гвоздику, миндаль, чилибуху, так и дикорастущие лекарственные растения - можжевельник, липу, березу, хрен.

Остальные москвичи, не имевшие права пользоваться «царской» аптекой, прибегали к услугам зеленых лавок, где продавались лекарственные растения и различные средства, либо (реже) покупали их непосредственно у иностранных врачей.

В первой половине XVII века, при Михаиле Романове, услугами «царской» аптеки стали пользоваться не только царская семья и ближайшие приближенные, но и другие горожане по «челобитным» и особым царским распоряжениям. Интересно отметить тот факт,



что раненые и инвалиды в результате боевых действий, а также особо отличившиеся бояре получали лекарства «безденежно» (бесплатно).

В 1672 году по указу царя Алексея Михайловича была учреждена первая в России общественная (так называемая Новая) аптека. Возглавляли ее специалисты немецкого и английского происхождения, а помогали им уже русские ученики. В обязанности учеников, помимо всего прочего, входила и заготовка лекарственного растительного сырья в течение всего лета. Через год после этого события еще одним указом была запрещена торговля лекарственными растениями в овощных и зеленых лавках. Таким образом, практически сразу после открытия общедоступной аптеки была введена государственная монополия на торговлю лекарственными средствами. В 1682 году уже по указу царя Федора Алексеевича была открыта третья аптека при первом гражданском госпитале - первая в России «больничная» аптека.

Следующий этап в развитии аптечного дела в России связан с петровскими преобразованиями, затронувшими в том числе и торговлю лекарственными средствами. Уже в 1701 году был издан ряд указов, касающихся аптек. В частности вводилось строгое запрещение на продажу лекарственных средств (в том числе и растений) вне аптек. С другой стороны, разрешалась организация частных аптек (в 1701 году в Москве открылось сразу восемь таких аптек).

В XVIII веке как в России, так и в европейских странах того времени аптеки не только были местом продажи лекарственных средств, но и служили научными «лабораториями», а также школами для обучения фармацевтического и медицинского персонала. При аптеках устраивались химические лаборатории и аптекарские огороды, где выращивались лекарственные растения (некоторые такие огороды превратились затем в ботанические сады). В этих аптеках и учреждениях при организованной в 1724 году Академии наук и зарождалась российская фармацевтическая наука, в том числе и фармакогнозия.

На первом этапе важную роль в развитии российской фармакогнозии сыграли экспедиции, организованные Академией наук для комплексного (ботанического, зоологического, географического, геологического и др.) изучения Урала, Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока, Крыма и Кавказа. По результатам этих экспедиций были опубликованы труды таких естествоиспытателей, как И. Г. Гмелин (1709-1755), П. С. Паллас (1741-1811) и др., было найдено, описано и в какой-то мере изучено значительное число лекарственных растений. Некоторые из этих растений были высажены в аптекарских огородах и ботанических садах, прежде всего в Санкт-Петербурге и Москве.

Первыми российскими научными фармакогностическими книгами стали труды основателя русской медицинской терминологии и первого в России профессора акушерства Н. М. Амбодика-Максимовича (1744- 1812) «Врачебное веществословие, или Описание целительных растений» и профессора Московского университета И. А. Двигубского (1771-1840) «Изображение растений, преимущественно российских, употребляемых в лекарствах, и таких, которые наружным видом с ними сходны и часто за них принимаются, но лекарственной силы не имеют».

Центром отечественной фармации, и в том числе фармакогнозии, в XIX веке стала Медико-хирургическая академия, основанная в 1798 году (ныне - Военно-медицинская академия). Одним из ее подразделений была кафедра *Materia medica* (впоследствии - кафедра фармации). В состав курса, преподаваемого и изучаемого на этой кафедре, входила и наука о лекарственных растениях. Долгое время кафедрой заведовал профессор А. П. Нелюбин (1785-1858), прославивший отечественную фармацию руководством «Фармакография, или Химико-врачебные предписания приготовления и употребления новейших лекарств». В середине XIX века фармакогнозия была выделена в отдельную дисциплину и получила свое название. Заведующим кафедрой фармации, преемником А. П. Нелюбина академиком Ю. К. Траппом (1814-1908) написаны первые учебные руководства по курсу фармакогнозии.

В конце XIX века российскими учеными был написан и издан целый ряд фундаментальных трудов по фармакогнозии, которые стали основой для всех разработанных впоследствии учебников и пособий. К важнейшим из этих трудов можно отнести работы

профессора Московского университета В. А. Тихомирова (1841-1915) «Курс фармакогнозии» (1885), «Руководство к изучению фармакогнозии» (1888-1890) и «Учебник фармакогнозии» (1900); профессора Варшавского университета Н. Ф. Ментина (1848-1893) «Курс фармакогнозии» (1888) и профессора Юрьевского (Тартуского) университета Г. Драгендорфа (1836-1898) «Лекарственные растения разных народов и времен, их применение, важнейшие химические вещества и история». В это же время появились кафедры фармакогнозии и научные лаборатории.

В советский период был создан ряд новых высших и средних учебных фармацевтических заведений как в России, так и в союзных республиках, а также организованы многочисленные фармацевтические факультеты при университетах и медицинских институтах.

Основателем советской фармакогнозии по праву считается в течение многих лет заведующая кафедрой фармакогнозии Ленинградского химико-фармацевтического института (ныне - Санкт-Петербургская химико-фармацевтическая академия) профессор Адель Федоровна Гаммерман (1888-1978). В 1933 году вышел ее учебник «Фармакогнозия», выдержавший 6 переизданий (последние - в соавторстве с Д. А. Муравьевой). А. Ф. Гаммерман стала и основателем отечественной школы фармакогностов. Среди ее учеников такие крупные фармакогносты и авторы многочисленных учебников и пособий, как К. Ф. Блинова, Д. А. Муравьева, Г. П. Яковлев, М. Д. Шупинская, М. А. Кузнецова и др.

Следует отметить, что по мере развития фармакогнозии изменялись и взгляды ученых на предмет классификации лекарственных растений и лекарственного растительного сырья. Первые ранние классификации носили чисто «товароведческий» характер. При таком подходе объекты группировались как по используемым органам растений (корни, корневища, цветки и т. д.), так и по продуктам, получаемым из растений (камеди, жирные масла, смолы, эфирные масла и т. д.). Именно по этому принципу сгруппированы объекты в первой Российской фармакопее (1778), во всех учебниках по фармакогнозии XIX и начала XX века (Ю. К. Трапп, В. А. Тихомиров и др.). Даже в середине XX века эта классификация в измененном виде (морфологическая классификация) была использована для составления ряда справочных материалов.

До настоящего времени при расположении материалов используется подход на основе латинского или какого-либо иного алфавита (словари, реестры, энциклопедии). Кроме того, существует систематический принцип классификации материала, в соответствии с которым лекарственные растения располагаются по ботаническому (систематическому) принципу, как, например, в фармакогнозии Франции.

По мере изучения химической природы действующих веществ развитие получила химическая классификация лекарственного растительного сырья, которая применяется в большинстве современных учебников для фармацевтических вузов и факультетов (Д. А. Муравьева, И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. Фармакогнозия, 2007; В. А. Куркин. Фармакогнозия, 2007).

При преподавании фармакогнозии в фармацевтических колледжах используется фармакологический подход, который впервые нашел свое отражение в учебнике «Фармакогнозия» (И. Н. Сокольский, И. А. Самылина, Н. В. Беспалова, 2003).

## РАЗДЕЛ I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### ГЛАВА 1. ОСНОВЫ ЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

#### 1.1. ЗАГОТОВКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Ежегодно в России заготавливают десятки тысяч тонн лекарственного растительного сырья. Для медицинских целей, согласно нормативной документации, используется около 260 видов лекарственного растительного сырья. Примерно 2/3 этого количества поступает на предприятия химико-фармацевтической промышленности для производства лекарственных средств и около 90 видов разрешено для реализации в аптеках.

Сырьевая база лекарственного растительного сырья формируется на основе:

- заготовок от естественно произрастающих (дикорастущих) лекарственных растений;
- заготовок от культивируемых лекарственных растений;
- сырья, закупаемого по импорту;
- сырья, получаемого путем культуры клеток и тканей лекарственных растений.

В настоящее время культивируется около 60 видов лекарственных растений и до 160 дикорастущих видов используется для заготовки лекарственного растительного сырья.

В перечень импортируемых видов входит сырье тропических лекарственных видов, не произрастающих на территории России, например семена строфанта, кора корней раувольфии, семена чилибухи, масло какао, различные ароматические виды сырья (гвоздика, имбирь, куркума и др.).

Перспективным направлением в расширении сырьевой базы является культура клеток и тканей лекарственных растений на питательных средах (женьшень, виды раувольфии, стефания гладкая и др.). На питательной среде в определенных условиях выращивают молодые быстрорастущие кусочки тканей растений, которые способны синтезировать биологически активные вещества, характерные для данного растения. Биологически активные вещества накапливаются в жидкой культуральной среде и каллусной биологической массе.

Однако основными источниками лекарственного растительного сырья служат промышленные заготовки от дикорастущих и культивируемых лекарственных растений. Заготовка дикорастущего лекарственного растительного сырья осуществляется как юридическими (аптеки, фирмы), так и физическими лицами, имеющими соответствующую лицензию. Культивированием лекарственных растений на промышленных плантациях занимаются более 25 специализированных хозяйств, а также фермерские хозяйства. В культуру вводят растения, которые не встречаются в дикорастущем виде на территории России, растения с ограниченным ареалом и недостаточной сырьевой базой, редкие и исчезающие растения.

Специализированные хозяйства находятся в различных регионах России, оптимальных для размещения определенной культуры. Так, на территории Краснодарского края выращивают мяту перечную, наперстянку пурпурную, перец однолетний, красавку обыкновенную, анис обыкновенный, фенхель обыкновенный, полынь горькую, череду трехраздельную, ромашку аптечную и другие виды; в Поволжье и Башкирии культивируются календула лекарственная, пустырник пятилопастный, расторопша пятнистая, укроп пахучий, виды шиповника и др.; в Центральной России - валериана лекарственная, календула лекарственная, белена черная, ромашка аптечная, мята перечная, шалфей лекарственный, тмин обыкновенный и др.; в Западной Сибири - валериана лекарственная, ромашка аптечная, пустырник пятилопастный, календула лекарственная, облепиха крушиновидная и др.; на Дальнем Востоке - женьшень, календула лекарственная, мята перечная, ромашка аптечная и др.

В дальнейшем следует ожидать увеличения номенклатуры лекарственных растений, используемых как для производства фитопрепаратов, БАД, лечебно-профилактических и

гомеопатических лекарственных средств, так и в качестве лекарственных средств в виде моносырья. Это обусловлено рядом причин:

- увеличением доли препаратов растительного происхождения в общем объеме производства лекарственных средств во многих странах мира;
- увеличением числа фитопредприятий, а также специализированных производств, занимающихся выпуском БАД на основе лекарственного растительного сырья;
- увеличением доли лекарственного растительного сырья, экспортируемого за рубеж, в связи с резко сократившимися во многих странах мира объемами заготовок отечественного сырья.

## 1.2. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ЗАГОТОВКИ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Заготовительный процесс лекарственного растительного сырья состоит из следующих этапов:

- 1) сбор сырья;
- 2) первичная обработка;
- 3) сушка;
- 4) приведение сырья в стандартное состояние;
- 5) упаковка;
- 6) маркировка;
- 7) транспортирование;
- 8) хранение.

Доброкачественность лекарственного растительного сырья в значительной степени зависит от соблюдения сроков заготовки, правильной технологии сбора и режима сушки.

При заготовке учитываются биологические особенности лекарственных растений, динамика накопления действующих веществ в сырье, влияние особенностей сбора на состояние зарослей. Собирают сырье лишь от здоровых, хорошо развитых, не поврежденных насекомыми или микроорганизмами растений.

К основным морфологическим группам лекарственного растительного сырья относятся:

- **бутоны** (*Alabastra*) - собранные в установленные нормативными документами сроки нераспустившиеся высушенные цветки;
- **клубнелуковицы** (*Bulbotubera*) - собранные в установленные нормативными документами сроки, освобожденные от надземных частей, очищенные от земли свежие или высушенные цельные, клубневидно разросшиеся основания стеблей, покрытые сухими остатками листьев;
- **клубни** (*Tubera*) - собранные в установленные нормативными документами сроки, освобожденные от надземных частей, очищенные от земли цельные или иногда разрезанные на куски свежие или высушенные видоизмененные утолщенные подземные побеги;
- **кора** (*Cortex*) - собранная в установленные нормативными документами сроки, высушенная наружная часть стволов, стволиков, ветвей или корней деревьев и кустарников, расположенная снаружи от камбия;
- **корневища** (*Rhizomata*) - собранные в установленные нормативными документами сроки, освобожденные от надземных частей, очищенные от земли, отделенные от корней цельные или разрезанные на куски высушенные или свежие корневища;
- **корневища и корни** (*Rhizomata et radices*) - собранные в установленные нормативными документами сроки, освобожденные от надземных частей, очищенные от земли цельные или разрезанные на куски высушенные или свежие корневища и отделенные от них корни;

- **корневища с корнями** (*Rhizomata cum radicibus*) - собранные в установленные нормативными документами сроки, освобожденные от надземных частей, очищенные от земли цельные или разрезанные на куски высушенные или свежие корневища с неотделенными корнями;
- **корни** (*Radices*) - собранные в установленные нормативными документами сроки, освобожденные от надземных частей, очищенные от земли цельные или разрезанные на куски свежие или высушенные корни и иногда части подземных столонов;
- **листья** (*Folia*) - собранные в установленные нормативными документами сроки вполне развитые высушенные или свежие простые листья или части сложного листа (листочки, фрагменты рахиса и черешка);
- **луковицы** (*Bulbi*) - собранные в установленные нормативными документами сроки, освобожденные от надземных частей, очищенные от земли свежие, реже высушенные подземные видоизмененные побеги, несущие мясистые листья и снаружи покрытые подсохшими пленчатыми чешуями;
- **плоды** (*Fructus*) - собранные в фазу технической зрелости высушенные или свежие плоды, соплодия или их части;
- **побеги** (*Cormi*) - собранные в установленные нормативными документами сроки высушенные или свежие одревесневшие побеги деревьев или недревесневшие побеги кустарников и кустарничков;
- **почки** (*Gemmae*) - высушенные неразвившиеся вегетативные побеги, собранные до расхождения кроющих чешуй;
- **сборы** (*Species*) - смеси нескольких видов высушенного измельченного, реже цельного растительного сырья, иногда с добавлением солей, эфирных масел, используемые в качестве лекарственного средства;
- **семена** (*Semina*) - собранные в фазу технической зрелости высушенные или свежие цельные семена или их части (семядоли);
- **травы** (*Herbae*) - собранные в установленные нормативными документами сроки высушенные или свежие цельные травянистые растения или их надземные части, длина которых также регламентируется нормативными документами, реже смесь листьев, кусочков стеблей, цветков, изредка плодов;
- **цветки** (*Flores*) - собранные во время цветения свежие или высушенные отдельные цветки, соцветия или их части;
- **шишки** (*Strobili*) - собранные в установленные нормативными документами сроки высушенные женские шишки (стробилы) хвойных и соплодия (шишки) хмеля.

Научные исследования и многолетний опыт позволили установить календарные сроки сбора для каждого вида сырья, однако они могут изменяться и зависят от географической зоны, погодных условий и других факторов. Каждый вид сырья имеет свои календарные сроки и особенности сбора (см. табл. 1.1). Кроме того, существуют общие правила и методы по отдельным морфологическим группам. При заготовке следует ориентироваться на период развития растения. При сборе лекарственного сырья необходимо учитывать изменения содержания биологически активных веществ в течение суток: для основных видов лекарственных растений лучшее время для сбора - 10-13 часов. Надземные части растений (листья, цветки, плоды, трава) собирают в сухую погоду, после того как обсохнет утренняя роса (с 8-10 часов) и до появления вечерней росы (до 17 часов). Подземные органы (корни, корневища, клубни и др.) - в любую погоду в течение всего дня.

При заготовке лекарственного растительного сырья необходимо соблюдать следующие правила, гарантирующие воспроизводство растений:

- запрещается заготовка почек без согласования с лесхозами или леспромхозами, вблизи населенных пунктов, в парковых зонах;
- нельзя соскабливать кору ножом. Заготовку коры осуществляют в местах, отведенных лесничеством;

- листья при заготовке срезают ножом или аккуратно обрывают с черешком или без черешка в зависимости от требований нормативной документации, оставляя часть старых и все молодые листья для дальнейшего роста и развития растения;
- травы нельзя выдергивать с корнем, их срезают или скашивают (предварительно удалив из зарослей посторонние растения), оставляя 2-3 растения на 1 м<sup>2</sup>;
- цветки, соцветия собирают выборочно, оставляя часть для обсеменения. На 1 м<sup>2</sup> зарослей сохраняют нетронутыми 2- 3 наиболее развитых растения;
- подземные органы лучше заготавливать после созревания плодов. После сбора в образовавшуюся лунку рекомендуется подсеять зрелые семена. Для сохранения зарослей не следует выкапывать более 1/3 растений;
- повторные заготовки на одном и том же участке возможны через 5 лет и более - для подземных органов, через 2-3 года - для трав.

Сборщики должны руководствоваться инструкциями по сбору и сушке лекарственного сырья (Правила сбора и сушки лекарственных растений: сборник инструкций. - М.: Медицина, 1985), мерами по охране и рациональному использованию зарослей.

Сбор следует проводить после специальной подготовки сборщиков, составления договора и выдачи удостоверения на право сбора. В случае сбора редких и других охраняемых видов требуется лицензия на право частичного и ограниченного сбора. Надо помнить, что некоторые виды лекарственных растений могут вызывать аллергические реакции, стать причиной воспаления слизистых оболочек глаз, носоглотки. При сборе ядовитых и сильнодействующих растений необходимо соблюдать меры предосторожности.

### 1.3. ПРАВИЛА ЗАГОТОВКИ ОСНОВНЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП СЫРЬЯ

**Почки** - *Gemmae*. Почки собирают в конце зимы или ранней весной, когда они набухли, но не тронулись в рост. Заготовки ведут в местах лесоразработок или санитарных рубок. Сосновые почки в виде «коронки» срезают с побегом не более 3 мм длиной. Почки березы заготавливают, срезая ветви, а затем, после подсушивания на воздухе или в прохладных помещениях в течение 3-4 недель, почки обдергивают или обмолачивают. Перед сушкой удаляют посторонние примеси. *Дефекты сырья*: почки, тронувшиеся в рост и слегка распутившиеся, переросшие почки, органические и минеральные примеси.

**Кора** - *Cortices*. Кору собирают весной, в период сокодвижения, в это время она легко отделяется от древесины. Для заготовки коры необходимо разрешение лесхозов. Кору собирают с молодых ветвей и стволов, предварительно очистив от лишайников. Ножом делают кольцевые надрезы на расстоянии 20-30 см один от другого, соединяют двумя продольными надрезами и снимают в виде желобков. *Дефекты сырья*: кора с лишайниками или бугристой пробкой, с остатком древесины, потемневшая или пораженная плесенью, органические и минеральные примеси.

**Листья** - *Folia*. Листья собирают, когда они полностью сформировались, обычно в период бутонизации и цветения. Но бывают и другие сроки заготовки. Например, листья мать-и-мачехи заготавливают в первую половину лета (после цветения), листья толокнянки и брусники - до цветения весной и после плодоношения осенью. Сырье, собранное в другой срок, при сушке чернеет. Листья вахты трехлистной собирают после цветения, хорошо сформировавшимися. Берут развитые нижние и срединные листья. Их осторожно обрывают либо срезают с черешком или без черешка, в зависимости от требований нормативной документации. При заготовке листьев мяты и листьев шалфея срезают или скашивают траву, а после ее сушки обмолачивают листья. *Дефекты сырья*: пластинки листьев, изменившиеся по цвету, поврежденные вредителями или плесенью, измельченные, засоренные другими частями лекарственного растения, минеральными и органическими примесями.

**Цветки** (*Flores*)- цветки (отдельные цветки или цельные соцветия) собирают в начале или во время полного цветения. Конкретные сроки сбора каждого вида цветков указаны в соответствующей инструкции по заготовке. Цветки аккуратно обрывают руками (ромашка пахучая, календула), срезают ножницами, секаторами (боярышник, липа), на плантациях

используют специальные уборочные машины. Для некоторых видов сырья регламентируется длина цветоноса (для бессмертника песчаного - до 1 см, ромашки аптечной - до 3 см). Цветки - очень нежные части растения, их аккуратно укладывают в тару и быстро доставляют к месту сушки и переработки. *Дефекты сырья:* цветки, собранные в период отцветания или начала образования плодов, пораженные или изменившие естественный цвет, с примесью цветоножек, стеблей, листьев, чрезмерно измельченные, с минеральными и органическими примесями.



## Календарь сбора основных видов лекарственного растительного сырья

Сырье	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>Кора:</b>												
дуба				+	+							
калины				+	+							
крушины				+	+							
<b>Клубнелуковицы:</b>												
безвременника								+	+	+		
<b>Корни:</b>												
алтея			+	+	+			+	+	+		
аралии маньчжурской				+	+				+	+		
барбариса обыкновенного				+	+	+	+	+	+			
женьшеня								+	+	+		
одуванчика									+	+		
ревеня				+					+	+	+	
солодки					+	+	+	+	+	+	+	
щавеля конского								+	+	+		
<b>Корневища:</b>												
аира				+	+			+	+	+	+	
бадана						+	+					
змеевика				+	+				+	+	+	
лапчатки прямостоячей							+	+				
<b>Корневища и корни:</b>												
девясила высокого									+	+	+	
крокодила лекарственной								+	+			
марены красильной			+	+							+	
пиона уклоняющегося					+	+						
родиолы розовой						+	+	+				
элеутерококка колючего									+	+	+	
<b>Корневища с корнями:</b>												
валерианы				+	+				+	+	+	
заманихи									+	+	+	
леuzeи (маралий корень)								+	+	+	+	
подофилла щитовидного			+	+	+				+	+	+	
синюхи голубой				+	+				+	+	+	
чемерицы Лобеля			+	+	+				+	+	+	
<b>Листья:</b>												
барбариса обыкновенного					+	+						
белены							+	+	+			
березы						+	+					
брусники				/+	+	+/		/+	+	+		
вахты трехлистной (три- листника водяного)							+	+				
гинкго двуплодного						+	+	+				
дурмана						+	+	+				
катарантуса розового							+	+				

Сырье	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
крапивы					+	+	+					
красавки						+	+					
ландыша				+	+							
мать-и-мачехи						+	+					
мяты перечной						+	+	+				
наперстянки пурпурной: стеблевые прикорневые						+	+	+	+			
наперстянки крупноцвет- ковой: стеблевые прикорневые						+	+	+	+			
ортосифона тычиночного (почечного чая)						+	+	+				
первоцвета весеннего				+	+							
подорожника большого					+	+	+	+				
полыни горькой						+	+					
сенны (кассии)						+	+	+				
толокнянки				+	+	+/		/+	+	+/		
шалфея лекарственного						+	+	+				
эвкалипта прутовидного	+	+	+								+	+
<b>Плоды:</b>												
аниса обыкновенного								+				
аронии черноплодной									+	+		
боярышника (разные виды)								+	+	+		
жостера слабительного									+	+		
кориандра (кишнеца)								+	+			
лимонника									+	+	+	
малины							/+	+	+/			
можжевельника								/+	+	+		
облепихи крушиновидной								/+	+	+		
ольхи (соплодия)	+	+							+	+	+	+
расторопши пятнистой								+	+			
рябины обыкновенной									+	+		
смородины черной							+	+				
тмина обыкновенного							+	+				
укропа огородного							+	+	+			
фенхеля								+	+			
черемухи								+	+			
черники								+	+			
шиповника								+	+	+/		
<b>Побеги:</b>												
багульника болотного								+	+			

Сырье	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
черники						+	+	+	+			
<b>Почки:</b>												
березы	+	+	+									
сосны		+	+									
<b>Семена:</b>												
лимонника									+	+		
льна								+	+/			
термопсиса ланцетного								+	+			
тыквы								+	+	+		
<b>Травы:</b>												
алтея лекарственного						+						
барвинка малого				+	+							
горицвета весеннего				+	+	+	+					
горца перечного (водяного перца)							+	+				
горца почечуйного							+	+				
горца птичьего (спырыша)							+	+	+			
душицы обыкновенной							+	+			*	
желтушника раскидистого					+	+						
зверобоя						+	+	+				
золотарника канадского						+	+					
золототысячника							+	+				
красавки							+	+/				
ландыша					/+	+						
мачка желтого				+	+	+	+/					
мелиссы лекарственной							+	+				
пастушьей сумки						+	+					
пиона уклоняющегося					/+	+/						
подорожника блошного (свежая)							+					
полыни горькой						+	+	+				
полыни обыкновенной (чернобыльник)						+	+	+/				
пустырника						+	+	+				
сушеницы топяной						+	+	+				
термопсиса ланцетного					+	+	+					
тимьяна обыкновенного						+	+	+				
тысячелистника							+	+				
фиалки трехцветной и полевой						+	+					
хвоща полевого						+	+	+				
чабреца					+	+	+					
череды						+	+					
чистотела					+	+						
эрвы шерстистой										+		
эхинацеи пурпурной							+	+				
<b>Цветки:</b>												
арники						+	+					

Сырье	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
бессмертника песчаного						+	+/					
боярышника					+	+						
бузины черной					+	+						
василька синего						+	+	+				
лабазника вязолистного						+	+					
ландыша					+	+						
липы						+	+					
ноготков (календулы)							+	+	+/			
пижмы							+	+/				
ромашки аптечной					+	+	+					
ромашки пахучей							+	+				
<b>Шишки:</b>												
ели обыкновенной						+	+	+				
хмеля (соплодия)							+	+				
<b>Чага</b>	+	+									+	+
<b>Столбики с рыльцами кукурузы</b>								+	+			
<b>Слоевища ламинарии</b>						+	+	+	+	+	*	

**Примечания:**

1. Календарь ориентирован на среднюю полосу европейской части стран СНГ и южные районы Сибири; для локально произрастающих или культивируемых растений - на места их произрастания или культивирования и заготовки.
2. Косая линия перед значком означает, что сбор начинается во второй половине месяца, после значка - заканчивается в первой половине.

**Травы (*Herbae*)-** траву собирают во время цветения, некоторые виды - в начале бутонизации (череда трехраздельная, полынь горькая), в начале цветения (ландыш, термопсис ланцетный), другие - в период цветения и до осыпания плодов (горицвет весенний) или в период плодоношения (багульник болотный). Побеги срезают ножами, ножницами, скашивают, предварительно удалив посторонние растения из зарослей. У одних растений срезают всю надземную часть на уровне 5-10 см от поверхности почвы (ландыш, горицвет весенний), оберегая почки возобновления, либо без грубых нижних частей стебля (зверобой, хвощ полевой, душица, чистотел, термопсис ланцетный), у других - только цветущие верхушки определенной длины (у тысячелистника - до 15 см длиной и с толщиной стебля до 3 мм; у пустырника - до 40 см длиной и с толщиной стебля до 5 мм; у полыни горькой - до 25 см длиной и с толщиной стебля до 3 мм). Иногда (у однолетников) выдергивают все растение с корнем (сушеница топяная). Траву чабреца, тимьяна обыкновенного после сушки обмолачивают. Нельзя заготавливать травы поврежденные, запыленные, изменившие нормальный цвет. Траву рыхло складывают в тару и быстро доставляют к месту переработки или сушки. *Дефекты сырья:* одревесневшие и толстые стеблевые части, части других растений, минеральные и органические примеси, большая осыпь листьев и цветков.

**Плоды (*Fructus*)-** в зависимости от характера околоплодника различают сухие (фенхель, анис, кориандр и др.) и сочные (малина, черника, черная смородина и др.) плоды. При их заготовке используют различные приемы.

*Сухие плоды* заготавливают при созревании 60-70 % плодов во избежание их массового осыпания. Надземную часть скашивают, сушат и обмолачивают, а плоды отсеивают.

*Сочные плоды* собирают без плодоножек в период полного созревания аккуратно вручную, по возможности не нарушая целостности оболочки плодов, так как давленные плоды быстро плесневеют. Иногда плоды осторожно счесывают специальными совками, но их использование наносит заметный ущерб зарослям, а сырье при этом требует более тщательной первичной обработки. Нельзя срезать или обламывать ветви с плодами облепихи, шиповника, боярышника и др. Сочные плоды заготавливают в мелкие и широкие корзины, рекомендуется

каждый слой в 4-5 см прокладывать листьями. *Дефекты сырья*: плоды мягкие, перезрелые, недозрелые, пораженные вредителями; из сухих плодов удаляют раздробленные плоды, другие части растения, органические и минеральные примеси.

**Подземные органы: корни (*Radices*), корневища (*Rhizomata*), корневища и корни (*Rhizomata et radices*), корневища с корнями (*Rhizomata cum radicibus*), луковицы (*Bulbi*), клубни (*Tubera*), клубнелуковицы (*Bulbotubera*).** Подземные органы обычно заготавливают осенью, в период увядания растения, реже - весной, до начала вегетации. Имеются особенности в сроках заготовки отдельных видов сырья. Подземные органы растений семейства астровые заготавливают только осенью; корневища лапчатки - в период цветения; корневища и корни родиолы розовой - в период цветения и плодоношения. Подземные органы растений выкапывают лопатами, на плантациях - плугами. Ползучие корневища бадана, аира, заманихи, корни аралии иногда вырывают крючковидными захватами, баграми. После сбора отделяют остатки стеблей, прикорневых листьев, отмершие и гнилые участки корней и корневищ, отряхивают от земли, промывают, рыхло сложив в корзину, в проточной холодной воде. Сырье, содержащее слизи, сапонины, промывают быстро из-за высокой растворимости действующих веществ или очищают от пробки (алтей, солодка). Очень крупные подземные органы режут на куски. К месту сушки сырье переносят в плетеных корзинах, ящиках, мешках. *Дефекты сырья*: остатки стеблевых и других частей растения, минеральные и органические примеси, одревесневшие или пораженные части, плесень, посторонние подземные части.

Собранное сырье следует быстро доставить к месту сушки. Период между сбором и сушкой не должен превышать 2-3 часов. За это время необходимо провести первичную обработку сырья.

#### 1.4. СБОР ЯДОВИТЫХ РАСТЕНИЙ

При сборе ядовитых растений и работе с ними необходимо соблюдать определенные меры предосторожности.

К сбору сырья, содержащего ядовитые вещества, например алкалоиды (красавка, дурман, белена, чистотел, чемерица, термопсис), сердечные гликозиды (наперстянка, ландыш, горичвет), можно привлекать только совершеннолетних сборщиков после проведения инструктажа.

- Нельзя привлекать к заготовке беременных и кормящих женщин.
- Во время работы запрещается прикасаться руками к слизистым оболочкам глаз, носа, рта.
- Нельзя употреблять пищу, курить.
- При переработке ядовитого сырья используют респираторы или увлажненные многослойные марлевые повязки.
- После работы с ядовитым сырьем необходимо вымыть руки и лицо, выстирать одежду.
- Не следует заготавливать одновременно с ядовитым сырьем другие виды лекарственного растительного сырья.
- При отравлении необходимо вызвать скорую медицинскую помощь.

Случаи отравления при сборе ядовитых растений всегда являются результатом нарушения правил техники безопасности.

Фармацевт должен знать основные меры профилактики и оказания первой доврачебной помощи при отравлениях. При отравлении вызывают рвоту, промывают кишечник, осуществляют прием солевых слабительных, теплого молока, слизистых отваров. Кожу и слизистые оболочки промывают 1-2 % раствором гидрокарбоната натрия.

## 1.5. ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

*Ресурсы лекарственных растений* - совокупность растительных объектов, применяемых в медицинской практике или потенциально перспективных для применения. Растительные ресурсы относятся к группе возобновляемых ресурсов, однако они не безграничны и при нерациональном и неумеренном использовании ресурсным запасам лекарственных растений может быть нанесен невосполнимый ущерб. К тому же многие растения, служащие ценными источниками лекарственного сырья, имеют весьма ограниченные запасы и находятся под угрозой исчезновения. Поэтому мероприятия по охране, рациональному использованию и возобновлению лекарственных растительных ресурсов весьма важны.

Растения, нуждающиеся в охране, заносятся в Красную книгу. Красная книга Российской Федерации включает растения, подлежащие охране на территории всей страны.

Сбор и заготовка таких растений (с различными целями) строго ограничены или запрещены. Из лекарственных растений в Красную книгу включены, в частности, безвременник великолепный, красавка, горицвет весенний, заманиха высокая, женьшень и др. Существуют и региональные Красные книги, включающие растения, редкие или исчезающие в том или ином регионе. В эти книги также часто попадают лекарственные растения.

Для обеспечения охраны растительных ресурсов (в том числе и лекарственных) и их рационального использования существует система охранных мероприятий, действующая в нескольких направлениях:

**Законодательно-правовые мероприятия** включают разработку, принятие и контроль над исполнением законодательных актов, относящихся к охране природы и рациональному использованию его богатств. Это законы об охране окружающей среды, различные положения и правила рациональной заготовки растительного сырья. К законодательно-правовым мероприятиям относится организация служб, следящих за исполнением законов и природоохранных правил, а также создание на определенных территориях специальных образований - заповедников и заказников, в пределах которых эксплуатация природных ресурсов или полностью запрещена, или очень ограничена (разрешена при наличии специального разрешения).

**Организационные мероприятия** включают научно обоснованное планирование заготовок, создание режима поочередного эксплуатирования зарослей лекарственных растений и обеспечение условий для их естественного восстановления, а также обучение сборщиков лекарственного растительного сырья рациональным приемам их заготовки.

**Технические мероприятия** заключаются в соблюдении требований, обеспечивающих рациональный сбор и восстановление зарослей непосредственно при сборе лекарственного растительного сырья. Они включают соблюдение оборота заготовки, то есть перерывов в эксплуатации зарослей в течение времени, необходимого для их восстановления. Так, для травянистых растений, у которых заготавливают надземные части (траву, листья, цветки), оборот заготовки составляет в среднем 3-8 лет, а в случае заготовки подземных органов он увеличивается до 10-15 и даже 20 лет и более (особенно для древесных растений и видов, естественное возобновление которых затруднено). К техническим мероприятиям относятся также меры по соблюдению максимально щадящих способов заготовки лекарственных растений и соблюдение правил неполной эксплуатации зарослей (то есть оставление на определенной площади развитых цветущих или плодоносящих растений для обеспечения более быстрого и полного восстановления зарослей). В этот же комплекс мер входит соблюдение правил по сушке и хранению лекарственного растительного сырья, что позволяет уменьшить потери в массе и содержании действующих веществ у уже собранного сырья и соответственно уменьшить объемы заготовки и «нагрузку» на заросли.

**Научно-исследовательские мероприятия** включают целый ряд направлений по изучению заготовки, охраны и использования лекарственных растений. Они проводятся в академических и научно-исследовательских институтах, ботанических садах, высших и



средних учебных заведениях, на опытно-полевых станциях и в крупных хозяйствах по выращиванию лекарственных растений. Этот комплекс мероприятий можно разделить на несколько направлений. В задачу ресурсоведческих исследований входит выявление новых, перспективных для использования зарослей лекарственных растений, подсчет запасов лекарственного растительного сырья на этих зарослях, мониторинг состояния и восстановления уже эксплуатирующихся зарослей, определение объемов сырьевой базы использующихся и перспективных для введения в медицину видов лекарственных растений. Исследования по изучению культуры лекарственных растений позволяют ввести в культуру, разработать технологии выращивания лекарственных растений. Особое внимание при этом уделяется ценным источникам лекарственного растительного сырья, а также культуре растений с ограниченной сырьевой базой и редких растений. Ведутся работы по выведению новых сортов культивируемых лекарственных растений, что обеспечивает повышение их урожайности, увеличение содержания в них действующих веществ и рост устойчивости к вредителям. Подобные исследования и введение новых, более перспективных сортов позволяет сократить объемы заготовки с естественных зарослей или вообще отказаться от заготовки дикорастущих растений. Изучение химического состава и фармакологической активности предоставляет возможность в ряде случаев добиться замены сырья, заготавливаемого от редких растений, на сырье, получаемое от близких, но более распространенных видов, а также расширить ассортимент сырья, заготавливаемого от того или иного растения (например, заменить сырье подземных органов того или иного растения на более выгодную с экологической точки зрения надземную часть того же растения).

## 1.6. СУШКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Большинство видов лекарственного растительного сырья используется в высушенном виде. Лишь отдельные виды применяются в свежем виде (безвременник, алоэ, каланхоэ). Сушка - сложный биохимический процесс, который должен обеспечить сохранность не только внешнего вида, но и биологически активных веществ в сырье. Цель сушки - «законсервировать» лекарственное растительное сырье, сделать его пригодным для длительного хранения, транспортировки, упаковки за счет уменьшения объема и массы.

*Сушка* - процесс удаления или понижения содержания гигроскопической влаги в лекарственном растительном сырье до 10-14 %. Влагу, содержащуюся в растении, можно разделить: *на гигроскопическую* (свободную), которая обладает всеми свойствами обычной воды и легко удаляется из сырья, и на *структурно-связанную* (химически, адсорбционно, капиллярно, осмотически) - такая влага в той или иной степени утрачивает свои свойства, труднее удаляется из сырья.

В свежем сырье содержится 60-90 % воды. В живом растении биохимические процессы находятся в состоянии динамического равновесия (синтез-распад); стенки клеток растения в силу их полупроницаемости поддерживают тургорное давление. В собранном сырье тургор растений нарушается, стенки клеток становятся проницаемыми. В клетки проникает кислород, ферменты из других клеток, тканей. Под влиянием кислорода активизируется аэробное дыхание, при котором углеводы, жиры, органические кислоты и другие составляющие сгорают до углекислого газа и воды. Повышается температура, сырье саморазогревается, ускоряются ферментативные процессы, усиливаются анаэробное дыхание, окислительно-восстановительные реакции. При этом происходят потери гликозидов, витаминов, фенольных соединений. Сырье темнеет, буреет, может даже заплесневеть. Товарный вид его нарушается. Поэтому необходимо быстро, через 2-3 часа после сбора, доставить сырье к месту сушки или разложить его тонким слоем на месте заготовки на ткани, брезенте, чтобы оно не саморазогревалось.

Скорость сушки зависит от скорости перемещения влаги внутри растительного сырья и скорости удаления ее с поверхности сырья в атмосферу. Оптимальный режим сушки достигается за счет:



- рационального температурного режима (чем больше температура, тем быстрее высыхает сырье);
- хорошей вентиляции;
- раскладки сырья тонким слоем (кроме сырья, содержащего эфирные масла);
- периодического перемешивания.

На скорость сушки влияет и морфологическая группа сырья: листья будут сохнуть быстрее, чем подземные органы или сочные плоды; жилки у листьев будут сохнуть медленнее, чем листовая пластинка; у трав медленнее высыхают стебли.

В отдельных случаях сушке предшествует подвяливание собранного сырья при обычной температуре под навесами (эфирно-масличное сырье, сочные плоды, подземные органы). В некоторых случаях оно способствует увеличению содержания действующих веществ и убыстряет процесс последующего обезвоживания.

При работе с ядовитыми, сильнодействующими видами сырья следует соблюдать меры предосторожности: использовать очки, респираторы, а также сушить его отдельно от другого сырья.

Режим и способы сушки зависят от количества влаги в сырье, морфологической группы сырья и его химического состава и должны быть основаны на экспериментальных данных для каждого вида сырья.

### **Способы сушки**

Сушка может быть без искусственного нагрева - естественная и с искусственным нагревом - тепловая.

**Сушка без искусственного нагрева.** *Воздушно-тенивая сушка* (без доступа прямых солнечных лучей) используется для всех видов сырья, кроме сырья, содержащего сердечные гликозиды, аскорбиновую кислоту, витамины, а также некоторых растений (например, сырье элеутерококка).

*Солнечная сушка* используется в том случае, если ультрафиолетовые лучи не разрушают биологически активные вещества. Она особенно показана для сырья, содержащего дубильные вещества. Но надо помнить о том, что содержание некоторых алкалоидов при сушке на солнце снижается. Солнечную сушку можно использовать для подземных органов, плодов, семян, коры, но нельзя - для травы, цветков, листьев вследствие повреждающего действия солнечных лучей на пигменты. К преимуществам солнечного метода сушки относится более быстрое обезвоживание, чем при воздушно-тенивой сушке.

Сырье раскладывают на солнце или в тени на бетонированных площадках, брезенте тонким слоем и периодически переворачивают (цветки переворачивать не рекомендуется). На ночь сырье убирают

или укрывают. Для тенивой сушки можно использовать также чердаки, сараи, навесы (вентиляция). Предпочтительнее осуществлять сушку в специально оборудованных воздушных сушилках или на чердаках. Воздушные сушилки оснащают стеллажами с рамами, на которые натянуто редкое полотно или металлическая сетка. Сушка в воздушных сушилках, сушильных сараях и чердачных помещениях протекает медленнее, чем на открытом воздухе под навесами, но сырье получается лучшего качества.

**Сушка с искусственным нагревом.** В *конвективной сушке* теплоносителем служит нагретый воздух. Удаление влаги происходит за счет разности парциальных давлений над сырьем и окружающей средой. Такая сушка осуществляется в сушилках, которые могут быть периодического и непрерывного действия.

В сушилках периодического действия сырье остается до полного высыхания. Многочисленные конструкции таких сушилок можно разделить на два типа - стационарные и переносные.

Стационарные камерные сушилки обычно устанавливаются в хозяйствах, где возделываются лекарственные растения, или на крупных заготовительных пунктах. Они состоят из сушильной камеры, оснащенной стеллажами с рамами, на которых натянута ткань или металлическая сетка, и изолированной от сушильной камеры котельной установки.

Сушилки обогреваются водой, паром или топочными газами. Имеется приточная вентиляция. Примитивные сушилки подобного типа - любые отапливаемые помещения, русские печи. В стационарных напольных сушилках, которые используются на сельскохозяйственных предприятиях, сырье загружается на пол, через который подается нагретый воздух.

Переносные сушилки предназначены для сушки главным образом дикорастущего лекарственного сырья. Разборные переносные сушилки удобны для транспортировки и позволяют организовать сушку сырья непосредственно в районе заготовки.

Сушилки непрерывного действия - ленточные - действуют по принципу конвейера: на движущуюся ленту в верхней ее части через люк загружают сырье. Скорость движения такова, что сырье при движении вниз по ленте полностью высыхает, высушенное сырье выгружают в нижней части сушилки также через люк.

*Радиационная (терморadiационная) сушка* осуществляется с помощью инфракрасных лучей, обладающих большой проникающей способностью и позволяющих значительно сократить процесс обезвоживания. Этот метод применяется в лабораторных условиях. В эксперименте доказана эффективность использования для сушки лекарственного растительного сырья печей СВЧ.

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

### **Режимы сушки**

Для разных морфологических групп сырья используют различные режимы сушки.

**Почки** сушат медленно на холоде (на воздухе или в неотапливаемых помещениях), нельзя сушить сырье на чердаках под железной крышей или в тепловых сушилках, так как при этом расходятся кроющие чешуи, плавится смола и испаряется эфирное масло.

**Цветки** сушат, разложив тонким слоем или в один слой на бумаге или ткани, на чердаках, под навесами или в помещениях с хорошей вентиляцией. Переворачивать цветки при сушке не рекомендуется, так как это способствует их дополнительному измельчению и осыпанию цветков с соцветий. Для цветков может быть использована и тепловая сушка, сушка на солнце недопустима.

**Плоды зонтичных** для дозревания и просушки оставляют в снопиках в поле, можно сушить плоды зонтичных в помещениях с деревянным полом или же на брезенте или полотнищах.

**Сочные плоды** сушат в сушилках, некоторые плоды рекомендуется сначала подвялить при более низкой температуре (например, плоды малины, черной смородины, черники). Плоды черемухи в хорошую погоду можно сушить на солнце.

**Листья** сушат, разложив тонким слоем на бумаге или ткани, на открытом воздухе в тени или в сушилках, периодически перемешивая.

**Траву** для сушки раскладывают тонким или рыхлым слоем на брезенте, бумаге или ткани, помещают на чердак, под навес или в тень и ежедневно переворачивают. Траву золототысячника при сушке раскладывают тонким слоем, чтобы все соцветия располагались в одну сторону. Для трав можно проводить сушку с искусственным нагревом, сушка на солнце недопустима.

**Подземные органы** сушат после подвяливания на чердаках с хорошей вентиляцией или под навесами, разложив слоем определенной толщины; возможна сушка в сушилках, а в сухую погоду - на открытом воздухе.

**Кору** сушат, разложив тонким слоем на ткани, под навесами или на проветриваемых чердаках, ежедневно перемешивая. Кору можно сушить на солнце.

**Общие правила сушки** сводятся к следующему.

■ Сырье, содержащее эфирные масла, сушат при температуре 30-35(40) °С, разложив довольно толстым слоем (10-15 см), чтобы предотвратить испарение эфирного масла. Предварительно сырье рекомендуется завялить, а затем досушивать в сушилке. Плоды можжевельника сушат при температуре не более 30 °С.

■ Сырье, содержащее гликозиды, сушат быстро, при температуре 50-60 °С. Такой режим позволяет быстро инактивировать ферменты, разрушающие гликозиды.

■ Сырье, содержащее алкалоиды, сушат при температуре 50-60 °С (сырье, содержащее тропановые алкалоиды, - не более 50 °С, траву мачка желтого - при 75 -80 °С).

■ Сырье, содержащее аскорбиновую кислоту, сушат при температуре 80-90 °С. При таком режиме сохраняется 80-90 % исходного количества витамина С. Каротиноиды сушат при температуре 50-60 °С.

■ Сырье, содержащее фенольные соединения, сушат при температуре 50-60 °С или используют воздушную сушку.

Режим сушки для каждого вида устанавливается экспериментально, например, корневища и корни элеутерококка, содержащие лигнаны, нужно сушить при температуре 70-80 °С, а корневища с корнями подофилла - при температуре не выше 40 °С, так как там присутствуют смолы.

При сушке потеря в массе сырья может достигать в зависимости от вида сырья от 20 до 90 %: почки - 65-70 %; цветки, бутоны - 70-80 %; листья - 55-90 %; травы - 65-90 %; корневища и корни - 60-80 %; кора - 50-70 %; клубни - 50-70 %; плоды - 30-60 %; семена - 20-40 %.

Окончание сушки определяют следующим образом:

■ травы - по стеблям: они легко ломаются;

■ листья - должны легко ломаться жилки;

■ кора, подземные органы - должны ломаться с треском;

■ сочные плоды - при сжатии в руке не должны образовывать комки и окрашивать кожу ладоней.

## 1.7. ПРИВЕДЕНИЕ СЫРЬЯ В СТАНДАРТНОЕ СОСТОЯНИЕ

Цель данного этапа - доведение сырья до состояния полного соответствия нормативному документу и составление однородных по качеству и массе партий сырья. Он проводится после сушки и включает следующие операции:

- 1) удаление побуревших, почерневших частей сырья;
- 2) удаление посторонних растений, частей растения, не подлежащих заготовке;
- 3) отсеивание измельченных частей, образовавшихся при перемешивании сырья;
- 4) удаление минеральных примесей (песок, комки земли, камни);
- 5) доведение влаги до нормы (примерно 8-14 %): если сырье очень пересушено, то оно будет легко измельчаться, повышенная влажность способствует ферментативной и микробиологической порче сырья, что в свою очередь ведет к потере биологически активных веществ и товарного вида сырья;
- 6) составление однородной партии.

Обычно все операции (за исключением последних двух) проводят одновременно вручную или с использованием различных средств механизации (сита, веялки, решета, грохоты, трясунки, сепараторы, полотняные горки, сортировочные столы, ленточные транспортеры). *Решета* и *грохоты* - деревянные рамы, круглые (решета) или прямоугольные (грохоты), на которые с одной стороны натянуты металлические сетки. *Трясунки* - это механизированные грохоты.

В зависимости от вида сырья проводят те или иные операции. При сортировке **трав** из сырья удаляют неолиственные грубые части стеблей, части, утратившие естественную окраску. Из обмолоченных трав (чабрец, тимьян и др.) отсеивают излишне измельченное сырье и удаляют фрагменты стеблей. Для сортировки трав используют грохоты или сортировочные столы.

Сортировка **цветков** заключается в отсеивании избытка измельченного сырья, когда это требуется по нормативному документу, и в удалении сырья, изменившего при сушке окраску. Для сортировки используют решета и сортировочные столы.

Сортировку **плодов** проводят на веялках-сортировках различной конструкции с набором сит, имеющих отверстия разных размеров. При этом легкие примеси («щуплые»

плоды, листья, веточки) отделяются струей воздуха, создаваемой вентилятором, остальные примеси - ситами по размеру частиц.

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

Сортировку **корней, корневищ, коры** выполняют, используя механизированные грохоты или сортировочные ленты (транспортеры).

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

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

## 1.8. УПАКОВКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

*Упаковка лекарственного растительного сырья* - технологический процесс, в результате которого сырье в виде готового продукта может транспортироваться, храниться и реализовываться. Упаковка производится для сохранности качества (от увлажнения или пересыхания), защиты окружающей среды от загрязнения, сохранности количества, облегчения перевозки, хранения и реализации.

Тара должна быть чистой, сухой, без посторонних запахов, прочной, целой, дешевой, однородной для всех единиц продукции, образующих партию сырья, и соответствовать действующей нормативной документации: Государственной фармакопее - ГФ XI (вып. 2, с. 381-385); ОСТ 64-803-01 - Тара транспортная, групповая, потребительская для лекарственных средств. Термины и определения; ОСТ 64-026-01 - Тара потребительская для упаковки лекарственного растительного сырья.

Выбор упаковки зависит от морфологической группы сырья, его химического состава. Вид упаковки, масса упакованного сырья определяется нормативным документом на конкретное сырье.

Различают следующие виды тары:

- транспортная - образующая самостоятельную транспортную единицу;
- групповая - объединяющая определенное количество лекарственных средств в потребительской упаковке;
- потребительская - поступающая к потребителю и не выполняющая функцию транспортной.

Лекарственное растительное сырье может быть:

- а) упакованное «ангро» (в массе);
- б) фасованное;
- в) дозированное.

Для **сырья, упакованного в массу**, используют следующие виды тары.

*Мешки: тканевые одинарные, двойные* (масса сырья не более 50 кг); *бумажные из крафт-бумаги одинарные, двойные, многослойные; полиэтиленовые* (масса сырья не более 15 кг) - упаковывают плоды, семена, измельченные коры, подземные органы. В двойные мешки упаковывают тяжеловесное, гигроскопичное и сыпучее сырье (сырье в виде порошков, сборы, цветки цитварной полыни, соплодия ольхи, корни алтея, корни солодки).

*Тюки тканевые продолговатые, имеющие форму ящика* (масса сырья не более 50 кг), - упаковывают такое лекарственное растительное сырье, которое из-за недостаточности сцепления не может подвергаться прессованию (листья толокнянки, трава чабреца, цветки бузины, соплодия ольхи, корневища аира и др.).

*Кипы* (не более 200 кг) - используют для упаковки коры, корней, корневищ, листьев, трав (кроме мелких видов сырья). Сырье прессуют механическим или ручным прессом и обтягивают кипы тканью.

*Ящики фанерные, деревянные* (масса сырья не более 30 кг); *из гофрированного картона* (масса сырья не более 25 кг) - упаковывают хрупкие и сыпучие виды лекарственного растительного сырья (цветки, листья, травы).

Для упаковки **фасованной продукции** используют:

- *пачки картонные* - для упаковывания продукции на автоматах;
- *пакеты бумажные, полиэтиленовые.*

**Дозированную продукцию** упаковывают в:

- контурную ячеистую упаковку;
- фильтр-пакеты из чаеразвесочной промышленности.

Лекарственное растительное сырье должно храниться в стандартной упаковке, обеспечивающей сохранность его потребительских свойств в течение установленного срока годности.

## 1.9. МАРКИРОВКА ТАРЫ С ЛЕКАРСТВЕННЫМ РАСТИТЕЛЬНЫМ СЫРЬЕМ

*Маркировка* - нанесение соответствующих надписей (текст, рисунки, условные обозначения, штрихкоды и т. д.) на любой вид тары. Транспортная маркировка наносится на транспортную

тару, потребительская - на потребительскую упаковку. На тару наносят крупным шрифтом, несмываемой краской следующие реквизиты:

- 1) наименование предприятия-отправителя;
- 2) наименование лекарственного растительного сырья;
- 3) количество сырья (масса нетто и брутто);
- 4) дату и место заготовки (год, месяц, район);
- 5) номер партии;
- 6) нормативный документ на конкретный вид сырья, соответствие данного сырья нормативному документу.

**В каждую упаковку вкладывают упаковочный лист**, который содержит:

- 1) наименование предприятия-отправителя;
- 2) наименование сырья;
- 3) номер партии;
- 4) фамилию или номер упаковщика.

Кроме общих реквизитов к таре может прилагаться рекламно-сопроводительная документация: этикетки, инструкции, листки-вкладыши, товарные знаки, упаковочные листки.

## 1.10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Лекарственное сырье следует транспортировать в сухих, чистых, не имеющих постороннего запаха, не зараженных амбарными вредителями, крытых транспортных средствах. Транспортирование ядовитого, сильнодействующего и эфирномасличного сырья необходимо проводить отдельно от других видов сырья.

Все сырье транспортируется только в упакованном виде. При транспортировании и отпуске сырья каждую партию сопровождают документом о его качестве, выданным отправителем.

## 1.11. ХРАНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

*Хранение лекарственного растительного сырья* - процесс, обеспечивающий доброкачественность сырья в течение установленного для него срока годности.

На сроки годности сырья влияют следующие факторы:

- химический состав лекарственного растительного сырья (эфирно-масличное сырье хранится меньше, чем сырье, содержащее дубильные вещества). Лекарственное растительное сырье, содержащее такие нестойкие биологически активные вещества, как сердечные гликозиды (наперстянка, ландыш, горицвет и др.), контролируется на содержание действующих веществ ежегодно;
- вид морфологической группы сырья. Сроки годности индивидуальны для каждого вида сырья, но, как правило, травы, листья, цветки, плоды хранят до 1-3 лет, подземные органы - до 5 лет (корни солодки - до 10 лет);
- температурный режим, влажность, освещенность мест хранения. Повышенная влажность воздуха складских помещений приводит к снижению качества сырья и уменьшению содержания в нем действующих веществ, особенно для гигроскопичных видов (цветки боярышника, ландыша и др.);
- климатические условия (время года, зональность).

**Помещения для хранения лекарственного растительного сырья должны отвечать следующим требованиям:**

- сухие, чистые, хорошо вентилируемые (естественная или искусственная вентиляция);
- без доступа прямых солнечных лучей (окна забеливают, используют жалюзи и др.);
- просторные;
- не зараженные амбарными вредителями;
- оборудованные термометром, гигрометром;
- температура 10-15 °С, влажность 45-60 %;
- оснащенные средствами противопожарной защиты: огнетушителями, ящиками с песком и т. д.; должны иметься четко написанные указания противопожарной безопасности. Особое внимание следует обратить на исправность электропроводки, выключателей, все осветительные лампочки должны быть защищены предохранительными колпаками, распределительные щитки должны быть закрытыми. Помещения для хранения могут быть: временными (амбары, навесы, чердаки) и постоянными

(специально оборудованные складские помещения).

На складе должно быть несколько помещений:

- приемный отдел (прием лекарственного растительного сырья, оформление документов, проверка качества упаковки, правильности маркировки, отбор проб для анализа);
- изолятор для временного хранения сырья, зараженного вредителями;
- помещение для дезинсекции;
- помещение для временного хранения и подработки нестандартного сырья (здесь должны быть сита, сушилка, механический пресс и другое оборудование, необходимое для доведения сырья до требований нормативной документации);
- помещения для хранения основной массы сырья;
- отдельные помещения для хранения: ядовитого сырья; эфирно-масличного сырья (так как данное сырье может передавать свой запах); кладовая для хранения плодов и семян (так как данное сырье легко подвергается порче амбарными вредителями).

Ядовитое и сильнодействующее сырье должно храниться в отдельном помещении в сейфах или металлических шкафах под замком. Окна должны быть забраны металлическими решетками, двери обиты металлом, помещение - оборудовано световой и звуковой сигнализацией. После окончания работы помещение пломбируют.

В складских помещениях лекарственное растительное сырье хранится на стеллажах, уложенным на подтоварники штабелями. Стеллажи устанавливаются на расстоянии не менее 25 см от пола и не менее 60 см от стены; высота укладки в штабель для плодов, семян и почек - не более 2,5 м, для других видов сырья - 4 м. Расстояние между стеллажами оставляют до 2 м для проезда транспортных средств. На каждом штабеле должна быть этикетка с указанием наименования сырья, наименования предприятия-отправителя, года и месяца заготовки, номера партии, даты поступления.

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

#### 1.12. ВРЕДИТЕЛИ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Содержащиеся в лекарственном растительном сырье различные питательные вещества (крахмал, жирное масло, белки, сахара и др.) привлекают к нему многих вредителей: грызунов, различных насекомых и клещей.

Из грызунов большой вред лекарственному растительному сырию наносят серая крыса и домовая мышь - эти животные быстро размножаются и в течение года дают несколько поколений. Грызуны поедают сырье, загрязняют его пометом, портят тару, стены, полы, делая в них ходы. Кроме того, они опасны для человека, так как являются переносчиками ряда заболеваний. Из насекомых-вредителей следует отметить амбарного долгоносика, хлебного точильщика, амбарную моль.

Таким образом, специфических вредителей лекарственного растительного сырья нет. Все они являются в той или иной степени вредителями для большой группы сельскохозяйственных продуктов.

Насекомые и грызуны, привлеченные питательными веществами лекарственного растительного сырья, переходят с зараженного сырья на чистое. Поэтому борьба с вредителями должна проводиться как перед поступлением лекарственного растительного сырья на склад, так и в период его хранения. Быстрое размножение грызунов и насекомых требует срочных мер борьбы с ними в момент их обнаружения, независимо от времени года и их количества, хотя бы это количество и было самым ничтожным.

Меры борьбы с вредителями лекарственного растительного сырья включают профилактические и истребительные.

**Профилактические меры борьбы** с вредителями лекарственного растительного сырья сводятся к следующему:

- содержание помещений в абсолютной чистоте;
- тщательная и систематическая очистка складов от пыли, паутины, сметок, отходов. Отходы, полученные после приведения сырья в стандартное состояние, должны быть немедленно удалены со складов и уничтожены - сожжены или закопаны в землю;
- правильная укладка сырья;
- систематическое проветривание помещений;
- поддержание соответствующей температуры и относительной влажности воздуха помещений, не благоприятствующих размножению насекомых и клещей;
- бетонирование полов в хранилищах;
- тщательная заделка щелей в стенах и полах, а также отверстий в местах ввода канализационных, водопроводных, отопительных труб.

Профилактические меры борьбы против грызунов направлены на лишение их пищи, питья, а также мест для устройства нор и гнезд.

**Истребительные меры борьбы** для грызунов и насекомых различаются. Борьба с грызунами носит название *дератизация*. Осуществляют ее профилактические отделы районных или городских санитарно-эпидемиологических станций. Для истребления грызунов применяют механические, химические и биологические средства.

К *механическим мерам* уничтожения грызунов относится ловля крыс и мышей ловушками, капканами, ловчими кадками с приманками.

В качестве *химических средств* применяют разнообразные отравленные приманки с сильнодействующими ядовитыми веществами. Яды небезопасны для человека и домашних животных, поэтому пользоваться ими следует с большой осторожностью. Ядовитые вещества находятся в ведении специальных дезинсекционных станций и пунктов по борьбе с



грызунами, поэтому за получением приманок и ядовитых смесей следует обращаться в эти организации в районе расположения склада.

*Биологические методы* борьбы с грызунами сводятся к уничтожению их кошками и собаками.

Для истребления клещей и насекомых используют различные методы. Наиболее доступными являются механическая, тепловая и солнечная обработка сырья.

*Механическая обработка:* зараженное сырье пропускают через сито-трясунок. Для удаления клещей применяют сита с отверстиями 0,5-1 мм, для удаления долгоносиков и других насекомых - сито с отверстиями 3 мм. После просева сырье следует прогреть в течение 1 часа при температуре 50-60 °С для уничтожения оставшихся живых вредителей.

*Тепловая обработка:* зараженные личинками плоды прогревают при температуре 60-70 °С в течение 2-3 часов, после чего мертвых личинок отвеивают на веялках или отделяют ситом или вручную. Низкая температура также губительно действует на амбарных вредителей.

*Солнечная обработка:* в летний сезон после отсева лучше всего подвергнуть зараженное сырье действию солнечных лучей, раскладывая его тонким слоем на темный брезент и переворачивая через каждый час. При температуре нагрева поверхности до 35-40 °С клещи и долгоносики гибнут в течение нескольких минут, а личинки амбарной моли - за 2-3 часа. Гибель вредителей под влиянием солнечной радиации объясняется не только нагревом, но и действием ультрафиолетовых лучей.

Кроме того, для уничтожения насекомых и клещей проводят дезинсекцию помещений, тары, лекарственного растительного сырья.

*Обработка помещений раствором едкого натра.* Пол опрыскивают 15 % раствором натрия гидроксида. Так как раствор разъедает ткани, кожу, то работы следует проводить в специальной одежде, очках, перчатках, сапогах и т. д.

*Обработка помещений минерально-масляной эмульсией.* Ее готовят из минерально-масляного концентрата в виде 3 % водной эмульсии. Попадая на тело насекомого, эмульсия обволакивает его пленкой, дыхание прекращается и насекомое погибает. Эмульсией обрабатывают стеллажи, стены, полы. Для уничтожения клещей к эмульсии добавляют 3 % раствор натрия гидроксида.

Наиболее радикальным способом уничтожения вредителей в помещении и в лекарственном растительном сырье является *проведение газовой дезинсекции с помощью фумигантов:* сероуглерода (ядовит и огнеопасен), хлорпикрина, дихлорэтана. Ввиду сильной ядовитости и огнеопасности большинства этих веществ к работе с ними можно допускать только опытных людей. Как правило, следует обращаться в районную дезинсекционную станцию.

## 1.13. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

### 1.13.1. Нормативная документация, регламентирующая качество лекарственного растительного сырья

*Стандартизация* - это установление в государственном порядке или внутри отрасли строго определенных норм качества сырья, продукции, методов испытаний, обязательных для производителей и потребителей. Контроль качества лекарственного растительного сырья возможен только при наличии определенных стандартов, сравнением с которыми определяется уровень разработки, испытаний и производства из него лекарственных средств. Установленные нормы и требования на лекарственное растительное сырье изложены в разнообразных стандартах, часто обобщенно называемых *нормативными документами*.

В настоящее время основными документами, определяющими подлинность, чистоту и доброкачественность лекарственного растительного сырья, являются: Государственная фармакопея (ГФ), фармакопейные статьи (ФС), фармакопейные статьи предприятия



(ФСП), государственный стандарт (ГОСТ), отраслевые стандарты (ОСТ), технические условия (ТУ), международные требования (комплекс требований GMP<sup>1</sup>).

Требования, указанные в документах и предъявляемые к лекарственному растительному сырью, обязательны для всех предприятий и учреждений Российской Федерации, изготавливающих, хранящих, контролирующих и применяющих лекарственные средства.

Государственная фармакопея и фармакопейные статьи всех категорий имеют силу государственных стандартов и утверждаются профильным министерством. *Государственная фармакопея* - это сборник обязательных общегосударственных стандартов и положений, нормирующих качество лекарственных средств и лекарственного сырья. Она имеет законодательный характер. В Государственную фармакопею включаются фармакопейные статьи на лекарственное растительное сырье, имеющее наибольшую терапевтическую ценность, высокие качественные показатели и широко вошедшие в медицинскую практику.

---

*Стандарт GMP (Good Manufacturing Practice, надлежащая производственная практика)* – система норм, правил и указаний в отношении производства лекарственных средств, медицинских устройств, изделий диагностического назначения, продуктов питания, пищевых добавок и активных ингредиентов. В отличие от процедуры контроля качества путем исследования выборочных образцов таких продуктов, которая обеспечивает пригодность к использованию лишь самих исследуемых образцов (и, возможно, партий, изготовленных в ближайшее к данной партии время) стандарт GMP отражает целостный подход и регулирует и оценивает собственно параметры производства и лабораторной практики.

Лекарственные растения, включенные в Государственную фармакопею, называются *официальными* (от латинского *officina* - аптека). Лекарственные растения, не включенные в фармакопею, рассматриваются как неофициальные и включены в другие нормативные документы.

*Фармакопейные статьи* утверждаются на лекарственные средства и лекарственное растительное сырье серийного производства, разрешенные для медицинского применения и включенные в Государственный реестр. В Государственную фармакопею входят только те статьи, которые хорошо проверены на практике. Но статьи, исключенные из нового издания Государственной фармакопеи, при необходимости (например, при импорте препарата или сырья) имеют юридическую силу. Государственная фармакопея и фармакопейные статьи должны пересматриваться не реже одного раза в 5 лет.

*Фармакопейные статьи предприятия* создаются производителями лекарственных препаратов и являются их интеллектуальной собственностью. Основой для ФСП служат соответствующие фармакопейные статьи, однако они могут различаться некоторыми требованиями к качеству сырья. Однако требования, предъявляемые в ФСП к показателям и методам контроля качества лекарственного растительного сырья, должны быть не ниже требований, изложенных в ГФ.

*ГОСТ* - это государственный стандарт, документ, определяющий качественные нормы сырья, изделий и регламентирующий условия, необходимые для его сохранения; упаковки, маркировки. ГОСТ, как и ФС, имеет шифр - товарную нумерацию. ГОСТ устанавливается на объекты, имеющие не только лекарственное, но и техническое применение в других отраслях промышленности: лакокрасочной, парфюмерной, пищевой и т. д.

*ОСТ* - отраслевой стандарт, так же как и ГОСТ, определяет качественные нормы сырья, изделий и регламентирует условия, необходимые для его сохранения. Отраслевые стандарты

бывают методические, включающие общие методы приемки, испытаний, правила упаковки, маркировки, транспортирования и хранения лекарственного растительного сырья, и стандарты на промежуточную продукцию, выпускаемую соответствующей отраслью, но не поступающую потребителю.

*Технические условия* составляются на лекарственное сырье, заготавливаемое в большом количестве, но не имеющее серийного производства.

Нормативно-техническая документация должна контролировать качество лекарственных средств с учетом достижений науки и техники, передового опыта и своевременно пересматриваться.

Анализ на соответствие требованиям нормативного документа проводят на аптечных складах (базах) и на предприятиях, перерабатывающих лекарственное сырье или изготавливающих из него лекарственные средства.

### **1.13.2. Приемка лекарственного растительного сырья и методы отбора проб для анализа на складах, базах и промышленных предприятиях**

Правила приемки лекарственного растительного сырья и методы отбора проб регулируются общей фармакопейной статьей (ОФС) 42-0013-03 «Правила приемки лекарственного растительного сырья и методы отбора проб». Приемка лекарственного растительного сырья проводится партиями («ангро») или сериями (фасованное сырье).

*Партия* - определенное количество (согласно ГФ XI - не менее 50 кг) цельного, обмолоченного, прессованного лекарственного растительного сырья одного наименования, однородное по способу подготовки и показателям качества, оформленное одним документом, удостоверяющим его качество, предназначенное для производства промышленных серий фасованной продукции в упаковке «ангро» и в потребительской упаковке.

Документ на партию сырья содержит:

- номер и дату выдачи документа, адрес отправителя;
- наименование сырья;
- номер партии;
- массу партии;
- год, месяц заготовки (для «ангро»);
- район заготовки (для дикорастущих лекарственных растений);
- вид нормативного документа на лекарственное растительное сырье;
- подпись лица, ответственного за качество, с указанием фамилии и должности.

*Серия* лекарственного растительного сырья - определенное количество однородного по всем показателям фасованного лекарственного растительного сырья (цельное, измельченное, порошок), произведенное в течение одного технологического цикла, оформленное одним документом качества. Серия формируется из одной или нескольких (не более трех) партий сырья.

Партия (серия) состоит из единиц продукции (транспортная упаковка: мешки, ящики, тюки и др.).

*Транспортная упаковка лекарственного растительного сырья* (единицы продукции) - упаковка, представляющая один из видов транспортной тары, указанная в частных фармакопейных статьях.

*Потребительская упаковка с лекарственным растительным сырьем* - упаковка лекарственного средства, поступающая к потребителю, обеспечивающая его сохранность и неизменность свойств в течение установленного срока годности.

*Фасованная продукция* - определенное количество (масса) лекарственного растительного сырья цельного, измельченного или порошка, помещенное в потребительскую упаковку, предназначенное для приготовления настоев и отваров, или в упаковку «ангро», предназначенное для изготовления лекарственных средств (настоек, экстрактов и др.).

Приемка лекарственного растительного сырья включает:

- внешний осмотр упаковки;
- определение ее качества, цельности;

- определение правильности маркировки и оформления сопроводительной документации;
- проверку соответствия тары и упаковки требованиям нормативного документа на конкретное сырье;
- отбор проб.

Пробы отбирают только из неповрежденных единиц продукции, упакованных согласно стандартам качества. Виды продукции, подлежащие отбору проб:

- лекарственное растительное сырье «ангро» (партия);
- фасованное лекарственное растительное сырье (серия).

Отбор образцов для испытаний осуществляет представитель анализирующей организации или подразделения. При этом следует соблюдать санитарно-гигиенические требования, а при отборе проб ядовитого и сильнодействующего лекарственного растительного сырья - меры предосторожности, предусмотренные соответствующими инструкциями и положениями.

Отбор проб представляет ряд последовательных операций:

- выборку единиц продукции для взятия проб;
- непосредственный отбор проб;
- маркировку образцов и документальное оформление отбора проб.

Для проверки соответствия качества лекарственного растительного сырья требованиям стандартов качества отбирают методом случайного или систематического отбора выборку из неповрежденных транспортных упаковок (единиц продукции). Качество лекарственного растительного сырья в поврежденных единицах продукции проверяют отдельно от неповрежденных, вскрывая каждую единицу продукции. *Выборка* - совокупность единиц продукции (транспортных упаковок или упаковок «ангро»), отобранных для проведения анализа из партии лекарственного растительного сырья или серии фасованной продукции. Объем выборки зависит от количества единиц продукции сырья в партии (табл. 1.2).

Неполные 10 единиц продукции приравниваются к 10 единицам (например, при наличии в партии 51 единицы продукции объем выборки составляет 6 единиц).

Попавшие в выборку единицы продукции вскрывают и путем *внешнего осмотра* определяют однородность сырья по способу подготовки (цельное, обмолоченное, прессованное), по цвету, запаху, засоренности; наличию плесени, гнили, устойчивого постороннего запаха, не исчезающего при проветривании; засоренности ядовитыми растениями и посторонними примесями (камни, стекло, помет грызунов, птиц и т. д.). Одновременно невооруженным глазом и с помощью лупы определяют наличие амбарных вредителей.

Таблица 1.2.

### Объем выборки лекарственного растительного сырья «ангро»

Количество единиц продукции сырья	Объем выборки
1-5	Все единицы
6-50	5 единиц
Свыше 50	10 % единиц продукции, составляющих партию

Если при внешнем осмотре установлены неоднородность лекарственного растительного сырья, наличие плесени и гнили, засоренность посторонними растениями в количествах, явно превышающих допустимые примеси, партия может быть принята только после того, как будет рассортирована и вторично предъявлена к сдаче.

При обнаружении в сырье затхлого, устойчивого постороннего запаха, не исчезающего при проветривании, ядовитых растений и посторонних примесей (помет грызунов и птиц, стекло и др.), зараженности амбарными вредителями II и III степеней партия сырья не подлежит приемке.

Из каждой единицы продукции, отобранной для вскрытия, берут, избегая измельчения, три точечные пробы: сверху, снизу и из середины. *Точечная проба* - минимальное количество пробы, отобранное от каждой единицы продукции за один прием для составления объединенной пробы. Из мешков, тюков и кип точечные пробы отбирают сверху на глубине не менее 10 см, затем, после распарывания по шву, из середины и снизу; точечные пробы семян и сухих плодов отбирают зерновым щупом. Из лекарственного растительного сырья, упакованного в ящик, первую точечную пробу отбирают из верхнего слоя, вторую - из середины и третью - со дна ящика. Точечные пробы должны быть примерно одинаковыми по массе. Из всех точечных проб, осторожно перемешивая, составляют объединенную пробу. В случае если масса объединенной пробы недостаточна для проведения испытаний, отбор точечных проб повторяют.

Из объединенной пробы методом квартования выделяют следующие пробы в приведенной ниже последовательности:

- пробу для определения степени зараженности амбарными вредителями;
- среднюю пробу;
- пробу для определения микробиологической чистоты массой 50-200 г;
- пробу для определения радионуклидов.

Для этого лекарственное растительное сырье разравнивают по возможности тонким, равномерным по толщине слоем на гладкой, чистой, ровной поверхности в виде квадрата и по диагонали делят на четыре треугольника. Два противоположных треугольника удаляют, а два оставшихся соединяют вместе и перемешивают. Эту операцию повторяют до тех пор, пока количество сырья в двух противоположных треугольниках не будет соответствовать массе одной из заданных проб. Допустимые отклонения в массе каждой из проб не должны превышать  $\pm 10\%$ .

Пробу для установления степени зараженности амбарными вредителями помещают в плотно закрывающуюся емкость. Среднюю пробу и пробы для определения радионуклидов и микробиологической чистоты упаковывают каждую в полиэтиленовый или многослойный бумажный пакет. К пакету или емкости прикрепляют этикетку, такую же этикетку вкладывают внутрь мешка или емкости.

Из средней пробы также методом квартования выделяют три аналитические пробы для определения:

- подлинности, измельченности и содержания примесей;
- влажности (аналитическую пробу для определения влажности отделяют сразу же после отбора средней пробы и упаковывают герметически);
- содержания золы и действующих веществ.

Если при выделении аналитических проб в двух противоположных треугольниках масса сырья окажется меньше или больше указанной в соответствующей таблице ОФС 42-0013-03, следует из оставшихся двух треугольников удалить сырье по всей толщине слоя или таким же образом удалить его из отобранных треугольников.

Приемку фасованной продукции лекарственного растительного сырья проводят сериями. Единицы продукции в выборку необходимо отбирать случайным образом или методом систематического отбора. Объем выборки зависит от количества транспортных упаковок в серии фасованной продукции (см. табл. 1.3).

### Объем выборки фасованной продукции

Количество транспортных упаковок	Объем выборки (транспортных упаковок)	Объем выборки (потребительских упаковок)
1-5	Все транспортные упаковки	По 2 потребительские упаковки при массе фасовки
6-150	5 транспортных упаковок	40 г и более
151-500	10 транспортных упаковок	По 4 потребительские упаковки при массе фасовки
501 и более	Рассчитывается по формуле	35 г и менее

Попавшие в выборку транспортные упаковки продукции вскрывают и из разных мест каждой транспортной упаковки случайным образом или методом систематического отбора изымают потребительские упаковки.

Отобранные потребительские упаковки составляют *объединенную пробу*. Из объединенной пробы выделяется:

- проба для определения допустимых отклонений на промышленное фасование: 10 нескрытых пачек или пакетов, 10 нескрытых контурных ячейковых упаковок, брикетов, 10 нескрытых пачек с фильтр-пакетами;
- проба для определения микробиологической чистоты: 5 нескрытых потребительских упаковок общей массой не менее 50 г;
- проба для определения радионуклидов (табл. 1.4).
- средняя проба для выделения аналитических проб.

### Объем выборки фасованного лекарственного растительного сырья для проведения радиационного контроля

Количество потребительских упаковок, шт.	Объем выборки, шт., но не менее 70 г
От 100	2
От 101 до 200	3
От 201 до 500	4
От 500 и более	5

Отобранные упаковки объединенной пробы после выделения проб для определения микробиологической чистоты и отклонения в массе вскрывают, содержимое высыплют на гладкую, чистую, ровную поверхность, тщательно перемешивают и методом квартования выделяют пробы, соответствующие по массе одной из заданных проб.

Анализ лекарственного растительного сырья и сборов «ангро», а также в пачках и пакетах проводят по ОСТ 64-492-85.

Анализ лекарственного растительного сырья и сборов в фильтрпакетах проводят по следующей методике.

Для определения допустимых отклонений массы содержимого упаковки при промышленном фасовании 10 пачек с фильтр-пакетами пробы вскрывают, отбирают произвольно 20 фильтр-пакетов, их содержимое высыплют и взвешивают с погрешностью  $\pm 0,01$  г. Вычисляют отклонение массы порошка в фильтр-пакете от номинальной.

Анализ лекарственного растительного сырья и сборов в брикетах проводят по следующей методике. Для определения допустимых отклонений при промышленном фасовании 10 контурных ячейковых упаковок брикетов пробы вскрывают и взвешивают с погрешностью  $\pm 0,01$  г. Вычисляют отклонения массы брикета от номинальной.

Отбирать пробы для проведения контроля качества лекарственного растительного сырья следует комиссионно. Процедура отбора проб должна быть задокументирована. После отбора проб составляется акт отбора, в котором указываются лица, производившие отбор, дата и место отбора проб, наименование продукции, производитель, номер серии, объем поставки,

количество отобранных проб, срок годности. Один экземпляр акта остается в организации, в которой отбирались образцы, второй - сопровождает образец.

### 1.13.3. Фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья

Лекарственное сырье и полученные из него продукты представляют собой полноценный материал в том случае, если они по всем параметрам соответствуют действующим нормативному документу. Это соответствие определяется путем проведения фармакогностического анализа.

Под *фармакогностическим анализом* понимают комплекс методов анализа сырья растительного и животного происхождения, позволяющих определить его подлинность и доброкачественность.

*Подлинность* - это соответствие исследуемого объекта наименованию, под которым он поступил на анализ.

*Доброкачественность* - соответствие лекарственного сырья требованиям нормативного документа.

Фармакогностический анализ складывается из ряда последовательно проводимых анализов: макроскопического, микроскопического, фитохимического и товароведческого. В некоторых случаях он дополняется определением биологической активности сырья.

Подлинность сырья, как правило, устанавливается путем макроскопического и микроскопического анализов, реже используются элементы фитохимического анализа путем проведения качественных реакций на наличие в сырье тех или иных групп соединений. Доброкачественность определяется на основе данных товароведческого и фитохимического анализов и, если необходимо, путем установления биологической активности сырья.

*Товароведческий анализ* включает правила приемки сырья, регламентирует отбор проб для проведения последующих испытаний сырья на содержание примесей, степень измельченности, зараженность амбарными вредителями, содержание влаги, золы, действующих веществ и т. д.

### Определение степени зараженности растительного сырья амбарными вредителями

Исследование на наличие амбарных вредителей проводят в обязательном порядке при приемке лекарственного растительного сырья, а также ежегодно при хранении. Метод определения степени зараженности сырья амбарными вредителями изложен в ГФ XI (вып. 1, с. 276). Проба для установления степени зараженности вредителями выделяется методом квартования из объединенной пробы массой 500 г для мелких видов сырья и массой 1000 г для крупных видов сырья (ОФС 42-0013-03).

При анализе определяют степень зараженности по наличию клещей и насекомых в пересчете на 1 кг сырья.

Пробу просеивают сквозь сито с отверстиями размером 0,5 мм. В сырье, прошедшем сквозь сито, проверяют наличие клещей (с помощью лупы), в сырье, оставшемся на сите, - моли, точильщика, долгоносика и их личинок, живых и мертвых насекомых.

Различают три степени зараженности вредителями: I степень - в 1 кг сырья не более 20 клещей или не более 5 насекомых; II степень - более 20 клещей, свободно передвигающихся по поверхности сырья и не образующих сплошных масс, или 6-10 экземпляров моли, точильщика и их личинок и др.; III степень - клещи образуют сплошные войлочные массы, движение их затруднено, или более 10 экземпляров насекомых в сырье (моль, точильщик, их личинки и др.).

Сырье, зараженное вредителями, после дезинсекции просеивают сквозь сито с отверстиями 0,5 мм (при зараженности клещами) или 3 мм (при зараженности другими вредителями).

После обработки сырья при I степени зараженности вредителями может быть допущено к медицинскому применению. При II степени и в исключительных случаях при III степени зараженности сырье может быть использовано для переработки с целью получения индивидуальных веществ, в остальных случаях сырье уничтожают.

### Определение измельченности

При определении измельченности аналитическую пробу помещают на сито, указанное в соответствующем нормативном документе на данный вид лекарственного сырья, и

осторожно, плавными вращательными движениями просеивают, не допуская дополнительного измельчения. Просеивание измельченных частей считается законченным, если количество сырья, прошедшего сквозь сито при дополнительном просеве в течение 1 минуты, составляет менее 1 % сырья, остающегося на сите.

Для цельного сырья частицы, прошедшие сквозь сито, взвешивают и вычисляют их процентное содержание к массе аналитической пробы.

Для просеивания резаного, измельченного, дробленого, порошкованного сырья берут два сита. Пробу сырья помещают на верхнее сито и просеивают. Затем отдельно взвешивают сырье, оставшееся на верхнем сите и прошедшее сквозь нижнее сито, и вычисляют процентное содержание частиц, не прошедших сквозь верхнее сито, и содержание частиц, прошедших сквозь нижнее сито, к массе аналитической пробы. Взвешивание проводят с погрешностью  $\pm 0,1$  г при массе аналитической пробы свыше 100 г и  $\pm 0,05$  г при массе аналитической пробы 100 г и менее.

Допустимая норма содержания измельченных частиц для каждого вида сырья указана в соответствующем нормативном документе.

#### ***Определение содержания примесей***

Оставшуюся часть аналитической пробы после отсева измельченных частиц (для цельного сырья) или сход с верхнего сита (для измельченного, дробленого сырья) помещают на чистую, гладкую поверхность и лопаточкой или пинцетом выделяют примеси, указанные в нормативном документе на лекарственное растительное сырье. Обычно к примесям относят:

- части сырья, утратившие окраску, присущую данному виду (побуревшие, почерневшие, выцветшие и т. д.);
- другие части этого растения, не соответствующие описанию сырья;
- органическую примесь (части других неядовитых растений);
- минеральную примесь (земля, песок, камешки). Одновременно обращают внимание на наличие амбарных вредителей.

Каждый вид примеси взвешивают отдельно с той же погрешностью, как и при определении измельченности.

#### ***Определение влажности лекарственного растительного сырья***

Воздушно-сухое сырье обычно содержит 10-14 % гигроскопической воды. Повышенное содержание влаги в сырье приводит к его порче: изменяется окраска сырья, появляются затхлый запах, плесень, разрушаются действующие вещества. Такое сырье использовать нельзя. Поэтому нормативный документ для каждого вида сырья устанавливает норму содержания влаги (влажность) не выше определенного значения.

Под *влажностью сырья* в товароведческом анализе понимают не только потерю в массе при высушивании за счет гигроскопической воды, но фактически и различных летучих веществ.

Известны различные способы определения влажности. В ГФ XI (вып. 1, с. 285) для определения влажности в лекарственном растительном сырье принят метод высушивания до постоянной массы при температуре 100-105 °С.

Аналитическую пробу сырья измельчают до размера частиц около 10 мм, перемешивают и берут две навески массой 3-5 г, взвешенные с погрешностью  $\pm 0,01$  г. Каждую навеску помещают в предварительно высушенную и взвешенную вместе с крышкой бюксу и ставят в нагретый до температуры 100-105 °С сушильный шкаф (крышка бюксы должна быть открыта). Первое взвешивание листьев, трав и цветков проводят через 2 часа, корней, корневищ, коры, плодов, семян и других видов сырья - через 3 часа.

Высушивание проводят до постоянной массы. Постоянная масса считается достигнутой, если разница между двумя последующими взвешиваниями после 30 минут высушивания и 30 минут охлаждения в эксикаторе не превышает 0,01 г

Определение потери в массе при высушивании для пересчета количества действующих веществ и золы на абсолютно сухое сырье («абсолютная влажность») проводят в навесках 1-2 г (точная навеска), взятых из аналитической пробы, предназначенной для определения золы и



действующих веществ, вышеописанным методом, но при разнице между взвешиваниями, не превышающей 0,0005 г.

### **Определение содержания золы**

Лекарственное растительное сырье содержит не только органические, но и минеральные вещества. Кроме того, сырье, особенно подземные части растений, бывает загрязнено посторонними минеральными примесями: кусочками земли, камешками, песком, пылью на густоопушенных листьях и др. Нормирование их уровня является условием получения качественного сырья. С этой целью почти для всех видов сырья определяется содержание общей золы, а для сырья, используемого для приготовления настоев и отваров, - и содержание золы, нерастворимой в 10 % растворе хлористоводородной кислоты.

*Общая зола* - это остаток несгораемых неорганических веществ, оставшийся после сжигания и прокаливания сырья. Этот остаток состоит из минеральных веществ, свойственных растению, и посторонних минеральных примесей (земля, песок, камешки, пыль).

*Зола, нерастворимая в 10 % растворе хлористоводородной кислоты*, состоит в основном из оксида кремния и характеризует загрязненность сырья посторонними минеральными примесями.

### **Определение общей золы**

Около 3-5 г измельченного лекарственного растительного сырья (точная навеска) помещают в предварительно прокаленный и точно взвешенный фарфоровый, кварцевый или платиновый тигель, равномерно распределяя сырье по дну тигля. Затем тигель осторожно нагревают, давая сначала сырью сгореть. При неполном сгорании частиц угля остаток охлаждают, смачивают водой или насыщенным раствором аммония нитрата, выпаривают на водяной бане и остаток прокаливают. В случае необходимости такую операцию повторяют несколько раз.

Прокаливание ведут при слабом красном калении (около 500 °С) до постоянной массы, избегая сплавления золы и спекания ее со стенками тигля. По окончании прокаливания тигель охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

### **Определение золы, нерастворимой в 10 % растворе хлористоводородной кислоты**

К остатку в тигле, полученному после сжигания препарата или лекарственного растительного сырья, прибавляют 15 мл 10 % раствора хлористоводородной кислоты, тигель накрывают часовым стеклом и нагревают 10 минут на кипящей водяной бане. К содержимому тигля прибавляют 5 мл горячей воды, обмывая ею часовое стекло. Жидкость фильтруют через беззольный фильтр, перенося на него остаток с помощью горячей воды. Фильтр с остатком промывают горячей водой до отрицательной реакции на хлориды в промывной воде, переносят его в тот же тигель, высушивают, сжигают, прокаливают, как указано выше, и взвешивают.

Постоянная масса считается достигнутой, если разница между двумя последующими взвешиваниями после 30 минут высушивания и 30 минут охлаждения в эксикаторе не превышает 0,0005 г.

*Макроскопический анализ* состоит в определении морфологических (внешних) признаков испытуемого сырья визуально - невооруженным глазом или с помощью лупы (10х), а также в определении размеров, цвета, запаха сырья и вкуса (для неядовитых объектов!). Общие правила макроскопического анализа для установления подлинности приведены в общих фармакопейных статьях ГФ XI.

*Микроскопический анализ* лекарственного растительного сырья является одним из методов определения его подлинности. Особое значение этот метод приобретает в случаях анализа резаного или порошкованного сырья, определить подлинность которого по макроскопическим признакам трудно. Определение подлинности основывается на особенностях анатомического строения, характерных для той или иной морфологической группы.

**Листья.** Для проведения микроскопического анализа листьев чаще всего используют препарат листа с поверхности. Для этого части листьев (или небольшие цельные листья) кипятят в 5 % растворе натрия гидроксида (в случае неприемлемости по ряду причин использования раствора щелочи кипятят в воде), промывают для освобождения от щелочного раствора и помещают на предметное стекло верхней и нижней стороной. Приготовленный препарат листа должен содержать край листовой пластинки, а также район центральной жилки. После этого препарат заключают в каплю глицерина или хлоралгидрата, помещают под покровное стекло и рассматривают под микроскопом при увеличении в 80-120 и 400-600 раз.

При анализе препарата листа с поверхности диагностическими признаками являются размеры и форма клеток эпидермиса, характер клеточных стенок, тип устьичного аппарата, наличие и строение простых волосков (трихом), железистых волосков, железок. В мезофилле диагностическое значение имеют различные типы кристаллических включений и включений запасных веществ, различные типы эндогенных структур выделительной ткани, иногда - наличие кристаллоносной обкладки вокруг жилок.

**Трава.** Для микроскопического анализа травы используют препараты листа и эпидермиса стебля с поверхности, а также поперечный срез стебля. Поперечный срез стебля делают после предварительного кипячения стебля в растворе натрия гидроксида. Для обнаружения локализации одревесневших элементов применяют микрохимическую реакцию с раствором флороглюцина в концентрированной хлористоводородной кислоте.

Диагностическими признаками на поперечном срезе стебля являются тип строения стебля (пучковое или непучковое), тип и локализация пучков. Важное значение имеют также наличие и характер механических элементов в коровой части стебля, кристаллические включения и включения запасных питательных веществ, а также различные эндогенные выделительные структуры и специфические структуры, накапливающие биологически активные вещества. Для их обнаружения используют различные микрохимические реакции (на присутствие эфирных масел, крахмала, слизи, дубильных веществ, алкалоидов и др.).

**Подземные органы.** Для микроскопического анализа подземных органов (корневищ, корней, клубнелуковиц и т. д.) используют поперечные и продольно-тангентальные срезы, давленные препараты и препараты порошков. Для проведения анализа подземные органы предварительно выдерживают в спирто-глицериновой смеси для размягчения. Для определения локализации механических элементов проводят реакцию с раствором флороглюцина в концентрированной хлористоводородной кислоте.

На микропрепарате определяют тип подземного органа (корень или корневище) по анатомическому строению. Диагностическое значение имеют характер расположения одревесневших элементов, строение пробки, особенности коровой паренхимы, кристаллические включения и включения запасных питательных веществ, эндогенные выделительные структуры и структуры, накапливающие биологически активные вещества. При микроскопическом анализе подземных органов широко используются различные микрохимические реакции.

**Цветки.** Для микроскопического анализа цветки предварительно размачивают кипячением в воде. Затем цветок, соцветие или их части помещают на предметное стекло, заключают в каплю глицерина и закрывают покровным стеклом. Определяют тип цветка (в соцветиях сложноцветных). Диагностическое значение имеют особенности строения эпидермиса чашечки (у корзинок сложноцветных - листочков обертки) и венчика, особенности наружного и внутреннего строения генеративных органов (пыльников, столбика, завязи). Большое внимание уделяется форме и размерам пыльцевых зерен.

**Плоды.** Существуют два основных типа микроскопических препаратов плодов. Для сухих плодов наиболее часто используется поперечный срез. Плоды выдерживают во влажной камере для размягчения, затем запаивают в парафиновый блок и делают тонкий поперечный срез. На микропрепарате обращают внимание на строение кожуры плода, особенности строения стенки плода (расположение и тип проводящих пучков, наличие и расположение

эфирно-масличных канальцев, строение механических элементов), на форму и строение семени (семян).

Для сочных плодов чаще всего проводят микроскопический анализ порошка. Диагностическими признаками являются элементы строения эпидермиса (форма и размер клеток, наличие и тип волосков и устьиц), мякоти плода (форма и размеры клеток, кристаллические включения и включения запасных питательных веществ), элементы семян (прежде всего механические элементы).

**Семена.** Для микроскопического анализа семян используют препараты поперечного среза после размягчения во влажной камере и запаивания в парафиновый блок. Диагностическое значение имеют особенности строения семенной кожуры, тип семени по характеру, локализации запасящих веществ, особенности строения зародыша.

*Фитохимический анализ* - вид анализа, используемого для качественного и количественного определения действующих веществ с помощью химических и физико-химических методов. Эти методы отчасти описаны в общих фармакопейных статьях ГФ XI, в статьях ГФ XI на виды лекарственного растительного сырья или в других нормативных документах.

Современная нормативная документация на лекарственное растительное сырье в качестве одного из важнейших показателей обязательно включает обнаружение и нормирование содержания основных биологически активных веществ. Их определяют с помощью химических, физико-химических и биологических методов.

Предварительно анализируемую группу веществ или индивидуальное вещество извлекают из растительного сырья, для чего чаще всего используют экстракцию растворителями, в результате которой получают смесь компонентов. Затем ее очищают от примесей, делят на отдельные фракции и (или) выделяют индивидуальные вещества, используя преимущественно хроматографические методы.

Для анализа эфирных масел используют *перегонку с водяным паром*. Содержание эфирного масла в растительном сырье определяется способами, описанными в ГФ XI. Количество перегнанного масла измеряют с помощью специальных устройств и рассчитывают в весообъемных процентах.

К химическим можно отнести методы анализа, в основе которых лежат химические реакции. Для идентификации действующих веществ используют групповые цветные и осадительные химические реакции. К традиционным методам количественного химического анализа относятся гравиметрические и титриметрические методы.

*Гравиметрический (весовой) анализ* основан на выделении суммы веществ путем их осаждения из различных растворителей или за счет получения нерастворимых комплексных соединений и на последующем установлении массы взвешиванием осадка на аналитических весах. Этим методом определяют содержание полисахаридов в листьях подорожника и траве череды.

*Титриметрические (объемные) методы* весьма разнообразны и зависят от химических свойств исследуемых соединений. Для этих целей используются методы прямого и обратного титрования. В основу титриметрических методов могут быть положены кислотно-основные, окислительно-восстановительные реакции, реакции осаждения и образования комплексных соединений. Широко распространены методы титрования окислителями - перманганатометрия (определение дубильных веществ в сырье), йодометрия (определение арбутина в листьях толокнянки и брусники) и др. Точку эквивалентности фиксируют с помощью цветных индикаторов.

Современные физико-химические методы анализа имеют ряд преимуществ перед классическими химическими методами. Они отличаются избирательностью, высокой чувствительностью, высокой степенью автоматизации.

В тех случаях, когда качество лекарственного сырья невозможно удовлетворительно определить химическими или физикохимическими методами, используют *биологический анализ*. Этот метод, в частности, является определяющим при анализе лекарственного растительного сырья, содержащего кардиотонические гликозиды. Следует отметить, что

биологическая стандартизация имеет ряд существенных недостатков: трудоемкость, высокая стоимость, малая точность анализа. Кроме того, биологические методы анализа зачастую не отражают истинного содержания действующих веществ в лекарственном растительном сырье.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите основные этапы заготовительного процесса лекарственного растительного сырья.
2. Перечислите основные морфологические группы лекарственного растительного сырья, применяемые в фармацевтической практике.
3. Назовите сроки сбора различных морфологических групп лекарственного растительного сырья.
4. Назовите основные правила заготовки основных морфологических групп лекарственного растительного сырья.
5. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при сборе растений?
6. Какие меры необходимо соблюдать при сборе для обеспечения сохранения и воспроизводства зарослей?
7. Что такое Красная книга, и каково ее значение в охране лекарственных растений?
8. Перечислите основные виды природоохранных мероприятий.
9. Назовите виды сушки. Какие требования предъявляются к сушилкам и помещениям для сушки?
10. Охарактеризуйте режимы сушки для различных морфологических групп сырья.
11. Какие требования предъявляются к упаковке лекарственного растительного сырья?
12. Перечислите основные правила хранения лекарственного растительного сырья. Какие требования предъявляются к складским помещениям?
13. Перечислите основных вредителей сырья. Какие меры применяются для борьбы с ними?
14. Каково юридическое и организационное значение нормативных документов? Перечислите основные виды нормативных документов на сырье.
15. Каковы правила приемки лекарственного растительного сырья и отбора проб для анализа? В каких случаях сырье бракуется без анализа?
16. Назовите основные виды фармакогностического анализа. Какую цель преследует каждый из них?

## РАЗДЕЛ II. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### ГЛАВА 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ГРУПП БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

#### 2.1. ПОЛИСАХАРИДЫ

**Понятие.** *Полисахариды* - это высокомолекулярные продукты конденсации более пяти моносахаридов и их производных, связанных друг с другом О-гликозидными связями, и образующие линейные или разветвленные цепи.

Молекулярная масса полисахаридов колеблется от нескольких тысяч до нескольких миллионов единиц. В составе полисахаридов обнаружено свыше 20 различных видов моносахаридов и их производных, наиболее часто встречаются: из гексоз - D-глюкоза, D-галактоза, L-фруктоза, D-манноза; из пентоз - D-ксилоза, L-арабиноза; из дезоксисахаров - L-рамноза, D-фукоза; из продуктов восстановления D-маннозы - спирт маннит; из продуктов окисления моносахаридов - D-глюкуроновая, D-маннуровая, D-галактуроновая, D-гулуоновая кислоты.

Моносахариды и их производные входят в состав полисахаридов в пиранозной, реже фуранозной форме. Образование О-гликозидной связи происходит за счет полуацетального (гликозидного) гидроксила одного моносахарида и водорода гидроксильной группы другого моносахарида.

**Классификация.** Полисахариды делят на два типа: *гомополисахариды* (гомополимеры) и *гетерополисахариды* (гетерополимеры). Гомополисахариды построены из моносахаридных единиц (мономеров) одного типа (например, крахмал, клетчатка, гликоген, хитин), а гетерополисахариды - из остатков различных моносахаридов и их производных (например, гемицеллюлозы, инулин, пектиновые вещества, слизи и камеди).

Полисахариды можно классифицировать по функции (запасные, структурные, защитные), по происхождению (фитополисахариды, зоополисахариды, полисахариды микроорганизмов), по кислотности (нейтральные и кислые), по характеру скелета (линейные и разветвленные).

**Биологическая роль.** Подвергаясь окислительным превращениям, полисахариды обеспечивают **Физические свойства.** Полисахариды - это большей частью аморфные вещества, нерастворимые в неполярных растворителях и спирте; растворимость в воде разнообразна: амилоза, гликоген, пектин, агар-агар, слизи растворимы в воде с образованием коллоидных растворов или гелей, а целлюлоза, хитин, некоторые камеди в воде нерастворимы.

**Химические свойства.** Полисахариды подвергаются кислотному и ферментативному гидролизу с образованием моноили олигосахаридов.

Для извлечения полисахаридов из природного сырья используют горячую или холодную воду, растворы кислот или щелочей.

**Качественный и количественный анализ.** Методы качественного и количественного анализа основаны на физико-химических свойствах полисахаридов. Количественное содержание полисахаридов в растительном сырье, как правило, определяют гравиметрическим методом.

**Особенности заготовки, сушки, хранения.** Собирают лекарственное растительное сырье, содержащее полисахариды, в период максимального накопления действующих веществ. Надземные части растений заготавливают только в сухую погоду. Подземные органы, содержащие слизь, обычно не моют, но иногда снимают пробку (корни алтея). Сушка предпочтительна искусственная, при температуре 50-60 °С. Хранят сырье в сухом, прохладном (10-15 °С) помещении, оберегая от амбарных вредителей. При увлажнении сырье отсыревает, плесневет, прокисает, темнеет, поражается микроорганизмами.

**Фармакологические свойства.** Полисахариды и их производные обладают способностью пролонгировать действие лекарств и иммунологической активностью, оказывают противовоспалительное, обволакивающее и ранозаживляющее действие.

**Распространение в природе и применение в медицине.** К растительным полисахаридам, или фитополисахаридам, относятся целлюлоза, инулин, крахмал, слизи, камеди, пектиновые вещества.

**Целлюлоза (клетчатка)** - полисахарид, составляющий основную массу клеточных стенок растений. Молекула клетчатки у разных растений содержит от 1400 до 10 000 остатков глюкозы, которые соединены между собой  $\beta$ -1,4-гликозидными связями в линейные цепи.

В медицине используется вата - *Gossypium* (волоски семян видов рода хлопчатник - *Gossypium* L. из семейства мальвовых - *Malvaceae*), более чем на 95 % состоящая из клетчатки. Вата является исходным материалом для получения коллодия и различных производных целлюлозы, находящих широкое применение в качестве вспомогательных веществ при изготовлении разных лекарственных форм.

В технике из целлюлозы производят бумагу, целлофан, сорбенты, взрывчатые вещества и др.

**Инулин** - высокомолекулярный углевод, растворимый в воде; из водных растворов осаждается спиртом. Количество остатков фруктозы, связанных в молекуле инулина гликозидными связями между 1-м и 2-м углеродными атомами, предположительно равно 34. Макромолекулы линейны и оканчиваются  $\alpha$ -D-глюкопиранозным остатком. Инулин в больших количествах содержится в подземных органах растений семейства *Asteraceae* как запасующий полисахарид.

Для обнаружения инулина в лекарственном сырье используется реакция Молиша: при нанесении одной капли 20 % спиртового раствора  $\alpha$ -нафтола и одной капли концентрированной серной кислоты с течением времени появляется розово-фиолетовое окрашивание.

Из растений, содержащих инулин, получают D-фруктозу. В настоящее время сырье, богатое инулином (корни цикория, клубни топинамбура), широко используется в составе различных пищевых добавок, применяемых при заболевании диабетом.

**Крахмал** не является химически индивидуальным веществом. Углеводная часть крахмала состоит из двух полисахаридов: амилозы и амилопектина.

**Амилоза** (рис. 2.1) представляет собой линейный глюкан, в котором остатки связаны  $\alpha$ -гликозидными связями между 1-м и 4-м углеродными атомами. Амилоза имеет молекулярную массу 32 000-160 000, легко растворима в воде и дает растворы со сравнительно невысокой вязкостью.

**Амилопектин** (рис. 2.2) - разветвленный глюкан, в котором остатки глюкозы соединены  $\alpha$ -гликозидными связями не только между 1-м и 4-м, но также между 1-м и 6-м углеродными атомами. Амилопектин растворяется в воде при нагревании и дает стойкие вязкие растворы. Его молекулярная масса достигает сотен миллионов.

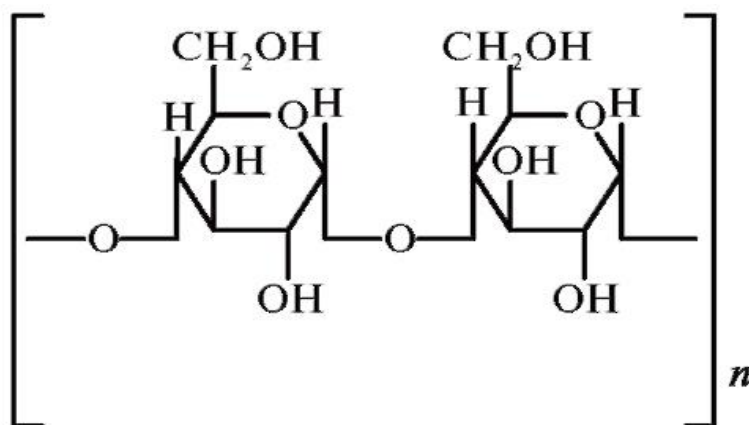


Рис. 2.1. Амилоза (фрагмент)

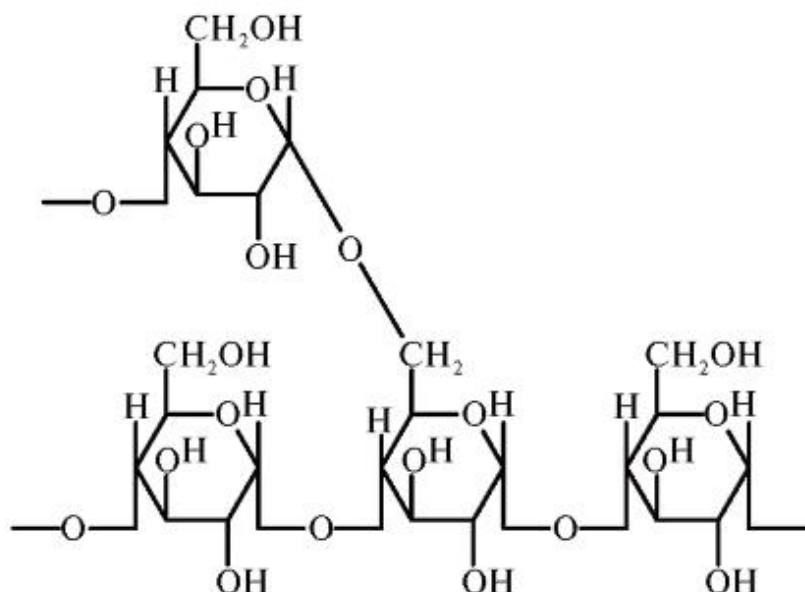


Рис. 2.2. Амилопектин (фрагмент)

Крахмал подвергается ферментативному и кислотному гидролизу. В качестве промежуточных продуктов при гидролизе крахмала образуются полисахариды разной молекулярной массы - *декстрины*.

В растениях крахмал находится в виде крахмальных зерен разнообразной формы: овальной, сферической и т. д. Размеры зерен колеблются от 0,002 до 0,15 мм. Рост крахмальных зерен происходит путем наложения новых слоев на старые, поэтому они часто имеют слоистую структуру. Характерным свойством крахмала является его способность окрашиваться в синий цвет при добавлении раствора Люголя (раствора йода в водном растворе калия йодистого). В холодной воде крахмал лишь набухает, а при нагревании дает вязкие коллоидные растворы, называемые крахмальным клейстером.

Растительным сырьем для производства основных видов крахмала служат зерновки пшеницы, риса, кукурузы, а также клубни картофеля.

Применяют крахмал как наполнитель, а в хирургии - для приготовления неподвижных повязок. Он широко используется в присыпках, мазях, пастах вместе с цинка оксидом, тальком. Внутри же его применяют как обволакивающее при желудочно-кишечных заболеваниях.

**Камеди** - смеси гетерополисахаридов с обязательным участием уроновых кислот. Камеди образуются в результате перерождения клеточных стенок и содержимого клеток сердцевин, сердцевинных лучей и т. д. При этом клетки разрушаются, камеди накапливаются и выступают из естественных трещин или из искусственных надрезов стволов. Они застывают в виде комковатых, ленточных и другой формы образований.

Химический состав камедей очень сложен.

По отношению к воде камеди подразделяют на три типа:

- 1) *арабиновые*, хорошо растворимые в воде (абрикосовая и аравийская камеди);
- 2) *бассориновые*, плохо растворимые в воде, но сильно в ней набухающие (трагакантовая камедь);
- 3) *церазиновые*, плохо растворимые и мало набухающие в воде (вишневая камедь).

В фармацевтической практике камеди используются при приготовлении эмульсий и таблеток.

**Слизи** - смесь гетеро- и гомополисахаридов. Слизи образуются в результате нормального слизистого перерождения клеточных стенок или клеточного содержимого. При ослизнении клетки не разрушаются и целостность их сохраняется.

Слизи - твердые аморфные вещества, хорошо растворимые в воде и нерастворимые в спирте и неполярных растворителях.

В медицине слизи используют как противовоспалительные и обволакивающие средства. Кроме того, слизи обладают радиопротекторными и иммунозащитными свойствами.

**Пектиновые вещества** - высокомолекулярные гетерополисахариды, главным структурным компонентом которых является α-D-галактуроновая кислота. Кроме галактуроновой кислоты в значительно меньших количествах в составе пектиновых веществ присутствуют D-галактоза, L-арабиноза, L-рамноза и другие нейтральные моносахариды.

Пектиновые вещества обычно извлекают из растительного сырья при нагревании раствором фосфорной или другой кислоты; экстракт концентрируют, фильтруют и осаждают пектиновые.

Пектины оказывают противоязвенное действие и являются легким слабительным, а с различными металлами образуют комплексные соединения, которые легко выводятся из организма.

## 2.2. ЛИПИДЫ

**Понятие.** Жиры и жироподобные вещества, нередко называемые липидами, - это в основном производные (сложные эфиры) высших жирных кислот, спиртов или альдегидов. К простым относят липиды, молекулы которых содержат только остатки жирных кислот либо альдегидов и спиртов, к сложным - содержащие, кроме названных, остатки фосфорной кислоты, моноили олигосахаридов и др. (фосфолипиды, гликолипиды и т. д.).

По химической структуре большинство растительных жиров представляют собой сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высокомолекулярных жирных кислот - глицериды (триглицериды, триацилглицеролы) (см. рис. 2.3).

В составе растительных масел чаще всего встречаются:

- из насыщенных кислот - лауриновая ( $C_{11}H_{23}COOH$ ), миристиновая ( $C_{13}H_{27}COOH$ ), пальмитиновая ( $C_{15}H_{31}COOH$ ), стеариновая ( $C_{17}H_{35}COOH$ );
- из ненасыщенных кислот - олеиновая ( $C_{17}H_{33}COOH$ ), рицинолевая (12-оксиолеиновая) ( $C_{17}H_{32}OHCOOH$ ), линолевая ( $C_{17}H_{31}COOH$ ), линоленовая ( $C_{17}H_{29}COOH$ ).

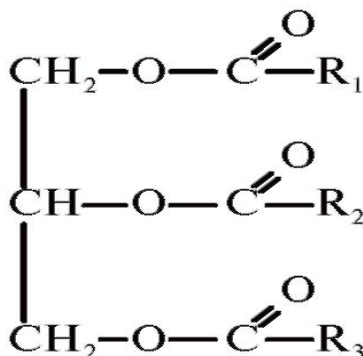


Рис. 2.3. Химическая структура растительных жиров:  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  - остатки высокомолекулярных жирных кислот

**Биологическая роль.** Липиды - один из основных компонентов биологических мембран клеток. Они также создают энергетический резерв в растениях, являясь запасными питательными веществами.

У растений липиды накапливаются главным образом в плодах и семенах.

**Физические свойства.** Глицериды могут быть твердыми (образованы насыщенными жирными кислотами) - растительные жиры - и жидкими (образованы ненасыщенными кислотами) - растительные жирные масла - веществами. Жиры и жирные масла жирны на ощупь, на бумаге оставляют жирное пятно, не исчезающее при нагревании. Цвет жирных глицеридов может быть белым или желтоватым, реже - оранжево-желтым; жирные масла -



прозрачные жидкости. Все глицериды имеют запах слабый, вкус маслянистый. Реакция среды нейтральная. Плотность ниже 1. вещества спиртом.

Глицериды нерастворимы в воде и спирте (кроме касторового масла), хорошо растворимы в неполярных органических растворителях (хлороформе, бензине, дихлорэтане, петролейном и диэтиловом эфирах и др.). Они не имеют характерной температуры застывания, плавления и кипения. Глицериды оптически неактивны, за исключением касторового масла, что связано с наличием в нем триглицеролов оксиолеиновой кислоты. Реактив судан III окрашивает жирное масло в оранжевый цвет.

**Химические свойства.** Глицериды подвергаются гидролизу при участии фермента липазы и повышенной температуры в присутствии воды с образованием глицерина и свободных кислот (данный процесс происходит при неправильном хранении жирных масел и лекарственного растительного сырья, содержащего жирные масла). При действии щелочей глицериды омыляются с образованием глицерина и калиевых или натриевых солей жирных кислот (мыла). Жидкие масла дают реакции насыщения двойных связей (гидрогенизация и реакция с галогенами). Жиры способны прогоркать, продукты прогоркания обнаруживаются по изменению цвета глицеридов (например, масло какао белеет), появлению раздражающего запаха и вкуса, увеличению плотности и растворимости в спирте. Под влиянием кислорода воздуха некоторые жирные масла способны образовывать эластичные пленки.

**Качественный и количественный анализ.** Подлинность жирных масел определяют по внешнему виду, цвету, запаху, вкусу, растворимости, химическим реакциям, которые указаны в нормативных документах на конкретные виды масел. Подлинность и чистоту определяют по физическим (плотность, показатель преломления, оптическая активность) и химическим (кислотное число, число омыления, эфирное число, йодное число) константам. Методы количественного определения жирных масел основаны на их растворимости в неполярных органических растворителях.

**Фармакологические свойства.** Липиды проявляют слабительное, желчегонное, капилляроукрепляющее, противоопухолевое, антисклеротическое, антиаритмическое, иммуностимулирующее действие. Они применяются в лечении аллергии, артритов, атеросклероза, болезней верхних дыхательных путей, диабета, желчно- и мочекаменной болезни и других заболеваний. Липиды также являются источниками ряда жирорастворимых витаминов (A, D, E, F).

**Применение в медицине.** Жирные масла и жиры входят в состав эмульсий, мазей, пластырей; используются в качестве растворителей для инъекционных растворов камфоры и гормонов.

В фармацевтической практике используются жидкие масла - оливковое, миндальное, касторовое (невысыхающие масла), подсолнечное (полувывсыхающее масло), льняное (высыхающее масло) и масло какао (твердое масло).

### 2.3. ТЕРПЕНОИДЫ

**Понятие.** Терпеноиды - обширный класс природных органических соединений с общей формулой  $(C_5H_8)_n$ , где  $n \geq 2$ .

**Классификация.** Исходя из теоретического числа единиц изопрена в молекуле, терпеноиды делят на монотерпеноиды, сесквитерпеноиды, дитерпеноиды, тритерпеноиды, тетратерпеноиды и политерпеноиды.

Терпеноиды	Формула	Где содержится
Монотерпеноиды	$C_{10}H_{16}$	В составе эфирных масел; горечей
Сесквитерпеноиды	$C_{15}H_{24}$	В составе эфирных масел, смолы, горечей
Дитерпеноиды	$C_{20}H_{32}$	В составе эфирных масел; смолы
Тритерпеноиды	$C_{30}H_{48}$	Сапонины
Тетратерпеноиды	$C_{40}H_{64}$	Каротины, ксантофиллы, ликопин
Политерпеноиды	$(C_5H_8)_n$	Каучук, гуттаперча

### 2.4. ЭФИРНЫЕ МАСЛА

**Понятие.** Эфирные масла - жидкие смеси летучих органических веществ, вырабатываемые растениями и обуславливающие их запах.

Они получили название «эфирные» за летучесть и способность перегоняться с водяным паром, а «масла» - за внешнее сходство с жирными растительными маслами.

В состав эфирных масел входят углеводороды, спирты, сложные эфиры, кетоны, лактоны, ароматические компоненты и т. д. Преобладают терпеноидные соединения из подклассов монотерпеноидов, сесквитерпеноидов, изредка дитерпеноидов.

**Классификация.** Основана на химической классификации преобладающих компонентов эфирного масла. *Монотерпеноиды* относятся к нескольким подгруппам. Простейшими считаются алифатические соединения (рис. 2.4). Весьма известными представителями этой подгруппы являются гераниол (розовое, гераниевое и эвкалиптовое масла) и линалоол (входит в состав масел плодов кориандра и цветков ландыша).

Из моноциклических монотерпеноидов шире всего распространен лимонен. Он содержится в скипидаре, тминном масле, масле укропа и т. д. Для фармации очень важны ментол (рис. 2.5, а), содержащийся в масле мяты, и цинеол (рис. 2.5, б), выделенный из листьев эвкалипта и листьев шалфея.

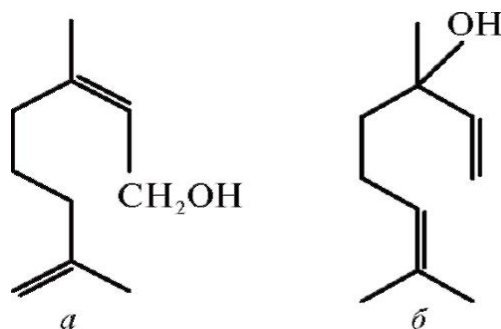


Рис. 2.4. Алифатические монотерпеноиды: *a* - гераниол; *б* – линалоол

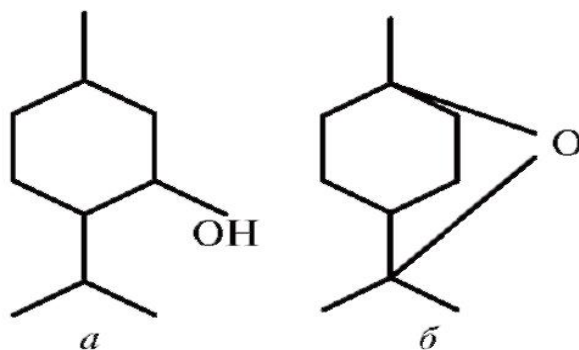


Рис. 2.5. Моноциклические монотерпеноиды: *а* - ментол; *б* - цинеол

Среди бициклических монотерпеноидов (рис. 2.6) наибольшее распространение имеют пинен, борнеол (в хвое пихты и корневищах с корнями валерианы), камфора (в камфорном лавре и камфорном базилике), фенхон (в масле фенхеля), туйон (в масле полыни горькой).

*Сесквитерпеноиды* представлены обширной группой соединений, в которой встречаются спирты, альдегиды, кетоны, лактоны и др. Их делят на алифатические, моноциклические, бициклические и трициклические.

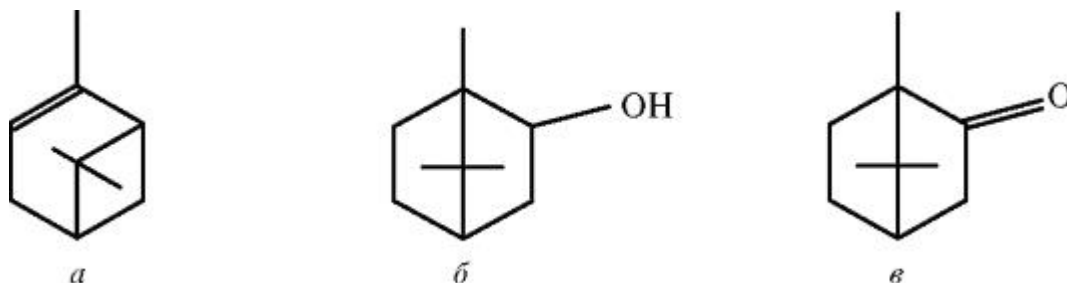


Рис. 2.6. Бициклические монотерпеноиды: *а* - пинен; *б* - борнеол; *в* - камфора

Алифатические, или ациклические, сесквитерпеноиды представлены  $\beta$ -фарнезеном и соответствующим спиртом - фарнезолом (в эфирном масле цветков липы).

Для группы моноциклических сесквитерпеноидов характерен спирт  $\alpha$ -бизаболл, содержащийся в эфирном масле цветков ромашки аптечной.

Бициклические сесквитерпеноиды (рис. 2.7) включают большую группу веществ. Наиболее важные представители этой группы - алантолактон (в эфирном масле корневищ и корней девясила высокого), хамазулен (в эфирном масле ромашки аптечной), артабсин и абсинтин (в эфирном масле травы полыни горькой), арнифолин (в эфирном масле цветков арники).

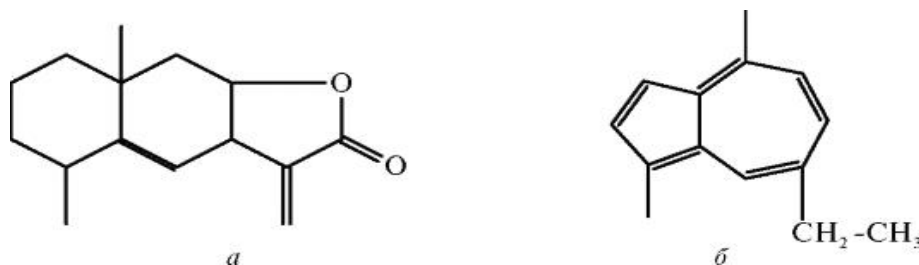


Рис. 2.7. Бициклические сесквитерпеноиды: *а* - алантолактон; *б* - хамазулен

Из фенольных соединений следует отметить тимол (рис. 2.8) и его изомер карвакрол - основные компоненты эфирного масла тимьяна обыкновенного, чабреца и душицы.

Из фенолпропаноидных соединений медицинское значение имеет анетол (рис. 2.9), содержащийся в эфирном масле плодов аниса и фенхеля.

**Биологическая роль** эфирных масел для растительного организма еще окончательно не установлена.

Существует несколько гипотез, согласно которым эфирные масла, обладая противомикробным и противовирусным действием, служат для защиты растений от болезней.

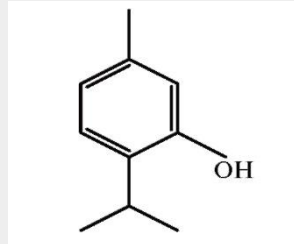


Рис. 2.8. Тимол

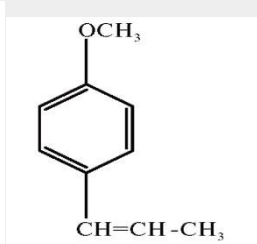


Рис. 2.9. Анетол

**Физические свойства.** Эфирные масла - большей частью бесцветные или желтоватые прозрачные жидкости, реже окрашенные (масло тимьяна - красное, ромашки аптечной - синее). Они имеют характерный запах и пряный, жгучий вкус. Эфирные масла на ощупь жирные, но в отличие от жирных масел улетучиваются,

не оставляя жирного пятна. Их плотность находится в пределах 0,8-1,19. Они оптически активны, обладают высоким коэффициентом рефракции. Хорошо растворяются в спирте, органических растворителях, жирах.

Реактив судан III окрашивает эфирное масло в оранжевый цвет.

**Химические свойства.** Под воздействием кислорода воздуха, солнечных лучей, при повышенной температуре эфирное масло окисляется, осмоляется, изменяет цвет и запах. Отдельные компоненты эфирного масла могут вступать в различные химические реакции.

**Качественный и количественный анализ.** Для эфирных масел устанавливают подлинность и доброкачественность. С этой целью проверяют органолептические показатели (цвет, запах, вкус), а затем физические и химические константы. К физическим константам относятся плотность, угол вращения, показатель преломления и растворимость в спирте этиловом. Из химических констант основными являются кислотное число, эфирное число и эфирное число после ацетилирования. Количественное определение эфирного масла в растительном сырье проводят путем перегонки с водяным паром. В ГФ XI приведены четыре метода определения содержания эфирного масла в сырье. Выбор метода зависит от физико-химических свойств масла.

**Распространение в природе.** Особенно богаты эфирными маслами растения тропиков и субтропиков. Большим числом эфирномасличных растений характеризуются семейства губоцветных, зонтичных, кипарисовых, крестоцветных, миртовых, розоцветных, рутовых, сложноцветных, сосновых. В растениях эфирные масла могут накапливаться в экзогенных (железистые пятна, железистые волоски, железки) и эндогенных структурах (секреторные клетки, вместилища, каналы) в цветках, плодах, листьях, коре, подземных органах и древесине. Количественное содержание эфирных масел в растениях колеблется от долей процента до 20 %.

**Особенности заготовки, сушки, хранения.** Заготовка эфирномасличного сырья проводится по общим правилам заготовки лекарственного сырья. Сушат эфирно-масличное сырье на воздухе, под навесами, раскладывая толстым слоем, или в сушилках при температуре 30-40 °С. Хранят эфирно-масличное сырье сухих, прохладных помещениях отдельно от других видов сырья.

**Получение.** Эфирные масла получают перегонкой с водяным паром, экстракцией; анфлеражами механическим путем - прессованием. Эфирные масла, применяемые в медицине, получают перегонкой с водяным паром.

**Применение в медицине.** Для эфирных масел характерны антисептическое, спазмолитическое, седативное, нефролитическое, инсектицидное и другие действия.

**Фармакологические свойства.** Эфирные масла входят в состав различных противовоспалительных, бактерицидных, спазмолитических, сердечно-сосудистых лекарственных препаратов. Наружно их применяют

## 2.5. ГОРЕЧИ

**Понятие.** Горечи - безазотистые неядовитые вещества растительного происхождения из группы терпеноидов, обладающие резко выраженным горьким вкусом и применяемые для повышения аппетита и

улучшения пищеварения.

**Классификация.** В зависимости от химического строения горечи классифицируют на следующие группы:

1) монотерпеноидные (иридоиды) -  $(C_5H_8)_2$ ;

2) сесквитерпеноидные -  $(C_5H_8)_3$ ;

3) дитерпеноидные -  $(C_5H_8)_4$ ;

4) тритерпеноидные -  $(C_5H_8)_6$ .

1. *Монотерпеноидные горечи (иридоиды)* - производные монотерпеноидов, в большинстве своем гликозидной природы.

Наиболее характерными представителями иридоидных гликозидов являются: аукубин (см. рис. 2.10) из листьев подорожника большого, логанин (рис. 2.11) и сверозид из листьев вахты трехлистной, генциопикрин (см. рис. 2.12) и генцианин из травы золототысячника.

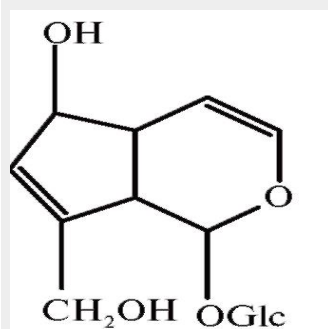


Рис. 2.10. Аукубин

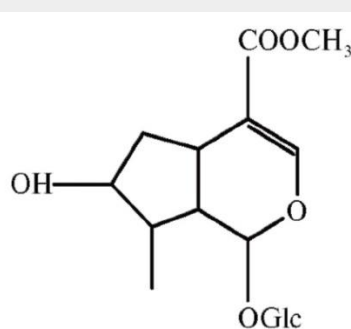


Рис. 2.11. Логанин

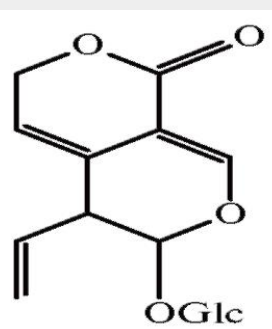


Рис. 2.12. Генциопикрин

Иридоиды представляют собой бесцветные кристаллические или аморфные вещества. Большинство легко растворимы в воде, метиловом, этиловом спиртах и спирто-водных смесях; практически нерастворимы в эфире, хлороформе.

Иридоиды широко распространены в семействах норичниковых, подорожниковых, губоцветных, горечавковых. Накапливаются они преимущественно в надземной части растений.

Иридоиды проявляют антибиотическое, противовоспалительное, ранозаживляющее, желчегонное, гепатопротекторное, диуретическое свойства. Многие иридоиды оказывают слабительное действие. Имеются также данные о противоопухолевой активности иридоидных гликозидов.

2. *Сесквитерпеноидные горечи* в зависимости от строения делятся на производные гваяна (полынь горькая, тысячелистник обыкновенный), акорана (аир болотный), эвдесмана, гермакрана (одуванчик лекарственный). Чаще всего они встречаются у растений семейств астровые (тысячелистник обыкновенный, полынь горькая и др.) и ароидные (аир обыкновенный).

3. *Дитерпеноидные горечи* встречаются у растений семейства симарубовые - квассия горькая, пикрасма высокая (квассин).

4. *Тритерпеноидные горечи.* К этой группе относят кукурбитацины (ядовиты), тараксацин, тараксацерин (одуванчик лекарственный).

Растения и сырье, содержащие горечи, в зависимости от сопутствующих веществ подразделяют на две товароведческие группы:

1) горько-ароматическое, или горько-пряное сырье (ароматные горечи - *Amaraaromatica*), включает траву и листья полыни горькой, корневища аира, траву и цветки тысячелистника. В этих видах сырья кроме горечей имеется эфирное масло;

2) сырье, содержащее «чистые» горечи (*Amarapura*), включает корни горечавки, корни одуванчика, листья вахты трехлистной, траву золототысячника. Эфирного масла в этих растениях нет.

**Особенности заготовки, сушки, хранения.** Сырье, содержащее монотерпеноидные горечи (иридоиды), следует быстро доставлять к месту сушки, сушить быстро, в тонком слое, при температуре 50-60 °С. Сырье, содержащее ароматные горечи, сушат и хранят по правилам, принятым для эфирно-масличного сырья.

**Фармакологические свойства.** Применение горечей основано на их рефлекторном действии на функцию желудочно-кишечного тракта. Горечи раздражают вкусовые рецепторы,

рефлекторно возбуждают парасимпатические волокна блуждающего нерва, подходящие к желудку и слюнным железам. В результате повышается секреция желудочного сока, панкреатического сока, а также перистальтика кишечника.

**Применение в медицине.** Применяют препараты, содержащие горечи, при расстройствах пищеварения, сопровождающихся отсутствием аппетита, диспепсическими явлениями<sup>1</sup> и ахилией<sup>2</sup>. Кроме того, горечи оказывают антимикробное действие. Длительное применение препаратов, содержащих горечи, укрепляет центральную нервную систему.

---

<sup>1</sup> Диспепсические явления - общее название симптомов нарушения пищеварения.

<sup>2</sup> Ахилия - отсутствие соляной кислоты и фермента пепсина в желудочном соке.

## 2.6. СТЕРОИДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

**Понятие.** Стероиды - класс соединений, в молекуле которых присутствует циклопентанпергидрофенантеновый скелет (см. рис. 2.13).

К стероидам относят стерины, витамины группы D, стероидные гормоны, агликоны стероидных сапонинов и кардиотонических гликозидов, экдизоны и ряд других классов биологически активных веществ.

Растительные стерины, или фитостерины, - спирты, содержащие 28- 30 углеродных атомов. К ним принадлежат  $\beta$ -ситостерин, стигмастерин, эргостерин и др. Некоторые из них, например  $\beta$ -ситостерин, находят применение в медицине. Другие используются для получения стероидных лекарственных средств - стероидных гормонов, витамина D и др.

Стероидные сапонины содержат 27 атомов углерода, боковая цепь их образует спирокетальную систему спиростанолового или фураностанолового типов. Один из стероидных сапогенинов - диосгенин, выделенный из корневищ диоскореи, - является источником для получения важных для медицины гормональных препаратов (кортизона, прогестерона).

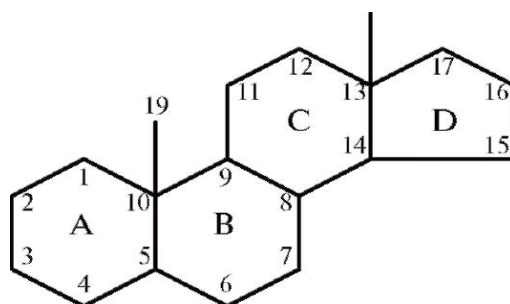


Рис. 2.13. Циклопентанпергидрофенантрен

### 2.6.1. Кардиотонические (сердечные) гликозиды

**Понятие, классификация.** Кардиотонические гликозиды (кардиотонизирующие, или сердечные, гликозиды) - гетерозиды, агликоны которых являются стероидами - производными циклопентанпергидрофенантрена, имеющими у  $C_{17}$  ненасыщенное лактонное кольцо: пятичленное (карденолиды) или шестичленное (буфадиенолиды).

Название «карденолиды» происходит от греч. *cardia* - сердце, «енолид» - лактонное пятичленное кольцо, содержащее одну двойную связь; «буфадиенолиды» - от лат. *bufo* - жаба, «диенолид» - лактонное шестичленное кольцо с двумя ненасыщенными связями.

Все агликоны кардиотонических гликозидов имеют у  $C_3$  и  $C_{14}$  гидроксильные группы, а у  $C_{13}$  - метильную. При  $C_{10}$  может быть метильная (группа наперстянки) (рис. 2.14), альдегидная (группа строфанта) (рис. 2.15).

Агликоны кардиотонических гликозидов могут иметь дополнительные гидроксильные группы, которые иногда ацилированы муравьиной, уксусной, изовалериановой кислотами. Кольца A/B имеют как *цис*-, так и *транс*-сочленение. Кольца C/D в отличие от других известных природных стероидов имеют всегда *цис*-сочленение.

Углеводная часть молекулы содержит от одного до пяти моносахаридов, всегда присоединяющихся через кислород у  $C_3$ . Наиболее часто встречаются D-глюкоза, D-галактоза, L-арабиноза, L-рамноза, а также специфические для кардиотонических гликозидов сахара, характерной особенностью которых является обедненность гидроксигруппами (D-дигитоксоза, D-цимароза, рис. 2.16, 2.17 и др.).



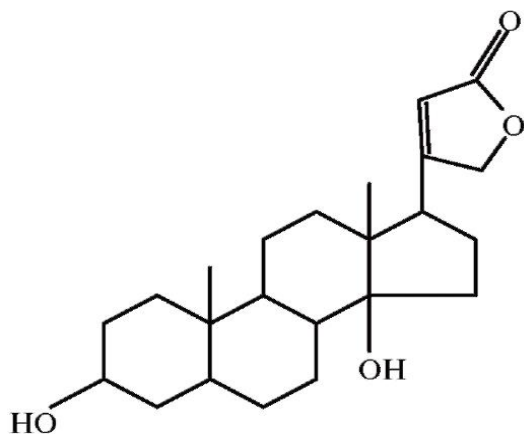


Рис. 2.14. Дигитоксигенин

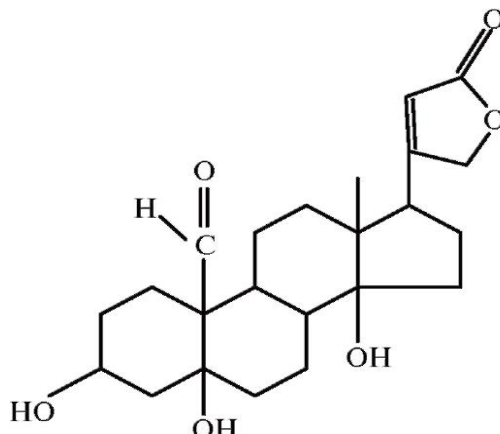


Рис. 2.15. Строфантинин

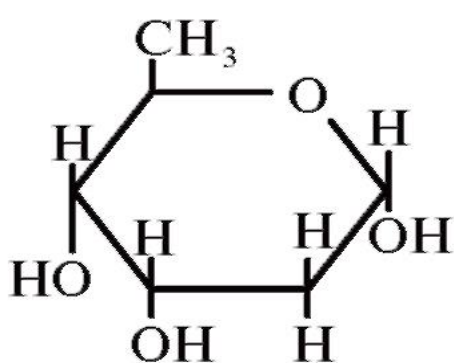


Рис. 2.16. D-дигитоксоза

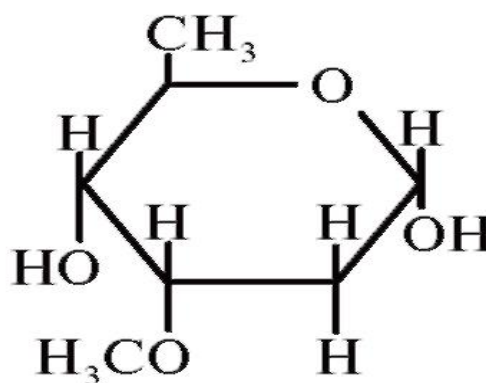


Рис. 2.17. D-цимароза

Химическое строение кардиотонических гликозидов оказывает влияние на их кардиотоническую активность. Так, присутствие  $-CHO$  у  $C_{10}$  (группа строфанта) усиливает эффект гликозидов, ускоряет его проявление и повышает токсичность гликозидов, а присутствие метильной группы (группа наперстянки) обуславливает замедление действия и кумуляцию (накопление) их в организме. На скорость и силу кардиотонического эффекта, кроме того, оказывает влияние характер углеводного компонента: наиболее сильное, но кратковременное действие вызывают монозиды; с удлинением углеводной цепочки действие становится более мягким и длительным.

**Физические свойства.** Кардиотонические гликозиды - бесцветные, оптически активные, кристаллические, реже аморфные вещества, растворимые в этаноле и метаноле, воде, хлороформе и нерастворимые в сильно неполярных растворителях.

**Химические свойства.** Химические свойства обусловлены наличием гликозидной связи (гидролиз ферментами и кислотами), лактонного кольца (образование окрашенных продуктов с ароматическими нитропроизводными в щелочной среде), стероидной природой (образование окрашенных продуктов с концентрированными кислотами).

**Качественный и количественный анализ.** Для подтверждения присутствия кардиотонических гликозидов в лекарственном растительном сырье необходимо провести комплекс реакций: на лактонное кольцо (с ароматическими нитропроизводными в щелочной среде), стероидный цикл (с кислотными реагентами, образующими сопряженные ненасыщенные системы) и углеводную часть (реакция Келлера-Килиани на дезоксисахара).

Количественную оценку качества сырья проводят методом биологической стандартизации. Биологическая стандартизация основана на способности кардиотонических гликозидов вызывать в токсических дозах систолическую остановку сердца животных. Активность сердечных средств оценивают в сравнении с активностью стандартных



препаратов и выражают в единицах действия (ЕД). Испытания проводят на животных определенной массы и пола: лягушках (ЛЕД), голубях (ГЕД), кошках (КЕД). Устанавливают наименьшие дозы стандартного образца и исследуемого препарата (сырья), вызывающие систолическую остановку сердца подопытных животных. Затем рассчитывают содержание единиц действия в 1 г исследуемого средства, в одной таблетке или в 1 мл (для жидких лекарственных форм).

**Распространение в природе.** Кардиотонические гликозиды обнаружены в относительно небольшом числе таксонов, относящихся к 13 семействам: кутровые, лютиковые, бобовые, крестоцветные, ландышевые, норичниковые и др. Сердечные гликозиды содержатся в растворенном виде в клеточном соке различных органов растений: семенах (строфант), листьях (наперстянка, ландыш), цветках (ландыш) и др.

**Особенности заготовки, сушки, хранения.** Сроки заготовки сырья зависят от его морфологической группы (цветки и траву заготавливают в период цветения, семена - в период созревания). Собранные в сухую погоду сырье быстро доставляют к месту сушки, не допуская самосогревания сырья. Для большинства видов сырья проводят быструю сушку при температуре 50-70 °С, чтобы инактивировать действие ферментов, которые могут вызвать нежелательный гидролиз гликозидов.

Хранят сырье в сухих, хорошо проветриваемых помещениях при температуре не выше 15 °С по правилам хранения сильнодействующего сырья (семена строфанта - по правилам хранения ядовитого сырья). Ежегодно проводят контроль биологической активности (биологическую стандартизацию).

**Фармакологические свойства.** Кардиотонические гликозиды увеличивают силу и уменьшают частоту сердечных сокращений, улучшают тканевой обмен сердечной мышцы.

**Применение в медицине.** Препараты, содержащие сердечные гликозиды, применяют при сердечной недостаточности и нарушениях ритма сердца: пороках сердца, дистрофии миокарда, тахикардии, острой сердечной недостаточности. Различия в действии препаратов заключаются в скорости наступления эффекта, продолжительности действия, в способности к кумуляции и в побочных эффектах. Противопоказаны препараты при брадикардии, атриовентрикулярной блокаде различной степени; необходима осторожность при стенокардии и инфаркте миокарда.

## 2.6.2. Фитоэкдистероиды

**Понятие.** Фитоэкдистероиды (фитоэкдизоны) - полигидроксильированные природные стерины, производные циклопентанпергидрофенантрена, обладающие активностью гормонов линьки насекомых и метаморфоза членистоногих и подобные по структуре экдистероидам (рис. 2.18).

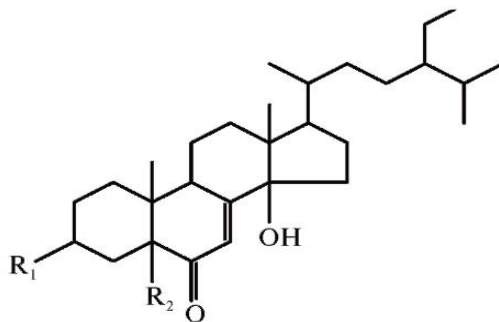


Рис. 2.18. Общая структура экдистероидов:  $R_1 = -OH, =O$ ;  $R_2 = -OH$

В основе строения экдизонов лежит циклопентанпергидрофенантрен, где наиболее часто в положении 17 присоединяется алифатическая цепочка из восьми углеродных атомов.

**Биологическая роль.** Роль фитоэкдистероидов в процессе роста и развития растений не вполне ясна, но активно обсуждается их функция экорегуляторов во взаимоотношениях между растениями и насекомыми.

**Физические свойства.** Фитоэкдизоны - твердые кристаллические вещества, хорошо растворимые в этаноле, метаноле, ацетоне, этилацетате, плохо - в хлороформе, нерастворимы в петролейном эфире. Оптически активны.

**Распространение в природе.** К настоящему времени выделено лишь несколько представителей этого класса соединений. Фитоэкдизоны накапливаются в очень малых количествах - в десятых и сотых долях процента. Они найдены у некоторых представителей красных водорослей и грибов. У растений фитоэкдизоны довольно обычны у папоротников и голосеменных, у покрытосеменных растений они встречаются у сложноцветных, гвоздичных, губоцветных и ряда других семейств.

**Фармакологические свойства.** Фитоэкдистероиды проявляют адаптогенное и психостимулирующее действие, усиливают процессы белкового синтеза в организме (анаболическое действие). В России официально зарегистрированы жидкий экстракт левзеисафроловидной и препарат «Экдистен», который содержит 20-гидроксиэкдизон из подземных органов этого же растения.

**Применение в медицине.** Данные препараты применяют при астенических и астенодепрессивных состояниях, связанных с ослаблением белок-синтезирующих процессов, при длительных интоксикациях, неврастении, неврозах, артериальной гипотензии, во время интенсивных спортивных тренировок. При применении «Экдистена» у больных с лабильной нервной системой возможны бессонница, повышение артериального давления. «Экдистен» противопоказан при нервном возбуждении, бессоннице, артериальной гипертензии, склонности к гиперкинезам (непроизвольным сокращениям мышечных волокон).

## 2.7. САПОНИНЫ

**Понятие.** Сапонины - гликозиды, производные стероидов и тритерпеноидов, обладающие гемолитической и поверхностной активностью и токсичностью для холоднокровных животных.

**Классификация.** В зависимости от химического строения агликона сапонины делят на стероидные и тритерпеновые.

*Стероидные сапонины* (рис. 2.19) относят к производным циклопентанпергидрофенантрена. Агликоны их всегда имеют ОН-группу у  $C_3$  и иногда у других атомов углерода. У многих стероидных сапонинов в положении 5-6 имеется двойная связь.

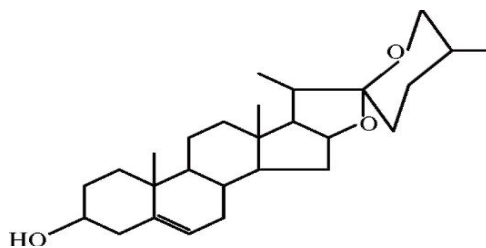


Рис. 2.19. Стероидные сапонины

*Тритерпеновые сапонины* (рис. 2.20) с общей формулой  $(C_5H_8)_6$  делят на пентациклические ( $\alpha$ -амирин и  $\beta$ -амирин, рис. 2.20) и тетрациклические (даммарандиол, рис. 2.21).

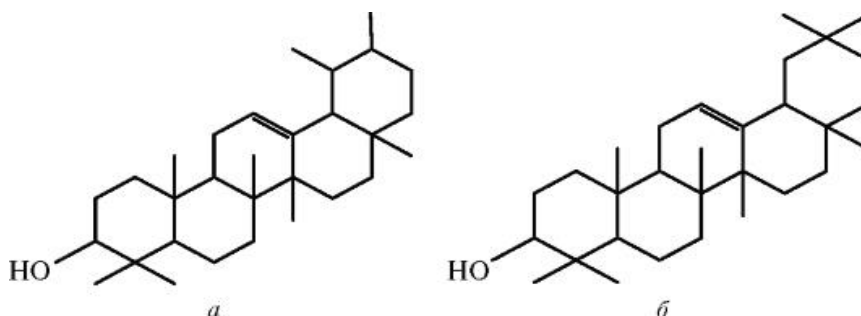


Рис. 2.20. Тритерпеновые пентациклические сапонины: *a* -  $\alpha$ -амирин; *b* -  $\beta$ -амирин

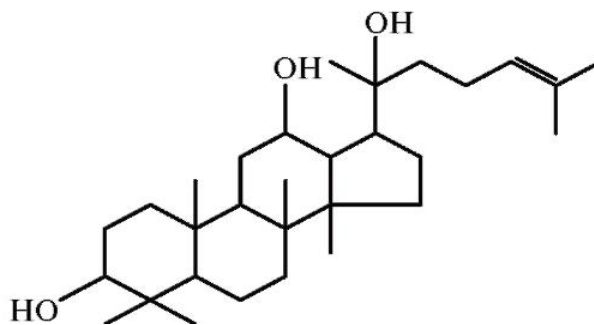


Рис. 2.21. Тритерпеновый тетрациклический сапонин даммарандиол

Агликоны тритерпеновых сапонинов имеют гидроксильную группу в положении  $C_3$  и у ряда других атомов углерода, а также карбоксильные, карбонильные, альдегидные, лактонные, эфирные группы. Двойная связь часто встречается в положении 12-13. Тритерпеновые сапонины могут быть нейтральными и кислыми.

Углеводная часть сапонинов содержит от 1 до 11 моносахаридов и их производных. Наиболее часто встречаются D-глюкоза, D-галактоза, L-рамноза, L-арабиноза, D-галактуроновая и D-глюкуроновая кислоты. Углеводная цепочка может быть линейной или разветвленной.

Углеводная часть может присоединяться в различных положениях по гидроксильной, а также карбоксильной группам.

**Физические свойства.** Сапонины - бесцветные или желтоватые кристаллические или аморфные гигроскопические вещества с высокой температурой плавления. Водные растворы сапонинов при встряхивании образуют обильную устойчивую пену вследствие способности понижать поверхностное натяжение. Растворимость в гидрофильных растворителях (вода, метанол и этанол различной концентрации) увеличивается с возрастанием количества моносахаридов. Нерастворимы в бензоле, хлороформе, диэтиловом эфире. Оптически активны.

**Биологические свойства.** Сапонины вызывают гемолиз эритроцитов за счет образования комплексов с холестерином мембран, вследствие чего оболочка эритроцита из полупроницаемой становится проницаемой и гемоглобин выходит в плазму крови, окрашивая ее в красный цвет (так называемая «лаковая» кровь); нарушают функционирование жабр холоднокровных животных и ядовиты для них.

**Химические свойства.** Сапонины гидролизуются кислотами, кислые тритерпеновые сапонины - и щелочами.

Кислые тритерпеновые сапонины образуют комплексы с солями свинца, меди, гидроксидами бария и магния; образуют окрашенные продукты с кислотными реагентами.

**Качественный и количественный анализ.** Для обнаружения сапонинов в растительном сырье используют реакции, которые можно разделить на три группы: реакции, основанные на физических свойствах сапонинов; реакции, основанные на биологических свойствах; реакции, основанные на химических свойствах сапонинов.

Для проведения качественных реакций готовят водный настой 1 : 10 при нагревании на водяной бане. После охлаждения настой фильтруют. Для проведения реакции на пенообразование берут две пробирки, в одну добавляют 5 мл 0,1 моль/л кислоты хлористоводородной, в другую - 5 мл 0,1 моль/л натрия гидроксида и сильно встряхивают. Если образуется стойкая пена в обеих пробирках или в пробирке с кислотой - это говорит о кислых тритерпеновых сапонинах. Стероидные сапонины дают обильную, стойкую пену в щелочной среде. На биологических свойствах сапонинов основана реакция гемолиза с 2 % взвесью эритроцитов в изотоническом растворе. Кровь становится прозрачной, ярко-красной. Из химических реакций можно использовать реакцию с 1 % раствором холестерина (осадок), реакцию Лафона (сине-зеленое окрашивание), реакцию Либермана-Бурхарда (окраска, быстро переходящая от розовой до зеленой и синей). Последняя реакция более специфична для

стероидных сапонинов. Для отличия стероидных сапонинов от тритерпеновых можно использовать реакцию с ацетатом свинца. Тритерпеновые сапонины дают осадки со средним ацетатом свинца, стероидные - с основным.

В настоящее время чаще используют физико-химические методы. Они основаны на сочетании хроматографического разделения сапонинов с последующим их количественным определением. Для этой цели обычно применяют спектрофотометрические методы.

Суммарная фракция сапонинов, производных тритерпеновых кислот, может быть определена титриметрическими методами. Стероидные сапонины определяют методом газовой хроматографии.

Ранее для количественной оценки сырья использовали определение гемолитического индекса и пенного числа (в настоящее время практически не используют) и гравиметрический метод.

**Распространение в природе.** Присутствие сапонинов достоверно установлено в растениях 40 семейств. Сапонины находятся в клетках растений в растворенном виде. Они встречаются в различных органах растений, но чаще в подземных. Содержание сапонинов колеблется от нескольких до 30 %. Тритерпеновые сапонины обычны у представителей семейств аралиевых, гвоздичных, синюховых, бобовых, розоцветных и др. Стероидные сапонины встречаются у растений семейств норичниковых, лилейных, диоскорейных и др.

**Особенности заготовки, сушки, хранения.** Сбор сырья проводят в фазу максимального накопления действующих веществ. Учитывая, что сапонины легко растворимы в воде, при заготовке подземных органов их быстро промывают в холодной воде или очищают от пробки (корни солодки). Сырье, содержащее сапонины, хранится в сухом, хорошо проветриваемом помещении, сроки хранения индивидуальны для каждого вида сырья. При переработке сапонинсодержащего сырья следует принимать меры предосторожности, поскольку при вдыхании возможно возникновение аллергических реакций.

**Фармакологические свойства.** Сапонины обладают широким спектром фармакологического действия. Содержащие их препараты применяют как стимулирующие и тонизирующие средства. Они оказывают противовоспалительное, регулирующее водно-солевой обмен, антиаллергическое, отхаркивающее, седативное, мочегонное, слабительное, противовирусное, противоопухолевое действия.

## 2.8. ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

**Понятие.** К фенольным соединениям (фенолам) принято относить ароматические соединения, которые в своей молекуле содержат бензольное ядро с одной или несколькими гидроксильными группами.

**Биологическая роль.** Природные фенолы часто проявляют высокую биологическую активность. Функции их в растениях весьма разнообразны. Фенольные соединения являются активными метаболитами клеточного обмена и играют существенную роль в различных физиологических процессах - дыхании, фотосинтезе, росте, развитии и репродукции. Некоторые полифенолы защищают растения от патогенных микроорганизмов и грибов, другие - обеспечивают разнообразную окраску (желтую, красную, синюю) венчика цветка и плодов.

**Физические свойства.** Фенольные соединения - бесцветные или окрашенные кристаллы либо аморфные вещества, некоторые хорошо растворимы в органических растворителях (спирт, эфир, хлороформ, этилацетат), другие - в воде.

**Химические свойства.** Обладая кислотными свойствами, фенолы образуют со щелочами феноляты. Важнейшим свойством полифенолов является их способность к окислению, особенно легко протекающему в щелочной среде под действием кислорода воздуха. Фенолы способны давать окрашенные комплексы с ионами тяжелых металлов. Они вступают в реакции азосочетания, при этом образуются азокрасители с разной окраской.

**Фармакологические свойства.** Препараты на основе фенольных соединений широко используются в качестве противомикробных, противовоспалительных,

кровоостанавливающих, желчегонных, диуретических, гипотензивных, тонизирующих, вяжущих и слабительных средств. Они, как правило, малотоксичны и не вызывают побочных эффектов.

### 2.8.1. Простые фенольные соединения (фенологликозиды)

**Понятие.** К этой группе относят наиболее простые фенольные соединения с одним бензольным кольцом, одной или несколькими гидроксильными группами и короткой углеродной цепочкой. Чаще всего представители этой группы в растениях встречаются в виде фенологликозидов, в которых гидроксильная группа связана с сахаром. Простейшими формами такой комбинации являются фенилО-гликозиды. Представителями этой группы являются арбутин из листьев брусники и листьев толокнянки (рис. 2.22) и салидрозид из корневищ и корней родиолы (золотого корня) (рис. 2.23).

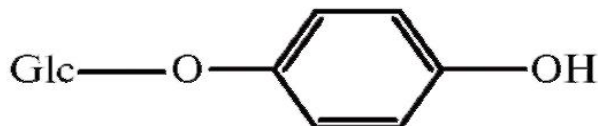


Рис. 2.22. Арбутин

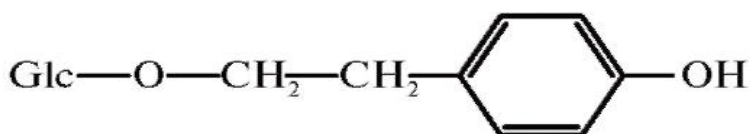


Рис. 2.23. Салидрозид

**Физические свойства.** Свободные фенольные соединения и их гликозидные формы представляют собой кристаллы, растворимые в воде, этиловом и метиловом спиртах, этилацетате.

**Химические свойства.** Под действием минеральных кислот и ферментов фенологликозиды способны расщепляться на агликон и сахарный компонент. Простые фенолы и агликоны фенологликозидов дают характерные для фенольных соединений реакции: с железоаммонийными квасцами, с солями тяжелых металлов, с диазотированными ароматическими аминами и др.

**Качественный и количественный анализ.** Для определения арбутина в растительном сырье используют цветные качественные реакции: с сульфатом железа закисного, с 10 % раствором натрия фосфорномолибденово-кислого в кислоте хлористоводородной. Для количественного определения фенольных соединений наиболее часто применяют спектрофотометрический и фотоколориметрический методы, а содержание арбутина в листьях толокнянки и брусники по ГФ XI определяют йодометрическим методом.

**Фармакологические свойства.** Фенольные соединения и их производные оказывают преимущественно антисептическое и дезинфицирующее действие. Но это не единственное их применение. Арбутин проявляет, помимо этого, умеренный диуретический эффект. Фенологликозиды золотого корня обладают адаптогенными и стимулирующими свойствами, подобно препаратам женьшеня. Кислота салициловая и ее производные известны как противовоспалительные, жаропонижающие и болеутоляющие средства.

### 2.8.2. Кумарины

**Понятие.** Кумарины - природные соединения, в основе структуры которых лежит 9,10-бензо-а-пирон - кумарин (рис. 2.24).

**Классификация.** Кумарины подразделяются на следующие основные группы.

1. Кумарин, дигидрокумарин и их гликозиды.

2. Гидрокси-, метокси- (алкокси-), метилendigидроксикумарины и их гликозиды. Сюда относятся такие широко распространенные в растениях соединения, как умбеллиферон (рис. 2.25), эскулетин (рис. 2.26), скополетин.

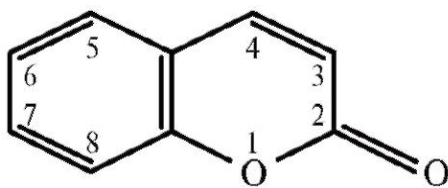


Рис. 2.24. Кумарин

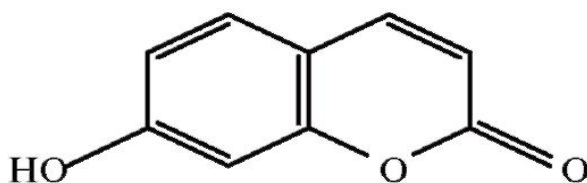


Рис. 2.25. Умбеллиферон

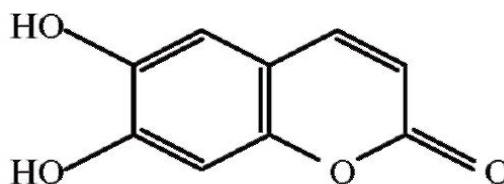


Рис. 2.26. Эскулетин

3. Фурокумарины (фуранокумарины), содержащие ядро фурана, сконденсированное с кумарином в 6, 7- или 7, 8-положениях (рис. 2.27, 2.28). Это самая многочисленная группа, широко представленная в семействах зонтичных и бобовых.

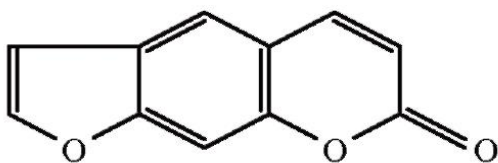


Рис. 2.27. Псорален

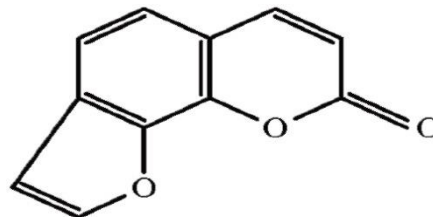


Рис. 2.28. Ангелицин (изопсорален)

4. Пиранокумарины, содержащие ядро диметилпирана, сконденсированное с кумарином. Из этой группы применение в медицине нашли виснадин (рис. 2.29) и дигидросамидин.

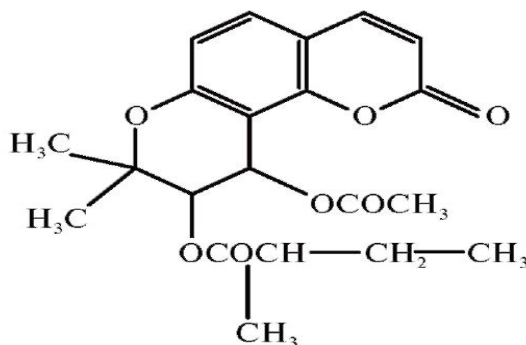


Рис. 2.29. Виснадин

Помимо структуры кумарины различаются по характеру, числу и положению замещающих радикалов. Из радикалов наиболее часто встречается ОН-группа, она бывает свободной или находится в виде простых или сложных эфиров. Из углеводных компонентов чаще всего присутствует глюкоза.

**Биологическая роль.** Роль кумаринов в растениях достаточно разнообразна и до конца не установлена. Предполагают, что они, являясь антогонистами ауксинов, участвуют в



регуляции роста растений, тем самым вызывая торможение прорастания семян и роста корней. Кумарины, поглощая УФ-лучи, защищают молодые растения от чрезмерного солнечного облучения. По данным некоторых исследователей, они также предохраняют растения от вирусных заболеваний.

**Физические свойства.** Кумарины - кристаллические вещества, бесцветные или слегка желтоватые, хорошо растворимые в органических растворителях: хлороформе, эфире диэтиловом, спирте этиловом, они также растворяются в жирах и жирных маслах. Гликозиды кумаринов растворимы в полярных и нерастворимы в неполярных растворителях. При нагревании до температуры 100 °С кумарины возгоняются.

Кумарины флуоресцируют в УФ-свете желтым, зеленоватым, голубым, фиолетовым светом.

**Химические свойства.** Одним из самых характерных свойств кумаринов является их специфическое отношение к щелочи. Для кумаринов характерна большая устойчивость лактонного кольца, которое под действием горячей разбавленной щелочи размыкается с образованием соли кумариновой кислоты. При этом раствор желтеет. При подкислении раствора кольцо замыкается и кумарины регенерируются в неизменном виде (раствор обесцвечивается и мутнеет или выпадает осадок). Это свойство кумаринов используется для их качественного определения (лактонная проба).

**Качественный и количественный анализ.** Для обнаружения кумаринов используют также их свойство вступать в реакцию азосочетания. Получаемые соединения дают окраску от коричнево-красной до вишневой.

Методики количественного определения кумаринов можно разделить на объемные, оптические, полярографические, комбинированные.

**Распространение в природе.** Кумарины широко распространены в растительном мире. В небольшом количестве они встречаются в растениях, издавна используемых человеком в пищу (петрушка, пастернак, укроп и т. д.). Кумарины найдены у представителей 34 семейств. Наиболее распространены они в семействах зонтичных и бобовых. Кумарины локализируются в различных органах растений, но чаще всего - в плодах и подземных органах.

**Фармакологические свойства.** Многие кумарины являются биологически активными веществами и оказывают разнообразное действие на организм. Одно из характерных свойств кумаринов - антикоагулирующая активность. Это свойство наиболее выражено у простых кумаринов и их оксипроизводных. Многие фурукумарины обладают фотосенсибилизирующей активностью, то есть повышают чувствительность кожи к ультрафиолетовым лучам, при этом наблюдается интенсивная пигментация кожи и могут возникать сильные ожоги. Это свойство фурукумаринов используют для лечения витилиго (лейкодермии). Производные фурукумаринов и пиранокумаринов обладают спазмолитическим и коронарорасширяющим действием.

### 2.8.3. Производные антрацена

**Понятие.** Антраценпроизводные - класс природных фенольных соединений, в основе строения которых лежит структура антрацена различной степени окисленности (рис. 2.30).

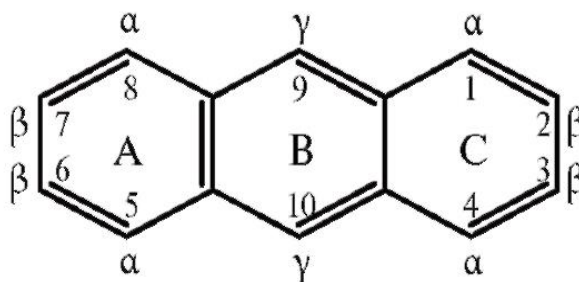


Рис. 2.30. Антрацен

**Классификация.** Антраценпроизводные можно классифицировать по трем признакам: степени окисленности, характеру расположения гидроксильных групп и структуре углеродного скелета.

По степени окисленности кольца В выделяют:

- восстановленные формы - производные антранола и антрона (рис. 2.31, 2.32);
- окисленные формы - производные 9,10-антрахинона (рис. 2.33).

В растениях могут существовать как восстановленные, так и окисленные формы. Большинство природных антраценпроизводных относятся к антрахинонам, так как антранол и антрон нестойки и легко окисляются кислородом воздуха до антрахинонов.

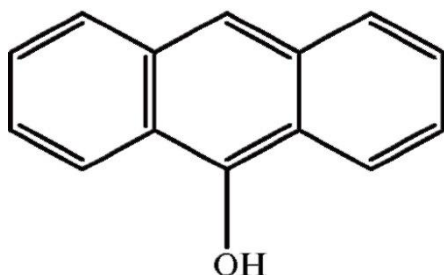


Рис. 2.31. Антранол

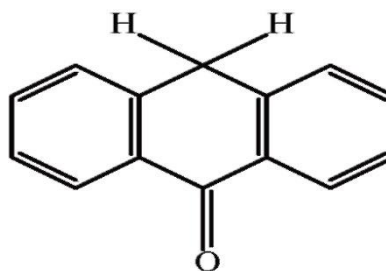


Рис. 2.32. Антрон

В структуре этих соединений могут присутствовать различные функциональные группы: -OH; -OCH<sub>3</sub>; -COOH; -CH<sub>2</sub>OH; -CH<sub>3</sub>, которые обуславливают большое многообразие производных антрацена.

В зависимости от *расположения гидроксильных групп в молекуле* выделяют:

- производные хризацина (1,8-дигидроксиантрахинона) (рис. 2.34). Сюда относится большинство известных соединений;

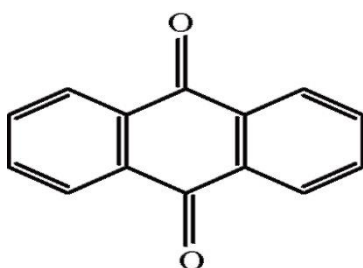


Рис. 2.33. 9,10-антрахинон

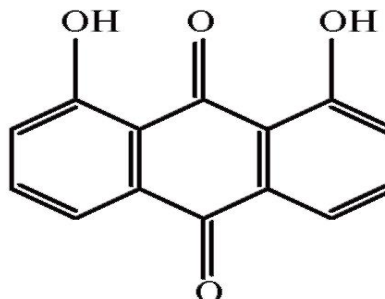


Рис. 2.34. Хризацин

- производные ализарина (1,2-дигидроксиантрахинона) (рис. 2.35). В частности к производным ализарина можно отнести кислоту рубэритриновую, содержащуюся в подземных органах марены красильной.

По *структуре углеродного скелета* антраценпроизводные классифицируют следующим образом:

- мономеры (все перечисленные выше соединения);
- димеры - образуются при участии двух мономеров (см. рис. 2.36). Примером диантрона может быть сенниндин, содержащийся в листьях кассии остролистной;
- конденсированные производные антрацена - нафтодиантроны (см. рис. 2.37), напримергиперицин, содержащийся в зверобое продырявленном и других видах рода зверобой.



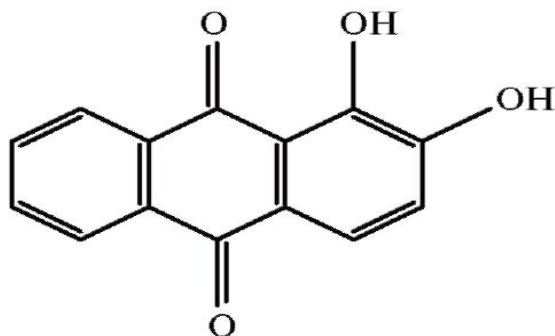


Рис. 2.35. Ализарин

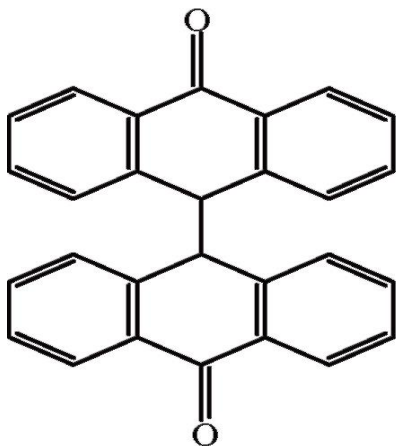


Рис. 2.36. Диантрон

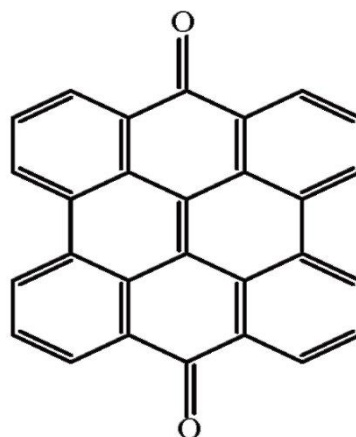


Рис. 2.37. Нафтодиантрон

**Биологическая роль.** Производные антрацена играют важную роль в окислительно-восстановительных процессах, протекающих в растениях, защищают растения от паразитов, стимулируют накопление полисахаридов и т. д.

**Физические свойства.** Антраценпроизводные - кристаллические вещества, окрашенные в желтый, оранжевый или красный цвета. Агликоны хорошо растворяются в неполярных растворителях, а также в водных растворах щелочей, образуя окрашенные в красный цвет феноляты. Гликозиды хорошо растворимы в полярных органических растворителях и в воде. Оптически активные вещества. В УФ-свете флуоресцируют: антрахиноны - оранжевые, розовые, красные; антроны и антронолы - желтые, голубые, фиолетовые.

**Химические свойства.** В присутствии щелочей и концентрированных кислот антраценпроизводные дают окрашенные растворы. С ионами щелочных металлов образуют соли, а с солями тяжелых металлов (Al, Cr, Sn) - очень устойчивые соли или комплексы (лаки).

**Качественный и количественный анализ.** Антраценпроизводные из растительного сырья экстрагируют водой и водно-спиртовыми смесями, а свободные агликоны - спиртом или хлороформом. Для выделения связанных агликонов гликозиды подвергают гидролизу кислотой или ферментативному расщеплению, после чего извлекают свободные агликоны этиловым эфиром, бензолом или хлороформом. Для обнаружения антраценпроизводных наиболее широко используется реакция Борнтрегера, основанная на способности антрагликозидов подвергаться щелочному гидролизу с образованием свободных агликонов. При нагревании до температуры 210 °С они сублимируются (возгоняются) - это свойство используют для обнаружения антраценпроизводных в лекарственном растительном сырье.

Методы количественного анализа основаны на способности антраценпроизводных давать окрашенные соединения со щелочноаммиачной смесью и последующем их колориметрическом определении.

**Распространение в природе.** В растениях антраценпроизводные могут находиться в свободном виде (агликоны) или в виде гликозидов. Они встречаются главным образом в коре,

древесине и подземных органах цветковых растений, хотя могут быть и в плодах, листьях, траве. В растениях гликозиды находятся в растворенном виде в клеточном соке, а агликоны - в виде кристаллических включений.

С возрастом в растении количество антраценпроизводных увеличивается, причем в старых растениях преобладают окисленные формы, в молодых - восстановленные. Больше восстановленных форм антраценпроизводных накапливается ранней весной, к осени они переходят в окисленные. Это необходимо иметь в виду при заготовке сырья, так как более ценными фармакологическими свойствами обладают окисленные формы.

Восстановленные антраценпроизводные при приеме внутрь часто вызывают побочные явления: тошноту, рвоту, колики.

**Фармакологические свойства.** Многие антраценпроизводные усиливают перистальтику толстого кишечника, поэтому лекарственное растительное сырье, содержащее производные хризацина, применяется как слабительное в форме настоев, отваров, сухих экстрактов и различных комплексных препаратов. Производные ализарина оказывают нефролитическое действие и используются для лечения почечнокаменной болезни. Препараты алоэ назначают в качестве биогенных стимуляторов. Конденсированные производные антрацена (например, гиперин) обладают антибактериальными свойствами. Некоторые производные антрацена давно используются как высококачественные природные красители.

#### 2.8.4. Флавоноиды

**Понятие.** Флавоноиды - это многочисленная группа фенольных соединений, в основе структуры которых лежит скелет, состоящий из двух бензольных колец (А и В), соединенных между собой трехуглеродной цепочкой (пропановый мостик). Посредством пропанового мостика в большинстве флавоноидов образуется гетероцикл, являющийся производным пирана или  $\gamma$ -пирона. Значительное количество флавоноидов можно рассматривать как производные 2-фенилхромана (флавана, рис. 2.38) или 2-фенилхромона (флавона, рис. 2.39).

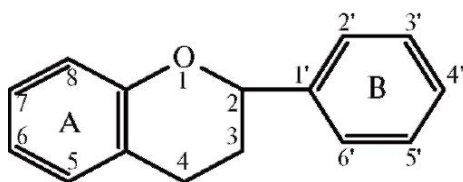


Рис. 2.38. Флаван

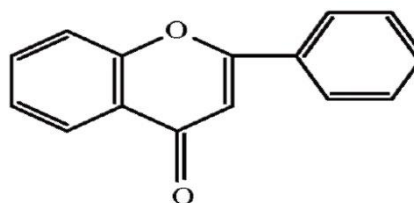


Рис. 2.39. Флафон

**Классификация.** Современная классификация флавоноидов основана на степени окисленности трехуглеродного фрагмента, положении бокового фенильного радикала, величине гетероцикла и других признаках. Выделяют 10 основных классов флавоноидов.

К производным **флавана** относят катехины (флаван-3-олы), лейкоантоцианидины (флаван-3,4-диола) и антоцианидины.

**Катехины** (рис. 2.40) - наиболее восстановленные флавоноидные соединения. В растениях они существуют в виде мономеров или более сложных конденсированных соединений, относящихся к дубильным веществам.

**Лейкоантоцианидины** представляют собой неустойчивые соединения, легко окисляющиеся до **антоцианидинов** в кислой среде. Так, лейкоцианидин (рис. 2.41) легко превращается в окрашенный продукт - цианидин (рис. 2.42).

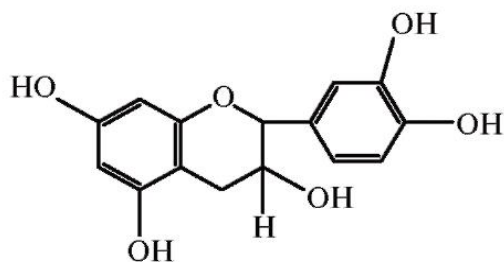


Рис. 2.40. Катехин

В растениях они присутствуют, как правило, в виде гликозидов (антоцианов). Они придают растительным тканям окраску самых разнообразных оттенков - от розовой до черно-фиолетовой. Окраска антоцианов объясняется особенностями их строения - числом и расположением гидроксильных и метоксильных групп, а также способностью образовывать комплексы с ионами металлов.

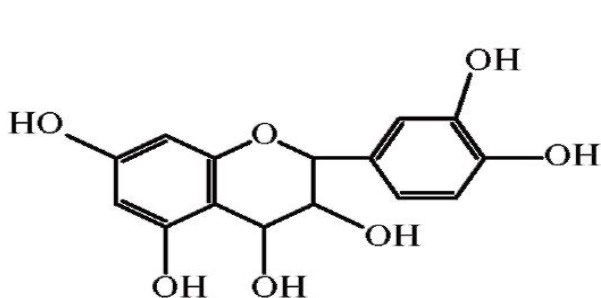


Рис. 2.41. Лейкоцианидин

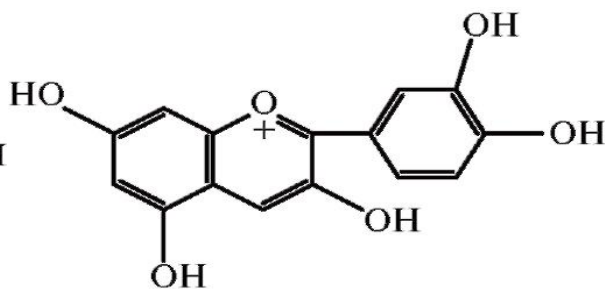


Рис. 2.42. Цианидин

*Флаваноны* - небольшая группа флавоноидов (рис. 2.43). В присутствии щелочей они претерпевают изменения, кольцо раскрывается и образуются *халконы* (рис. 2.44).

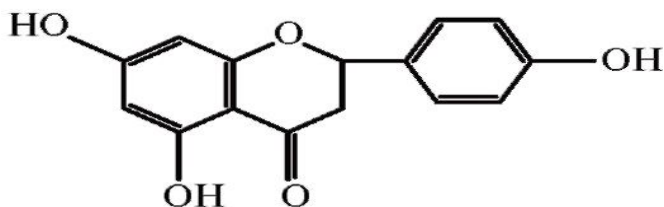


Рис. 2.43. Нарингенин

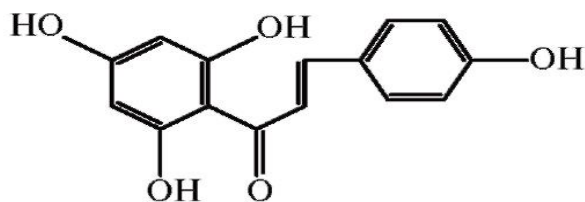


Рис. 2.44. Халконнарингенин

*Флаванолы* отличаются от флаванонов наличием ОН-группы при С-3. Они достаточно нестойки и поэтому не накапливаются в значительных количествах в растениях.

К производным **флавона** принадлежат флавонолы и флавоны. *Флавоны и флавонолы* - это наиболее окисленные формы флавоноидов, широко встречающиеся у растений. В растительном мире обнаружено более 210 флавоноловых гликонов, из них самые известные - кверцетин (рис. 2.45), кемпферол (рис. 2.46), изорамнетин и мирицетин.

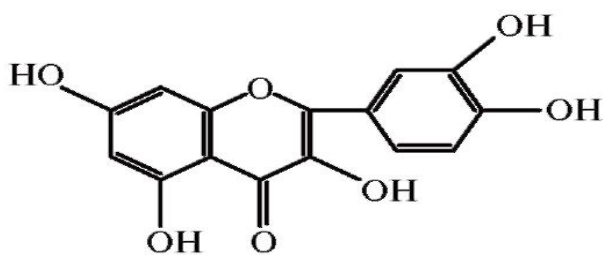


Рис. 2.45. Кверцетин

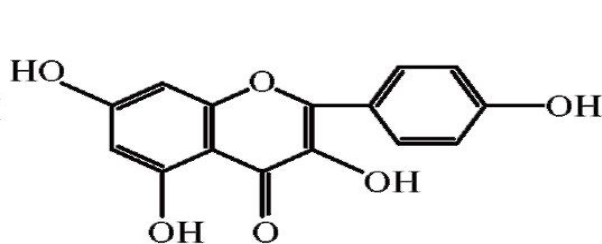


Рис. 2.46. Кемпферол

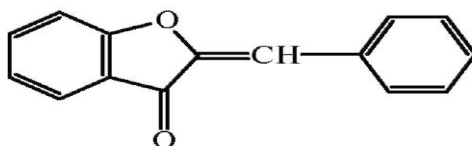


Рис. 2.47. Аурон

Особую группу флавоноидов составляют соединения с пятичленным гетероциклическим кольцом, которые были названы *аурунами* (рис. 2.47).

**Биологическая роль.** Флавоноиды играют существенную роль в процессе дыхания растений, являясь неотъемлемыми участниками окислительно-восстановительных реакций. Существует мнение, что флавоноиды в растениях выполняют функцию фильтров, защищая ткани от избыточного и потому вредного воздействия ультрафиолетовой части солнечного излучения.

По другой версии, обуславливая окраску цветков, они привлекают насекомых и тем самым способствуют опылению и распространению растений.

**Физические свойства.** Большинство флавоноидов - твердые кристаллические вещества, окрашенные в желтый цвет (флавоны, флавонолы, халконы, ауруны) или бесцветные (катехины, лейкоантоцианидины, флаваноны). Наиболее яркие оттенки свойственны антоцианам, которые придают растительным тканям красную, синюю или фиолетовую окраску. Гликозилированные формы, как правило, хорошо растворимы в воде, низших спиртах, нерастворимы или малорастворимы в неполярных органических растворителях.

Агликоны хорошо растворяются в низших спиртах (метиловом и этиловом), ацетоне, этилацетате и в водных растворах щелочей.

**Химические свойства.** О-гликозиды при действии разбавленных минеральных кислот и ферментов более или менее легко гидролизуются до агликона и углеводного остатка. С-гликозиды с трудом расщепляются лишь при действии концентрированных кислот или их смесей при длительном нагревании.

Катехины и лейкоантоцианидины легко окисляются в присутствии кислорода, под действием света и щелочей, превращаясь в окрашенные соединения - продукты конденсации, вплоть до высокомолекулярных полимерных форм. Остальные флавоноиды более устойчивы к окислению.

**Качественный и количественный анализ.** В растительном сырье и препаратах флавоноидные соединения обнаруживают с помощью качественных реакций и методов хроматографии. Характерной реакцией на флавоноиды является *цианидиновая проба (проба Шинода)*, основанная на восстановлении их атомарным водородом в кислой среде в присутствии магния. Образующиеся в результате продукты восстановления флавонов, флавонолов, флаванонов могут иметь красную, розовую, фиолетовую или синюю окраску в зависимости от количества и положения гидроксигрупп. Цианидиновую пробу (реакцию) не дают ауруны, халконы и изофлавоны.

Так как в своей структуре флавоноиды имеют фенольные гидроксилы, то им присущи химические свойства, соответствующие данной функциональной группе. Так, фенольные ОН-группы способны проявлять слабокислые свойства, образуя феноляты с щелочами или раствором аммиака. При этом флавоны, флавонолы, флаваноны и флаванололы дают желтую окраску, которая при нагревании изменяется до оранжевой или коричневой. Халконы и ауруны при взаимодействии со щелочами обычно дают красное или ярко-желтое окрашивание.

Присутствие фенольных гидроксильных и карбонильных групп позволяет флавоноидам образовывать комплексы различной степени устойчивости с солями металлов ( $Al^{3+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Pb^{2+}$  и т. д.), вступать в реакции с диазосоединениями с образованием азокрасителей.

Для количественного определения флавоноидов в растительном сырье и препаратах чаще всего используются физико-химические методы, прежде всего спектрофотометрия и фотоколориметрия.

**Распространение в природе.** Флавоноиды в большем или меньшем количестве содержатся почти во всех растениях, реже встречаются в водорослях, грибах, а также в микроорганизмах и насекомых. У растений флавоноиды локализуются главным образом в листьях, цветках и плодах, реже - в стеблях и подземных органах.

В растениях большинство флавоноидов присутствует в виде гликозидов, которые лучше растворяются в клеточном соке. Основную группу связанных флавоноидов составляют О-гликозиды; в меньшей степени распространены С-гликозиды (гликофлавоноиды). В качестве сахарных остатков чаще встречаются: из гексоз - глюкоза, галактоза; из пентоз - ксилоза, арабиноза; из метилированных пентоз - рамноза; из уроновых кислот - кислота глюкуроновая.

**Фармакологические свойства.** Флавоноиды имеют широкий спектр фармакологического действия. Большинство из них обладает высокой Р-витаминной активностью, то есть способностью уменьшать хрупкость и проницаемость стенок капилляров. Существенно сказывается на капилляроукрепляющей активности отсутствие в флавоноидных генинах оксигрупп в положениях 3 и 3'. Усиление действия наблюдается при переходе от агликонов к монозидам, а снижение - в ряду биозидов и триозидов.

В настоящее время на основе флавоноидов получены препараты с ярко выраженной противовоспалительной и противоязвенной активностью, а также желчегонные средства и гепатопротекторы. Выраженность желчегонного действия возрастает в ряду: флавоны-халконы-флаваноны. Флавонолы в основном оказывают влияние на обезвреживающую функцию печени, механизм действия связан с изменением окислительно-восстановительных процессов в митохондриях клеток печени.

Флавоноиды обладают выраженным спазмолитическим эффектом. Их спазмолитическое действие на коронарные сосуды и сосуды внутренних органов немного уступает по силе кумаринам.

Большинство флавоноидов обладает умеренным диуретическим эффектом, в механизме которого основная роль принадлежит расширяющему действию на сосуды почек. Противоязвенное действие наиболее выражено у гликозидов флавонолов и халконов. Данная активность связана с включением этих соединений в специфические биохимические реакции, происходящие в стенке желудка.

#### 2.8.5. Лигнаны

**Понятие.** Лигнаны - природные фенольные соединения, димеры фенилпропана, связанные углеродными атомами боковых цепей. Общую структуру димера ( $C_6-C_3-C_3-C_6$ ) можно представить схемой (см. рис. 2.48).

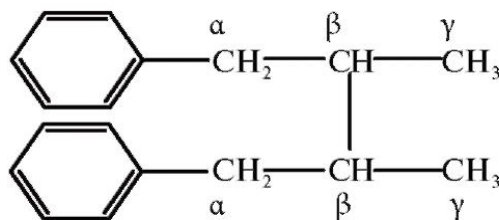


Рис. 2.48. Схема строения лигнанов

Разнообразие лигнанов обусловлено наличием различных заместителей в бензольных кольцах и характером связи между ними, а также степенью насыщенности боковых цепей и степенью окисления углеродных атомов.

Наиболее часто в составе ароматических колец имеются гидроксильные ( $-OH$ ), метоксильные ( $-OCH_3$ ) и метилendigидроксигруппы.

**Физические свойства.** Как правило, это твердые бесцветные или окрашенные кристаллические вещества, хорошо растворимые в спирте, хлороформе, жирных и эфирных маслах и нерастворимые в воде (кроме гликозидов). В растениях лигнаны чаще всего встречаются в форме агликонов. В УФ-свете лигнаны флуоресцируют голубым или желтым цветом.

**Химические свойства.** Химические свойства зависят от индивидуального строения веществ и обусловлены принадлежностью лигнанов к фенольным соединениям.

**Качественный и количественный анализ.** Методы анализа разработаны недостаточно.

**Заготовка, сушка, хранение.** Сроки заготовки и режимы сушки индивидуальны для разных видов сырья. Хранение сырья осуществляется в сухих, хорошо проветриваемых помещениях, за исключением корневищ с корнями подофилла, которые хранят по правилам для сильнодействующего сырья.

**Распространение в природе.** Лигнаны довольно широко распространены в растительном мире. Они часто встречаются в семействах сосновых, сложноцветных, аралиевых, барбарисовых, рутовых и др. Лигнаны накапливаются во всех органах растений, но больше всего их содержится в семенах, корнях, деревянистых стеблях. В растениях они обычно находятся в растворенном состоянии в жирном и эфирном маслах, смолах.

**Фармакологические свойства.** Многие лигнановые соединения обладают ценными фармакологическими свойствами: противоопухолевыми (корневища с корнями подофилла), стимулирующими и адаптогенными (корневища и корни элеутерококка колючего, плоды и семена лимонника китайского) и др. Флаволигнаны, содержащиеся в плодах расторопши пятнистой, оказывают гепатопротекторное действие.

#### 2.8.6. Дубильные вещества

**Понятие.** Дубильные вещества, или таннины, - высокомолекулярные полифенолы с молекулярной массой порядка 500-3000, способные образовывать прочные связи с белками и алкалоидами, осаждая их, а также обладающие вяжущим действием.

Характерное для всех таннидов дубление является сложным физико-химическим процессом, при котором происходит взаимодействие фенольных групп таннидов с молекулами коллагена, в результате шкура животных превращается в кожу, устойчивую к процессам гниения. Завершающая стадия этого процесса - образование специфической структуры за счет возникновения водородных связей между молекулами коллагена и фенольными группами дубильных веществ. Термин «дубильные вещества», или адекватный ему термин «таннины», был впервые использован в 1796 году французским исследователем А. Сегеном для обозначения присутствующих в экстрактах некоторых растений веществ, способных осуществлять процесс дубления.

**Классификация.** Таннины делятся на две большие группы: гидролизуемые и конденсированные.

**Гидролизуемые дубильные вещества** - соединения, построенные по типу сложных эфиров, распадающиеся в условиях кислотного или ферментного гидролиза. Они подразделяются на галлотаннины, эллаготаннины и несакхаридные эфиры карбоновых кислот.

*Галлотаннины* - сложные эфиры гексоз (обычно D-глюкозы) и кислоты галловой (см. рис. 2.49).

К одному из наиболее широко известных соединений этой группы относят китайский таннин, получаемый из образующихся на листьях сумаха китайского (*Rhus chinensis* Mill.) патологических наростов (галлов). Китайский таннин является окта- и нонагаллоилглюкозой. Турецкий таннин, выделенный из турецких галлов, образующихся на листьях дуба красильного (*Quercus infectoria* Oliv.), представляет собой гекса- и гептагаллоилглюкозу.

*Эллаготаннины* - сложные эфиры D-глюкозы и эллаговой (рис. 2.50), гексагидроксифеновой (рис. 2.51) и других кислот. Эллаготаннины обнаружены в коре эвкалипта, коре грецкого ореха, коре дуба, соплодиях ольхи. Общая их структура весьма сложна.



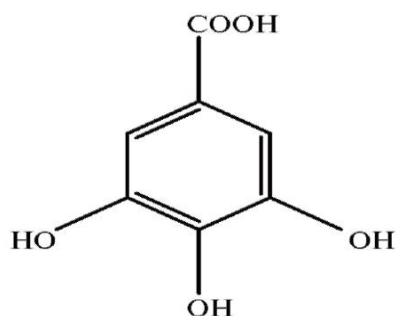


Рис. 2.49. Кислота галловая

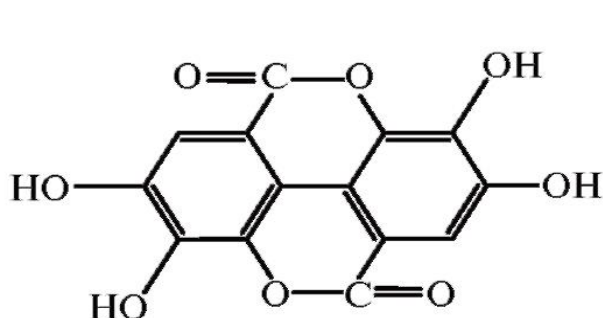


Рис. 2.50. Кислота эллаговая

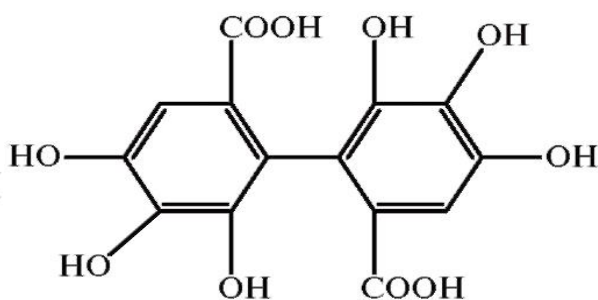


Рис. 2.51. Кислота гексагидроксифеновая

Следует отметить, что галлотаннины и эллаготаннины в растениях могут встречаться одновременно.

*Несахаридные эфиры карбоновых кислот* представляют собой эфиры кислоты галловой с кислотами хинной, гидроксикоричными (хлорогеновой, кофейной и др.), а также флаванами (катехингаллат, рис. 2.52). Эта группа гидролизуемых дубильных веществ широко распространена в растениях.

**Конденсированные дубильные вещества** - соединения, образующие продукты конденсации, не распадающиеся под действием кислот. Представляют собой олигомеры и полимеры флаван-3-ола, флаван-3,4-диола и гидроксистилябена. Образуются при полимеризации катехинов, лейкоантоцианидинов и других восстановленных форм флавоноидов.

Наиболее часто встречаются мономеры катехина, в частности галлокатехин (см. рис. 2.53).

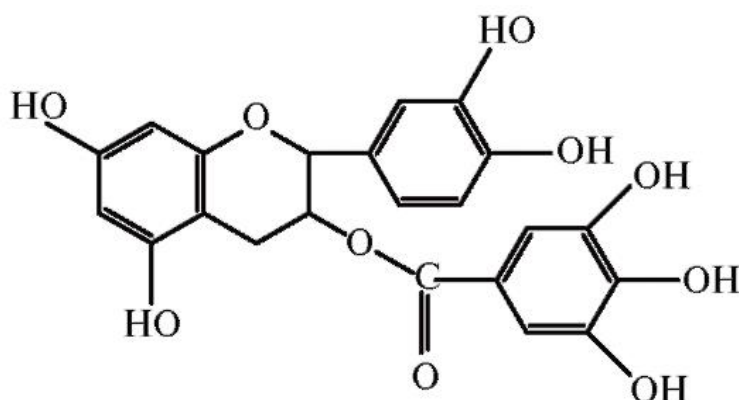


Рис. 2.52. Катехингаллат

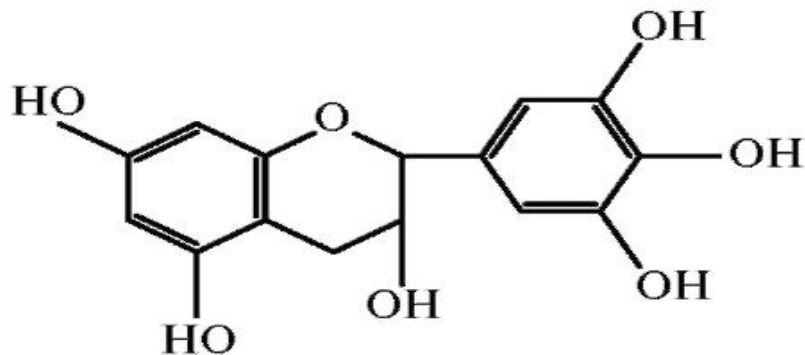


Рис. 2.53. Галлокатехин

Таннины в растениях часто представлены обеими группами дубильных веществ.

**Биологическая роль.** Дубильные вещества, обладая бактерицидными и фунгицидными свойствами, выполняют в растениях защитную функцию, так как препятствуют гниению древесины и защищают растение от вредителей и возбудителей болезней. Поскольку они накапливаются в отдельных органах растений в значительных количествах, то их рассматривают как одну из форм запасных веществ.

**Физические свойства.** Дубильные вещества представляют собой аморфные вещества белого или буроватого цвета, плохо растворимые в холодной воде, хорошо - в горячей. Растворимы они также в этаноле, ацетоне, бутаноле, этилацетате, нерастворимы в хлороформе, бензоле, диэтиловом эфире и других неполярных растворителях. Многие дубильные вещества оптически активны.

**Химические свойства.** Дубильные вещества легко окисляются на воздухе, осаждаются растворами белка и алкалоидов, с солями тяжелых металлов образуют окрашенные комплексы.

**Качественный и количественный анализ.** Качественные реакции на дубильные вещества можно подразделить на две группы:

- 1) общие реакции осаждения - для обнаружения дубильных веществ;
- 2) групповые реакции - для установления принадлежности дубильных веществ к определенной группе.

Реакции осаждения проводят с растворами желатина, кодеина или другого алкалоида, раствором калия бихромата. При наличии таннидов во всех случаях должны образовываться осадки или помутнение раствора. Основной является реакция с раствором желатина.

Для распознавания групп дубильных веществ проводят реакцию с раствором железоаммонийных квасцов. При этом гидролизующиеся дубильные вещества дают синее окрашивание, а конденсированные - зеленое. Конденсированные дубильные вещества выпадают в осадок при нагревании экстракта с бромной водой. Если же в сырье присутствуют гидролизующиеся дубильные вещества, то осадок выпадает лишь при избытке брома, и происходит это постепенно.

Существует ряд методов количественного определения, но все они имеют весьма относительную точность. Гравиметрические методы, основанные на свойстве дубильных веществ давать необратимые соединения с коллагеном кожи, считаются устаревшими. По ГФ XI, сумму дубильных веществ в лекарственном растительном сырье определяют перманганатометрическим методом в присутствии индигосульфокислоты, которая является регулятором и индикатором реакции. К физико-химическим методам определения дубильных веществ относятся фотоколориметрические методы.

**Распространение в природе.** Дубильные вещества широко распространены в живой природе. Они обнаружены у покрыто- и голосеменных растений, в плаунах и папоротниках, в водорослях, грибах и лишайниках.

Дубильные вещества находятся в вакуолях, а при старении клеток адсорбируются на клеточных стенках. В большом количестве они накапливаются в подземных органах, коре, древесине, но могут обнаруживаться в листьях и плодах.



**Фармакологические свойства.** Лекарственное сырье, содержащее дубильные вещества, применяют для получения препаратов, используемых как вяжущие, кровоостанавливающие, противовоспалительные, антимикробные средства. Кроме того, установлено, что гидролизуемые и конденсированные дубильные вещества проявляют высокую Р-витаминную активность, антигипоксическое и антисклеротическое действие. Конденсированные дубильные вещества обладают противоопухолевым эффектом.

## 2.9. АЛКАЛОИДЫ

**Понятие.** Алкалоиды - большая группа органических азотсодержащих соединений основного характера, встречающихся в растительных организмах и обладающих сильным физиологическим действием.

Название «алкалоид» происходит от двух слов: арабского *alcali* - щелочь и греческого *eides* - подобный

В состав большинства алкалоидов входят углерод, водород, азот и кислород. Кроме того, некоторые алкалоиды содержат еще и серу.

**Классификация.** Азот у подавляющего большинства алкалоидов входит в состав гетероцикла. На типе гетероцикла, лежащего в основе молекулы алкалоида, основана наиболее часто используемая в фармакогнозии классификация этой группы биологически активных веществ, так называемая химическая классификация.

В зависимости от типа гетероцикла алкалоиды делят на ряд групп.

1. Алкалоиды, производные *пирролидина*, *пирролизидина* (см. рис. 2.54, 2.55).

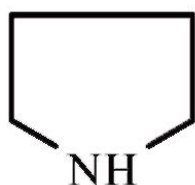


Рис. 2.54. Пирролидин

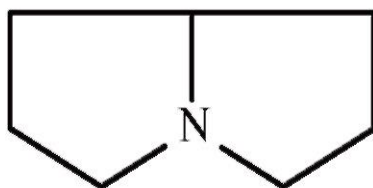


Рис. 2.55. Пирролизидин

2. Алкалоиды, производные *пиридина* и *пиперидина* (рис. 2.56, 2.57).

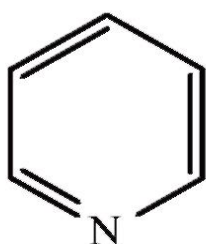


Рис. 2.56. Пиридин

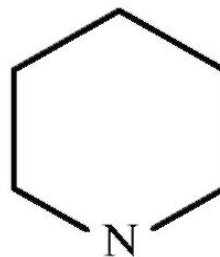


Рис. 2.57. Пиперидин

3. Алкалоиды, производные *хинолизидина* (рис. 2.58).

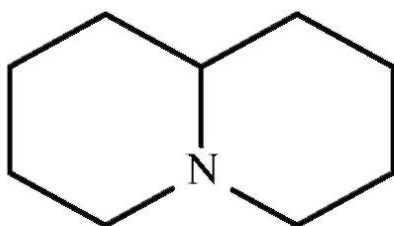


Рис. 2.58. Хинолизидин

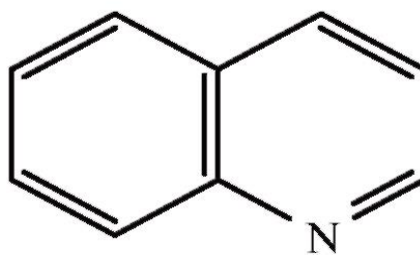


Рис. 2.59. Хинолин

4. Алкалоиды, производные *хинолина* (см. рис. 2.59).
5. Алкалоиды, производные *изохинолина* (рис. 2.60).
6. Алкалоиды, производные *индола* (рис. 2.61).

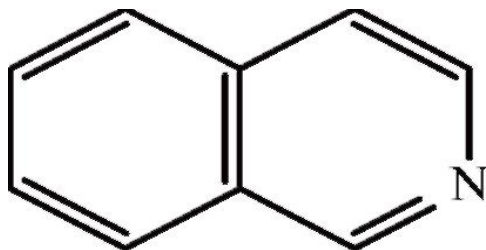


Рис. 2.60. Изохинолин

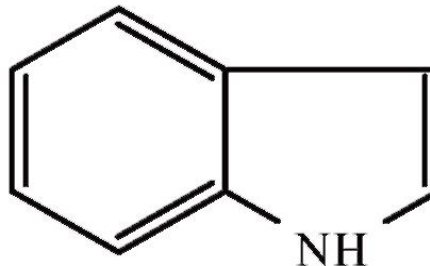


Рис. 2.61. Индол

7. Алкалоиды, производные *пурина* (рис. 2.62).
8. Алкалоиды, производные *имидазола*.
9. Алкалоиды, производные *хиназолина*.
10. *Стероидные алкалоиды*.
11. *Дитерпеновые алкалоиды*.
12. Алкалоиды с азотом в боковой цепи, или ациклические алкалоиды (без гетероциклов), например эфедрин (рис. 2.63), колхицин и колхамин.

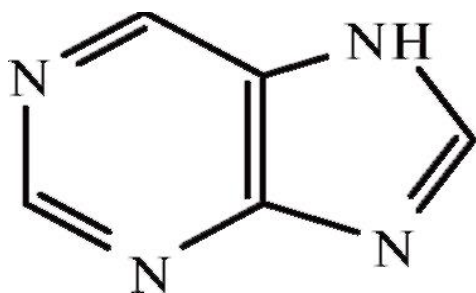


Рис. 2.62. Пурин

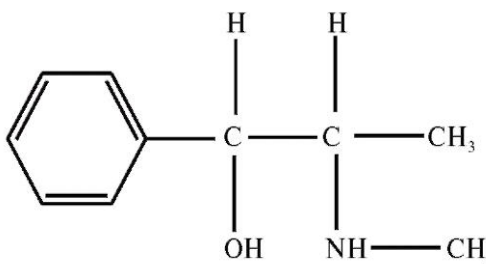


Рис. 2.63. Эфедрин

На основании этой классификации систематизируется и сырье, содержащее алкалоиды.

**Биологическая роль.** Окончательно не выяснена. Есть данные, свидетельствующие об участии алкалоидов в регулировании течения окислительно-восстановительных реакций метаболических процессов. Алкалоиды, содержащиеся в подземных органах растений, повидимому, регулируют рост и обмен веществ. Существует мнение, что алкалоиды обуславливают ядовитость растений, тем самым защищая их от поедания животными.

**Физические свойства.** Большинство кислородсодержащих алкалоидов - твердые кристаллические вещества, реже аморфные, без запаха, с горьким вкусом, как правило, бесцветные, лишь некоторые алкалоиды окрашены. Небольшая группа бескислородных алкалоидов представлена летучими жидкостями с сильным неприятным запахом, перегоняющимися с водой.

Алкалоиды оптически активны.

Растворимость алкалоидов зависит от того, в какой форме они встречаются. Алкалоиды-основания хорошо растворимы в органических растворителях и нерастворимы в воде. Алкалоиды-соли хорошо растворимы в воде и нерастворимы в органических растворителях.

**Химические свойства.** Благодаря основному характеру алкалоиды при взаимодействии с кислотами образуют соли. Это свойство широко используется при выделении и очистке алкалоидов, их количественном определении и получении препаратов. Другим общим химическим свойством всех алкалоидов является образование осадков с

солями тяжелых металлов, с комплексными соединениями, с некоторыми органическими соединениями. Образующиеся комплексные соединения мало или совсем нерастворимы в воде. Эти свойства алкалоидов используют для их обнаружения.

**Качественный и количественный анализ.** При проведении качественных реакций алкалоиды из сырья обычно извлекают 5 % кислотами уксусной или хлористоводородной в соотношении 1 : 10 при кипячении в течение 5 минут.

С фильтратом проводят качественные реакции с общеалкалоидными реактивами (табл. 2.1). Эти реакции позволяют установить наличие алкалоидов даже при незначительном их содержании.

Таблица 2.1.

### Основные общеалкалоидные реактивы

Реактив	Состав реактива	Эффект реакции
Вагнера - Бушарда	Раствор йода в калия йодиде	Бурый осадок
Драгендорфа	Раствор висмута основного нитрата и калия йодида с добавлением кислоты уксусной	Оранжево-красный или кирпично-красный осадок
Раствор таннина		Беловатый осадок
Раствор кислоты кремневольфрамовой		То же
Раствор кислоты фосфорно-молибденовой		Желтоватый осадок, через некоторое время синее или зеленеет
Раствор кислоты фосфорно-вольфрамовой		Беловатый осадок
Раствор кислоты пикриновой		Осадок желтого цвета

Групповые и специфические реакции проводят, если необходимо установить наличие определенного алкалоида или определенной группы алкалоидов в растительном сырье. Специфические реакции проводят с индивидуальными алкалоидами или с очищенной суммой алкалоидов. В качестве специфических реактивов на алкалоиды при проведении реакций окрашивания довольно часто используют концентрированные кислоты серную и азотную, а также кислоту концентрированную серную, содержащую формалин (реактив Марки), аммония молибдат (реактив Фреде) и др.

В последнее время для открытия и изучения алкалоидов используются хроматографические методы анализа, ультрафиолетовые, инфракрасные и ядерно-магнитно-резонансные спектры.

Весь процесс количественного определения алкалоидов в растительном сырье можно разделить на три основные стадии:

- 1) извлечение алкалоидов из сырья;
- 2) очистка извлеченных алкалоидов от сопутствующих веществ - смол, пигментов, жиров, пектиновых веществ и др.;
- 3) количественное определение выделенных и очищенных алкалоидов.

Извлечение алкалоидов и их очистка основаны на том, что почти все основания алкалоидов нерастворимы в воде, но растворимы в органических растворителях. Соли же алкалоидов нерастворимы в органических растворителях, но растворимы в воде.

Количественное определение неизвестных алкалоидов проводят гравиметрическим методом. Если же алкалоиды известны, то могут быть использованы титриметрические, фотоколориметрические, спектрофотометрические методы и др.

**Распространение в природе.** Алкалоиды обнаружены примерно в 10 % известных растений. Наиболее широко они распространены среди покрытосеменных. Особенно ими богаты семейства пасленовых, маковых, лютиковых, бобовых, кутровых и др. Алкалоиды обнаружены также у голосеменных, хвощей, папоротников, мхов и плаунов.

В растениях алкалоиды, как правило, находятся в виде солей, растворенных в клеточном соке.

Большинство растений содержат несколько алкалоидов. Чаще всего у одного растения количественно преобладают один или два алкалоида, содержание других значительно меньше. У некоторых растений алкалоиды содержатся во всех частях в значительных количествах.

Но у большинства растений алкалоиды преобладают только в каком-либо одном органе или части растения.

На образование и количественное содержание алкалоидов оказывает влияние фаза развития. В надземных частях растения максимальное количество алкалоидов отмечается в фазу цветения-плодоношения, в подземных органах - в фазу отмирания надземной части.

**Особенности заготовки, сушки, хранения.** Заготовку сырья проводят в период максимального содержания алкалоидов. Так как сырье, содержащее алкалоиды, ядовито, при работе с ним следует соблюдать меры предосторожности. Его надо собирать в перчатках, пользоваться марлевыми повязками и масками, не дотрагиваться руками до лица, особенно оберегая слизистую оболочку глаз.

Сушка сырья, содержащего алкалоиды, может быть как воздушной (в тени или на солнце), так и тепловой. Температура сушки и ее характер зависят от строения алкалоидов. Обычно для большинства видов используется сушка при температуре 50-60 °С.

Все алкалоидное сырье относится к сильнодействующему и ядовитому, поэтому хранят его с предосторожностью. Клубнелуковицы безвременника хранят по правилам для ядовитого сырья.

**Применение в медицине.** Алкалоидное сырье используют для получения чистых алкалоидов, применяемых в качестве лечебных препаратов, обычно в виде солей; для производства галеновых и новогаленовых препаратов; редко - для приготовления настоев (трава чистотела).

В медицине алкалоиды с успехом применяют как лекарственные препараты при лечении сердечно-сосудистых, нервных, желудочно-кишечных и многих других заболеваний. В настоящее время получены препараты, используемые для лечения онкологических заболеваний (катарантус розовый, безвременник великолепный).

## 2.10. ВИТАМИНЫ

**Понятие.** Витаминами называют органические вещества различной химической природы, не образующиеся в достаточном количестве клетками человеческого организма, но необходимые для его нормальной жизнедеятельности. Суточная потребность в витаминах очень мала. Недостаток витаминов в пищевом рационе вызывает недомогания - гиповитаминозы, а отсутствие - серьезные расстройства, авитаминозы, угрожающие жизни.

Название витаминов происходит от латинского слова *vita* - жизнь из-за их жизненно важной роли (окончание «амин» связано с тем, что первый выделенный витамин (тиамин) содержал аминокислотную группу).

Большинство витаминов входит в состав определенных ферментов в качестве активных частей. Витамины прямо или косвенно влияют практически на все биохимические процессы в организме.

Почти все витамины способны синтезироваться растениями. При этом концентрации одних витаминов (группа В и др.) в большинстве растений невелики и примерно одинаковы, других (витамин К, токоферол и др.) - существенно различаются, но остаются небольшими. В высоких концентрациях способны накапливаться только кислота аскорбиновая (витамин С), каротиноиды (провитамин А) и некоторые флавоноиды (рутин, кверцетин и др.), относимые к витамину Р.

Некоторые вещества, не являющиеся витаминами, способны превращаться в них в организме в результате простых реакций. Они называются провитаминами. Таковы каротиноиды, молекулы которых расщепляются на две ( $\beta$ -каротин) или на одну молекулу

витамина А, и некоторые стеринны (эргостерин), превращающиеся в коже человека при действии ультрафиолетовых лучей солнца в витамин D.

Каждому витамину, помимо химического названия, исторически присваивалось буквенное (латинское) обозначение, нередко связанное с особенностями его действия.

**Классификация.** Витамины принято делить на две группы по их растворимости: жирорастворимые (витамины А, D, Е, К) и водорастворимые (витамины группы В, С, Р, РР).

**Витамин А** - ретинол (см. рис. 2.64). Жирорастворимый. Суточная потребность - около 1 мг. Участвует в процессах цветовосприятия, входит в состав зрительного пигмента родопсина. Влияет на мембраны клеток и состояние слизистых оболочек органов. Недостаток витамина А вызывает ухудшение сумеречного зрения («куриную слепоту»), сухость роговицы, поражение слизистых. Накапливается в печени морских рыб, и в виде провитаминов А - каротиноидов, наиболее ценным из которых является β-каротин, в плодах облепихи, рябины, шиповника, красного перца, в траве зверобоя и др.

**Витамины группы В.** Водорастворимые. Суточная потребность - от 0,2 до 20 мг. Необходимы для углеводного, липидного и белкового обмена, биосинтеза ряда веществ. Недостаток вызывает расстройства функционирования различных органов и систем организма. В высоких концентрациях в растениях не накапливаются.

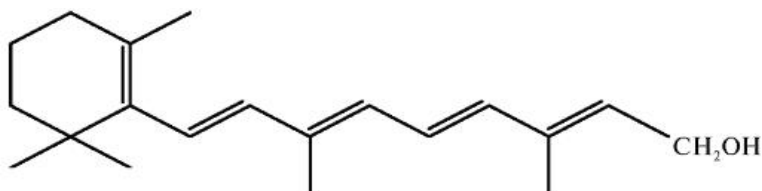


Рис. 2.64. Ретинол

**Витамин С** - кислота аскорбиновая (рис. 2.65). Водорастворимый. Суточная потребность - 50-100 мг. Участвует в окислительно-восстановительных реакциях, повышает сопротивляемость организма к экстремальным воздействиям. Недостаток вызывает цингу (рыхлость десен, выпадение зубов, кровоизлияния). Накапливается в плодах шиповника, черной смородины и др.

**Витамины Е** - токоферолы. Жирорастворимые. Участвуют в окислительно-восстановительных реакциях, процессах размножения, влияют на состояние сердечнососудистой и нервной системы. Антиоксиданты. В повышенных концентрациях накапливаются в плодах облепихи, шиповника, ряде растительных масел (кукурузном, льняном, подсолнечном и др.).

**Витамины К** - филлохинон и ряд других близких к нему соединений. Жирорастворимые. Участвуют в свертывании крови, индуцируя образование протромбина. Содержатся во всех растениях, но в повышенных концентрациях накапливаются только в некоторых - в листьях крапивы, траве пастушьей сумки, кукурузных рыльцах и др. Недостаток вызывает замедление свертывания крови и кровоизлияния.

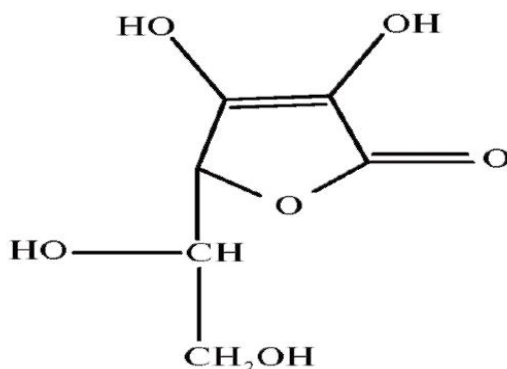


Рис. 2.65. Витамин С (кислота аскорбиновая)

## Контрольные вопросы

1. На какие основные группы делятся полисахариды? Какие моносахариды входят в их состав?
2. Какие полисахариды применяются в медицинской практике?
3. Каковы особенности химического строения липидов? Какими физическими и химическими свойствами они обладают?
4. Приведите классификацию терпеноидов. Какие группы биологически активных веществ относятся к терпеноидам?
5. Расскажите о физических свойствах и методах анализа эфирных масел. Как применяются в медицине эфирные масла и эфирно-масличные растения?
6. Какие группы биологически активных веществ имеют стероидную природу?
7. Что такое сердечные гликозиды? На какие основные группы они подразделяются?
8. Какие методы применяются для количественного анализа сердечных гликозидов? Каковы их преимущества и недостатки?
9. На какие группы делятся сапонины? Какими специфическими биологическими свойствами они обладают?
10. Как применяются в медицине лекарственные растения, содержащие сапонины?
11. Какие группы биологически активных веществ относятся к фенольным соединениям? Какие общие химические свойства для них характерны?
12. Какие химические свойства характерны для кумаринов? Как применяются в медицине виды лекарственного растительного сырья, содержащего кумарины?
13. Какие физические, химические и фармакологические свойства характерны для производных антрацена растительного происхождения?
14. На какие группы делятся флавоноиды? Какие методы качественного и количественного анализа применяются для лекарственного растительного сырья, содержащего флавоноиды?
15. Как применяется в медицине лекарственное растительное сырье, содержащее флавоноиды?
16. Назовите основные группы дубильных веществ. Какими методами можно определить группу дубильных веществ?
17. Какие методы используются для количественного анализа дубильных веществ? В чем преимущества и недостатки этих методов?
18. На чем основана химическая классификация алкалоидов? Перечислите основные группы алкалоидов.
19. Какими физическими и химическими свойствами обладают алкалоиды? Назовите основные методы их качественного и количественного анализа.
20. Как применяется в медицине лекарственное растительное сырье, содержащее алкалоиды?
21. На чем основана химическая классификация витаминов?
22. Какие витамины чаще всего встречаются в растительном мире?



### ГЛАВА 3. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ ПИЩЕВАРЕНИЯ

#### 3.1. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ СЛАБИТЕЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ

*Запор* определяют как состояние, при котором наблюдается замедленное, затрудненное или систематически недостаточное опорожнение кишечника реже 3 раз в неделю. Запор вызывается нарушением процессов формирования и продвижения кала по кишечнику.

Следует различать хронический запор и так называемый эпизодический, или ситуационный, запор. Эпизодические запоры в большинстве своем возникают в течение определенного непродолжительного периода времени и обуславливаются различными вызывающими их причинами и ситуациями. К данному типу относятся запоры у туристов; запоры при беременности; запоры, вызванные потреблением определенных продуктов; запоры, обусловленные различными эмоциональными факторами; запоры как побочный эффект, вызванный приемом лекарств.

Хронический запор может возникнуть в результате воздействия очень большого количества этиологических факторов, имеющих точкой своего приложения одно общее звено в патогенезе - нарушение моторной активности желудочно-кишечного тракта в целом и толстой кишки в частности. Выделяют следующие типы хронических запоров:

- запоры алиментарные, возникающие при нарушении пищевого режима, неполноценном питании, недостаточном потреблении жидкости и витаминов группы В;
- запоры дискинетические, в основе которых лежит нарушение моторики толстой кишки, подразделяются на атонические (возникшие вследствие уменьшения двигательной активности кишечника) и спастические (представляющие собой нарушение нормального планомерного продвижения каловых масс по кишечнику вследствие усиленной, беспорядочной, а потому нецелесообразной перистальтики толстых кишок);
- запоры органические, возникающие при пороках развития или при механическом сужении толстой кишки;
- запоры интоксикационные, встречающиеся при острых или хронических интоксикациях ядовитыми веществами, а также медикаментами.

Для лечения запоров назначают *слабительные средства*. Слабительные средства растительного происхождения содержат биологически активные вещества, усиливающие перистальтику кишечника и ускоряющие его опорожнение. По механизму действия их можно разделить на три группы.

**1. Стимулирующие и раздражающие слабительные.** При правильном дозировании они оказывают послабляющий эффект, усиливают перистальтику толстой кишки и облегчают выведение оформленного стула, а при увеличении дозировок вызывают жидкий обильный стул. В эту группу входит лекарственное растительное сырье, содержащее антрагликозиды: *плоды жостера слабительного, кора крушины ломкой, корни ревеня, листья сенны*.

Антрагликозиды слабительным действием не обладают, оно появляется после отщепления углеводной части молекулы в щелочной среде под влиянием бактериальных ферментов и освобождения собственно антрахинонов. К антрахинонам очень чувствительны рецепторы толстого кишечника, они реагируют на такие концентрации этих веществ, на которые рецепторы тонкой кишки не отвечают. К тому же именно в толстом кишечнике освобождаются основные количества антрахинонов, где и проявляется их действие. Слабительный эффект наступает через 8-10 часов (реже 6-12 часов) - это время необходимо, чтобы препарат «добрался» до толстой кишки, расщепился до антрахинонов и произвел сочетанный конечный эффект. Сахаристая часть молекулы антрагликозида защищает собственно антрахинон от окисления при прохождении тонкого кишечника.

Антрахиноны частично всасываются и выделяются с мочой, потом, у кормящих женщин - с молоком. При кислой реакции эти жидкости окрашиваются в желтый цвет, а при щелочной - в красный.

При длительном применении препараты, содержащие антрагликозиды, могут вызвать повреждение слизистой оболочки, а затем и мышечного слоя прямой кишки. Вследствие отложения антрахинонов или продуктов их распада в макрофагах слизистой оболочки, нарушения функции нейронов постепенно развивается атрофия мышечного слоя, и запор приобретает хроническое, трудноустраняемое течение. Длительное применение этих препаратов может приводить также к нарушениям функции печени.



**2. Слабительные, увеличивающие объем химуса<sup>1</sup>.** К числу препаратов, прочно сорбирующих воду, разрыхляющих химус и увеличивающих его объем, можно отнести *слоевидца ламинарии*. За счет увеличения объема химуса раздражаются механорецепторы кишок и усиливается перистальтика, менее плотный кал легче выделяется. Кроме того, препараты ламинарии наравне с набухающими волокнами и полисахаридами содержат экологически дефицитные в большинстве регионов России соли йода и брома. Однако следует учитывать, что при длительном приеме они могут вызвать явления йодизма (насморк, влажный кашель и др.), а противопоказаниями к их приему являются повышенная чувствительность к препаратам йода, нефрит, геморрагический диатез, гипертиреоз.

**3. Слабительные, размягчающие каловые массы.** Они делают массы более рыхлыми, облегчают их продвижение по кишечнику и на выходе из него. К ним относятся жидкие растительные масла - *оливковое, кукурузное, миндальное, подсолнечное, льняное* и др. Принятые на ночь по 1 столовой ложке, растительные масла не полностью расщепляются липазами и резорбируются, большая часть их смешивается с химусом и достигает прямой кишки; менее плотный кал легче выделяется и не требует значительного натуживания. Чаше растительные масла действуют не сразу, а через 2-3 дня от начала ежедневного приема, после чего эффект становится регулярным.

### **Плоды жостера слабительного - *Fructus Rhamni catharticae***

Жостер слабительный - *Rhamnus cathartica* L.

Семейство крушиновые - *Rhamnaceae*.

**Ботаническое описание.** Ветвистый двудомный кустарник или дерево высотой до 8 м (рис. 3.1). Кора молодых ветвей гладкая, блестящая, красно-коричневая, старых ветвей и стволов - шероховатая. Концы ветвей часто с колючками. Листья супротивные, на плодущих веточках собраны пучками, яйцевидной или широкоэллиптической формы, край мелкопильчатый, жилкование перистое с тремя парами жилок I порядка, дуговидно сходящимися к верхушке листа. Цветки раздельнополые, зеленоватые, четырехчленные, собраны пучками по 10-15 в пазухах листьев. Плоды - сочные, шарообразные, черные ценокарпные костянки с 3-4 косточками. Отличительные признаки жостера слабительного от других растений со сходными плодами представлены в табл. 3.1.

Цветет в мае-июне, плодоносит в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Жостер слабительный распространен на юге европейской части СНГ в лесной, лесостепной и степной зонах, на Кавказе, в лесостепной зоне Западной Сибири и некоторых районах Казахстана и Средней Азии.

**Местообитание.** Растет на лесных опушках, по сухим приречным лугам, по склонам гор.

**Заготовка.** Плоды заготавливают после полного созревания, в августе-сентябре, вручную, складывая в корзины или ведра.

**Охранные мероприятия.** При сборе нельзя обламывать ветви, так как это ведет к уничтожению зарослей.

**Сушка.** Плоды предварительно подвяливают и сушат в сушилках при температуре 50-60 °С, рассыпав тонким (2-3 см) слоем.

<sup>1</sup> Химус - жидкое или полужидкое содержимое желудка или кишечника, состоящее из частично переваренной пищи, желудочного и кишечного соков, секретов желез, желчи, слущенных эпителиальных клеток и микроорганизмов. Химус формируется в результате моторной и секреторной деятельности желудка и эвакуируется в двенадцатиперстную кишку через пилорический сфинктер. Кроме пищеварительных ферментов, поступивших с химусом из желудка, во время нахождения

химуса в двенадцатиперстной кишке в него попадают ферменты, секретируемые поджелудочной железой, печенью, а также железами и секреторными клетками самой двенадцатиперстной кишки. В тонкой кишке выполняется один из важнейших этапов пищеварительного процесса. В толстой кишке происходит интенсивное всасывание воды из химуса, при этом структура химуса заметно меняется и он преобразуется в каловые массы.



**Рис. 3.1. Жостер слабительный - *Rhamnus cathartica* L.:**

1 - ветвь со зрелыми плодами; 2 - плоды; 3 - мужской цветок; 4 - женский цветок; 5 - косточка плода

Таблица 3.1.

**Отличительные признаки жостера слабительного от возможных примесей**

Диагностические признаки	Жостер слабительный — <i>Rhamnus cathartica</i> L.	Крушина ольховидная — <i>Frangula alnus</i> Mill.	Черемуха обыкновенная — <i>Padus avium</i> Mill.
Ветви	С колючками	Без колючек	Без колючек
Листья	Супротивные, яйцевидные или широкоэллиптические, по краю мелкопильчатые, жилкование перистое, три пары жилок I порядка дуговидно сходятся к верхушке листа	Очередные, яйцевидные, цельнокрайные, жилкование перисто-краебежное, 6–8 пар жилок I порядка расположены под углом к краю листа	Очередные, эллиптические, по краю мелкопильчатые, жилкование перисто-краебежное, жилки I порядка расположены под углом к краю листа
Цветки	Зеленоватые, собраны пучками в пазухах листьев	Зеленоватые, собраны пучками в пазухах листьев	Белые в поникающих кистях
Плоды	Ценокарпные костянки черного цвета, блестящие, диаметром 6–8 мм, с 3–4 трехгранными косточками	Ценокарпные костянки черно-фиолетового цвета, блестящие, диаметром 8–10 мм, с 2–3 широко-обратнояйцевидными сплюснутыми косточками с клювовидным выростом (недопустимая примесь — ядовиты!)	Сочные однокостянки, матовые, реже блестящие, диаметром 7–8 мм, с 1 округло-яйцевидной косточкой

При сжимании в руке высушенные плоды не образуют комка, а рассыпаются.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - округлые костянки с блестящей морщинистой поверхностью диаметром 5-8 мм, с сохранившейся плодоножкой или углублением на месте ее отрыва. Мякоть бурая, с 3-4 (реже 2) темно-бурыми трехгранными или яйцевидными косточками. Цвет плодов почти черный. Запах слабый, неприятный. Вкус сладковато-горький.

**Хранение.** В сухом, хорошо проветриваемом помещении в специальной кладовой для плодов и семян. Срок годности - 4 года.

**Химический состав.** Антрагликозиды (производные франгулаэмолина и хризофанолы); флавоноиды (рамнетин, кемпферол, кверцетин); пектиновые вещества, органические кислоты.

**Применение, лекарственные средства.** Применяют в виде отвара как слабительное средство при атонических и хронических запорах. Галеновые препараты жостера усиливают перистальтику толстой кишки, а также оказывают дезинфицирующее и обезболивающее действие.

Плоды жостера входят в состав слабительного сбора и сбора М. Н. Здренко, а также в состав БАД.

**Побочные эффекты.** При передозировке могут возникать тошнота и рвота.

**Противопоказания.** Заболевания пищеварительного тракта.

### Кора крушины - *Cortex Frangulae*

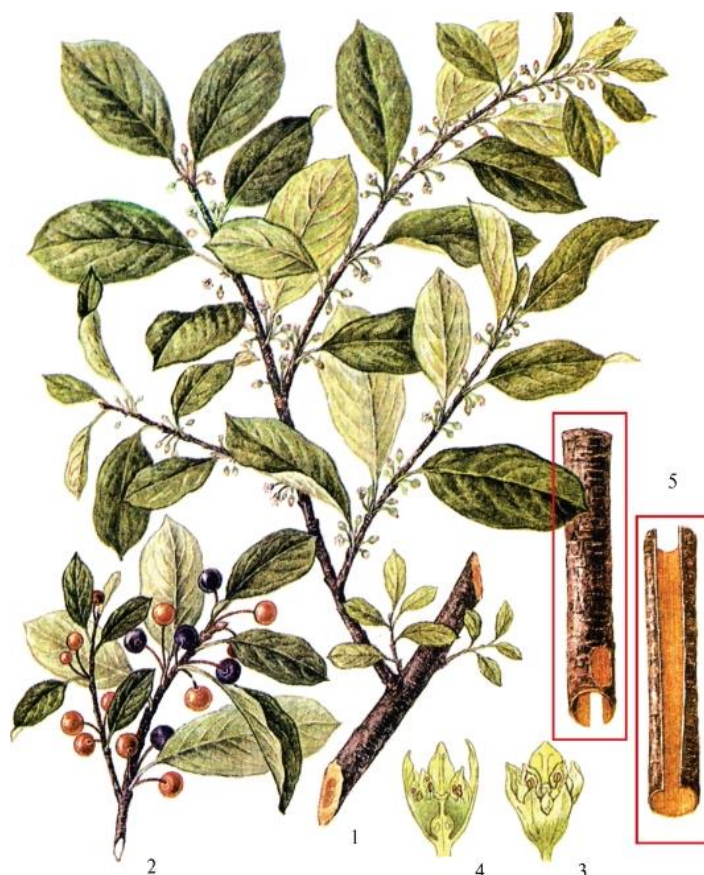
Крушина ольховидная - *Frangula alnus* Mill.

Семейство крушиновые - *Rhamnaceae*.

**Ботаническое описание.** Кустарник или невысокое дерево высотой до 7 м (рис. 3.2). Ветви без колючек. Кора молодых ветвей красновато-бурая, блестящая, с поперечно вытянутыми беловатыми чечевичками; у старых ветвей и стволов - серовато-бурая с расплывающимися в серые пятна чечевичками. Листья очередные, цельнокрайные, эллиптические или обратнояйцевидные, с 6-8 парами параллельно изогнутых жилок I порядка. Цветки обоеполые, пятичленные, расположены пучками по 2-7 в пазухах листьев. Венчик зеленовато-белый. Плод - сочная фиолетово-черная костянка с двумя, реже с одной или тремя

косточками, ядовита (!). Косточки около 5 мм в длину, широко-обратнояцевидные, сплюснутые, с клювовидным выростом.

Цветет в мае-июне, плодоносит в августе-сентябре.



**Рис. 3.2. Крушина ольховидная - *Frangula alnus* Mill.:**

1 - ветвь цветущего растения; 2 - ветвь с плодами; 3 - цветок; 4 - цветок в продольном разрезе; 5 - отрезки коры

**Географическое распространение.** Ареал крушины ольховидной занимает всю европейскую часть СНГ, а также Кавказ и центральные районы Западной Сибири.

**Местообитание.** Растет в качестве подлеска в хвойных и смешанных лесах, по берегам рек, озер, по влажным лугам, окраинам болот.

**Заготовка.** Кору заготавливают весной, в период набухания почек, до начала цветения. В местах, отведенных лесничеством, крушину срубают топором или срезают ножовкой, оставляя пеньки высотой 10-15 см для порослевого возобновления. На срубленных стволиках и толстых ветвях делают кольцевые надрезы на расстоянии 25-30 см друг от друга, которые соединяют продольным надрезом. Снимают кору в виде желобоватых или трубчатых кусков, очищают от лишайников. Нельзя состругивать кору ножом, так как при этом куски коры получаются узкими и содержат остатки древесины.

**Охранные мероприятия.** Заготовку проводят с растений не моложе 8 лет и высотой не менее 3 м. Повторная заготовка на том же месте возможна через 10-15 лет.

**Сушка.** Кору крушины сушат на открытом воздухе под навесами или на хорошо проветриваемых чердаках, раскладывая рыхлым слоем и следя за тем, чтобы трубчатые и желобоватые куски коры не вкладывались друг в друга. За время сушки кору ворошат 1-2 раза. Сушку прекращают, когда кора становится хрупкой и при сгибании ломается с треском.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - трубчатые или желобоватые куски коры различной длины, толщиной 0,5-2 мм. Наружная поверхность темно-бурая, серо-бурая, темно-серая или серая, часто с беловатыми, поперечно вытянутыми чечевичками или серыми пятнами. При легком соскабливании наружной части пробки обнаруживается малиново-красный (франгулиновый) слой. Внутренняя поверхность гладкая, желтовато-оранжевого или



красновато-бурого цвета. Излом равномерно мелкощетиnistый, светло-желтый. Запах слабый. Вкус горьковатый.

*Измельченное сырье* - кусочки коры различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

*Крупный порошок* - смесь частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм.

*Порошок* желто-бурого цвета, проходящий сквозь сито с отверстиями размером 0,16 мм.

**Хранение.** В сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Срок годности - 5 лет.

**Химический состав.** Производные антрацена - франгуларозид, глюкофрангулин, франгулин, франгулаэмодин. В свежей коре крушины преобладают восстановленные формы.

**Применение, лекарственные средства.** Используется как слабительное средство. В свежей коре содержатся антрагликозиды в восстановленной форме, которые при приеме внутрь вызывают тошноту. Поэтому к медицинскому применению допускается кора крушины, выдержанная не менее 1 года в сухом месте при комнатной температуре или прогретая при 100 °С в течение 1 часа. При обработке или хранении восстановленные формы производных антрацена окисляются.

Препараты коры крушины применяют при хронических запорах. Из измельченной коры готовят отвар, сироп, экстракт крушины жидкий и сухой. Кора крушины входит в состав слабительных сборов, препарата рамнил и многочисленных БАД, поддерживающих моторно-эвакуаторную функцию кишечника.

**Побочные эффекты.** При длительном применении больших доз крушины развивается гиперемия органов малого таза, у беременных женщин может наступить выкидыш.

**Противопоказания.** Не рекомендуется при беременности.

### Слоевища ламинарии (морской капусты) - *Thalli Laminariae*

Ламинария японская - *Laminaria japonica* Aresch. Ламинария сахаристая - *Laminaria saccharina* (L.) Lam.

Семейство ламинариевые - *Laminariaceae*.

**Ботаническое описание.** Ламинария (морская капуста) - бурая водоросль, слоевище которой состоит из пластины, «ствола» и ризоидов. Различаются виды по форме пластин (рис. 3.3). У ламинарии японской пластины ланцетовидные или линейные, цельные, длиной до 6 м и шириной 10-35 см, с клиновидным основанием и широкой, толстой срединной полосой по продольной оси. У ламинарии сахаристой пластины линейные, с волнистыми краями, длиной до 7 м, шириной 5-40 см. В пластинах, «стволах» и ризоидах имеются слизистые ходы. Спорангии образуются с июля по октябрь.

**Географическое распространение.** В России ламинария японская растет вдоль берегов Японского и Охотского морей, в Тихом океане - вдоль берегов южных Курильских островов и Сахалина, а ламинария сахаристая распространена вдоль берегов Белого, Баренцева и Карского морей.



**Рис. 3.3. Ламинария - *Laminaria* sp.:**

1 - ламинария сахаристая - *Laminaria saccharina* (L.) Lam.; 2 - ламинария японская - *Laminaria japonica* Aresch.

**Местообитание.** Ламинарии образуют заросли на камнях и скалах в прибрежных зонах морей и океанов на глубине от 2 до 25 м, в местах с постоянным движением воды.

**Заготовка.** Заготавливают слоевища, собирая их из свежих выбросов на берегу или с лодок путем наматывания на специальные шесты, реже срезают слоевища со дна специальными косами. Собранный сырьё очищают от примеси других морских растений и водорослей, ракушек и прочих загрязнений.

**Охранные мероприятия.** Собирают только крупные двулетние слоевища. Заросли эксплуатируют 1 раз в 3 года.

**Сушка.** Сушат слоевища на солнце, раскладывая тонким слоем.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырьё* - плотные, кожистые, лентообразные пластины, без «стволовиков» или куски пластин длиной не менее 10-15 см, шириной не менее 5-7 см, с цельными волнистыми краями. Цвет - от светло-оливкового до темно-оливкового или красно-бурый, иногда зеленовато-черный; слоевища покрыты белым налетом солей. Запах своеобразный, вкус солоноватый.

*Шинкованное сырьё* - полоски слоевищ шириной 0,2-0,4 см, толщиной не менее 0,03 см.

*Измельченное сырьё* - кусочки слоевищ различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 3 мм.

**Хранение.** В сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Полисахариды, маннит, белковые вещества, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, D, кислота аскорбиновая, каротиноиды, минеральные соли (калия, натрия, кальция) и микроэлементы (концентрирует йод и ряд других микроэлементов).

**Применение, лекарственные средства.** Применяют в виде порошка как мягкое слабительное средство при хронических атонических запорах и колитах, для профилактики заболеваний щитовидной железы (зоба) и атеросклероза. Суммарный препарат ламинарид

назначают при хронических запорах с выраженными спазмами кишечника. Липидный комплекс ламинарии входит в состав таблеток мамоклам, которые используют для лечения фиброэктопической мастопатии и назначают при различных формах диффузной мастопатии.

Морскую капусту также используют в пищу и как добавку к пищевым продуктам для профилактики заболеваний, вызванных недостатком йода в организме. Входит в состав ряда БАД (кламин, альгиклам, фитолон и др.).

**Побочные эффекты.** При регулярном приеме возможно развитие йодизма (кашель, насморк и др.) и угнетение функции щитовидной железы.

**Противопоказания.** Гломерулонефрит, геморрагии, нарушения функции щитовидной железы.

### Семена льна - *Semina Lini (Semina Lini usitatissimi)*

Лен обыкновенный (лен культурный) - *Linum usitatissimum* L.

Семейство льновые - *Linaceae*.

**Ботаническое описание.** Однолетнее травянистое растение с тонким цилиндрическим стеблем (рис. 3.4). Листья очередные, узколанцетные, сидячие, покрыты восковым налетом. Цветки с венчиком голубого цвета, собраны в соцветие - извилину. Плод - шаровидная коробочка с 10 семенами.

Различают: лен-долгунец - стебли одиночные, прямостоячие, не ветвящиеся от основания, высота 70-150 см; лен-кудряш - стебли ветвятся от основания, высота 32-50 см; лен-межеумок - стебли занимают промежуточное положение по высоте, ветвление начинается с середины стебля. Реже встречается стелющийся, или канделябровый, лен - стебли многочисленные и стелющиеся по почве, лишь к периоду цветения их верхушки приподнимаются и растут вертикально.

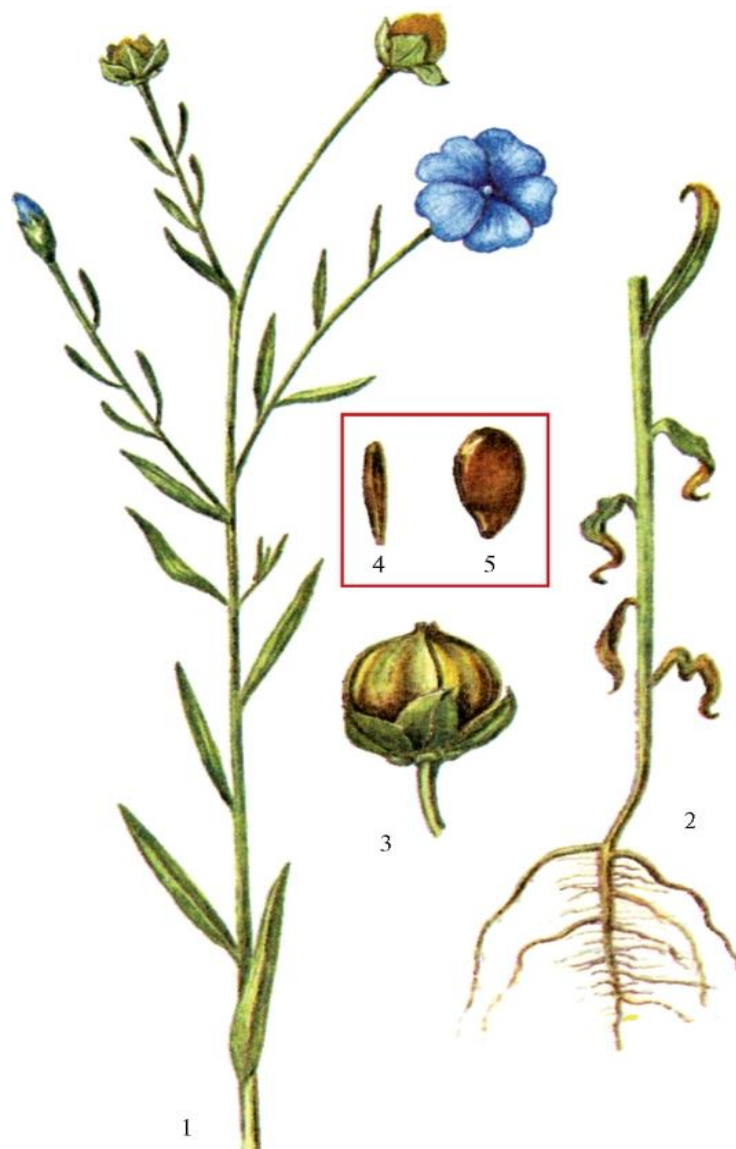
Цветет в июне-июле. Плоды созревают в июле-августе.

**Географическое распространение.** Лен широко культивируется во многих странах от субтропических до северных широт в качестве волокнистых (льны-долгунцы) и масличных (льны-кудряши) сырьевых растений. Льны-долгунцы выращивают в нечерноземных областях России, Белоруссии, на Украине и в Прибалтике, льны-кудряши и льны-межеумки - в Поволжье, степных районах Украины, на Северном Кавказе, в Западной Сибири, Казахстане и Средней Азии.

**Заготовка, сушка.** Сбор семян льна проводят в фазу его технической зрелости. Лен выдергивают, связывают в снопы, просушивают, затем обмолачивают. Для получения одних семян лен-межеумок и лен-кудряш убирают жатками или комбайнами.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - семена сплюснутые, яйцевидной формы, заостренные с одного конца и округлые с другого, неравнобокие, длиной до 6 мм, толщиной до 3 мм. Поверхность семян гладкая, блестящая, со светло-желтым, ясно заметным семенным рубчиком (лупа 10х). Цвет семян от светло-желтого до темнокоричневого. Запах отсутствует. Вкус слизисто-маслянистый.

**Хранение.** В сухих, хорошо вентилируемых помещениях в специальной кладовой для плодов и семян. Срок годности - 3 года.



**Рис. 3.4. Лен обыкновенный (лен культурный) - *Linum usitatissimum* L.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - нижняя часть стебля с корнем; 3 - коробочка с чашечкой; 4, 5 - семя с узкой и широкой сторон

**Химический состав.** Слизь (до 10 %), жирное масло (30-55 %), белок, цианогенные гликозиды, лигнаны, фенолокислоты.

**Применение, лекарственные средства.** Из семян получают высыхающее жирное масло, которое применяется как легкое слабительное при спастическом запоре, наружно - при ожогах и для приготовления жидких мазей. Смесь этиловых эфиров жирных кислот льняного масла составляет препарат линетол, используемый как противосклеротическое средство, наружно - как ранозаживляющее при ожогах, лучевых поражениях. Линетол входит в состав аэрозольных препаратов винизоль, левовинизоль, тегралезоль, ливиан, лифузоль. В России зарегистрированы следующие зарубежные препараты, которые содержат полиненасыщенные жирные кислоты льняного масла: эссенциале, липостабил, эссавен гель. Семена льна применяют внутрь в виде слизи как обволакивающее и смягчительное средство, наружно - для припарок.

**Побочные эффекты.** Уменьшение вязкости крови.

**Противопоказания.** Острые нарушения функции кишечника, усиление болей при холецистите.



### Корни ревеня - *Radices Rhei*

Ревень дланевидный - *Rheum palmatum* L.

Семейство гречишные - *Polygonaceae*.

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение высотой до 1,5-2,5 м (рис. 3.5). Корневище многоглавое, короткое, с крупными мясистыми корнями. Стебли полые, голые, покрытые красноватыми пятнышками. Прикорневые листья до 75 см в диаметре, широкояйцевидные, 5-7-пальчатолопастные. Стеблевые листья мелкие, очередные, сидячие с бурыми раструбами. Цветки в метельчатых соцветиях. Околоцветник простой, беловато-розовый или красный. Плод - трехгранный орех.

Цветет в июне, плодоносит в июле.

**Географическое распространение.** Родина ревеня - Юго-Западный Китай и прилегающие районы Центральной Азии. В России культивируется.

**Местообитание.** Ревень дланевидный обитает на высокотравных лугах в верхней части лесного и субальпийского поясов.

**Заготовка.** Сырье заготавливают ранней весной или осенью на 3-4-м году жизни растения. Надземную часть растения предварительно скашивают. Корни выкапывают плугами, затем очищают от остатков стеблей, моют, удаляют загнившие корни и нарезают на куски.

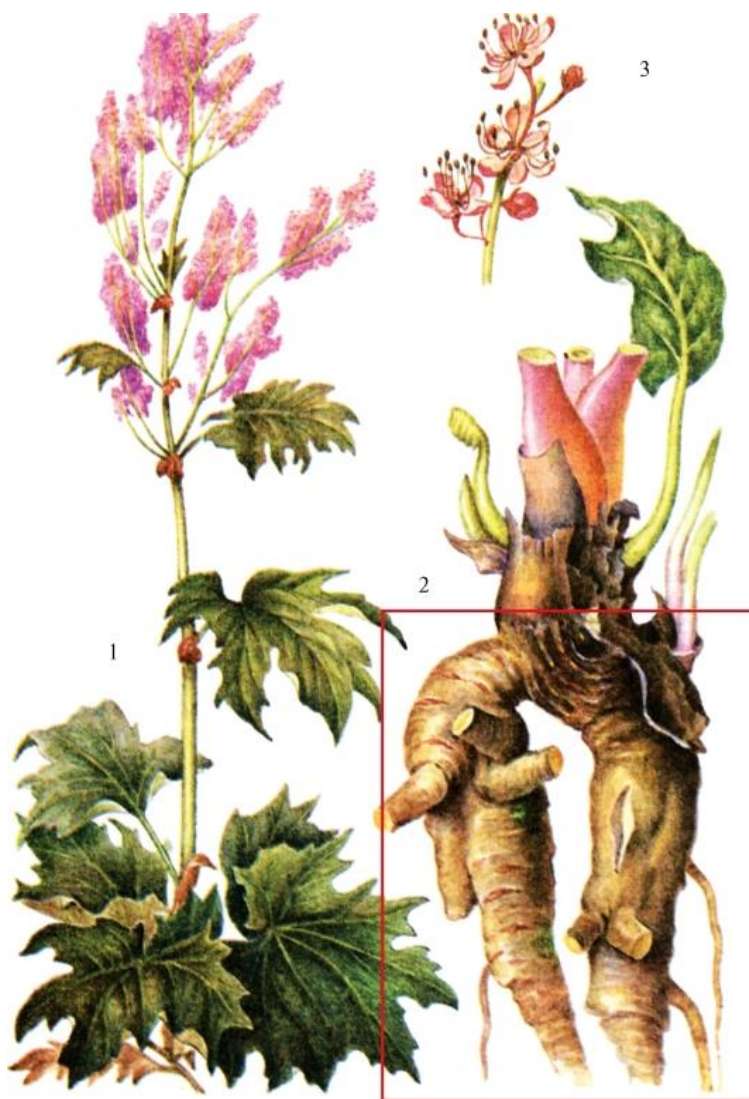


Рис. 3.5. Ревень дланевидный - *Rheum palmatum* L.:

1 - цветущее растение; 2 - корневище с корнями и черешками прикорневых листьев; 3 - цветки

**Сушка.** Перед сушкой корни подвяливают, а затем сушат в воздушных или тепловых сушилках при температуре 60 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - куски корней, реже - корневищ длиной до 15 см, толщиной до 3 см. Цвет поверхности темно-бурый, на изломе - желто-бурый или оранжево-бурый, свежий излом зернистый, сероватый, с оранжевыми или розоватыми прожилками («мраморный» рисунок). Запах своеобразный. Вкус горьковатый, вяжущий.

*Порошок* светло-желтый или темно-коричневый, проходящий сквозь сито с отверстиями размером 0,16 мм.

**Хранение.** В сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 5 лет.

**Химический состав.** Две группы действующих веществ: антраценпроизводные (до 6 %) (из группы реина, алоэмолина, реумолина, хризофанола, фисциона) и дубильные вещества (до 11 %) конденсированной группы. Флавоноиды, пектиновые вещества, смолы, крахмал.

**Применение, лекарственные средства.** Корни ревеня в больших дозах (0,5-2,0 г) оказывают слабительное действие (эффект производных антрацена). В малых дозах (0,05-0,2 г) препараты ревеня оказывают вяжущее действие (эффект дубильных веществ). Корни ревеня применяют в виде таблеток из порошка, таблетированного сухого экстракта и сиропа. Растение используется также в гомеопатии и входит в состав БАД.

**Побочные эффекты.** Применение в малых дозах (менее 0,2 г) может вызывать запоры.

**Противопоказания.** Острые заболевания желудочно-кишечного тракта, холецистит, непроходимость кишечника, беременность.

### **Листья сенны (кассии) - Folia Sennae (Folia Cassiae)**

Сенна (кассия) остролистная - *Cassia acutifolia* Del.

Семейство бобовые - *Fabaceae (Leguminosae)*.

**Ботаническое описание.** Кустарник до 1 м высотой (рис. 3.6). Стебель ветвистый. Листья очередные, парно-перистосложные из 4-8 пар продолговато-ланцетных цельнокрайных листочков, с шиловидными прилистниками. Цветки желтого цвета, пятичленные, собранные в пазушные кисти. Плод - плоский кожистый зеленовато-коричневый боб.

Цветет с конца июня до осени, плоды созревают с сентября.

**Географическое распространение.** Сенна остролистная произрастает в Северном и Среднем Судане, на побережье Красного моря, в Нубийской пустыне, Южной Аравии и Сомали. Культивируется в Южном Казахстане и в Туркмении в виде однолетней культуры.

**Местообитание.** Произрастает в пустынных и полупустынных областях.

**Заготовка.** Сырье заготавливают в фазу цветения-плодоношения механизированным способом.

**Сушка.** Листья подвяливают и досушивают на подготовленных бетонированных или земляных сушильных площадках. После сушки пропускают через силосоуборочный комбайн, где происходит отделение листьев от стеблей. Для удаления грубых фракций стеблей и минеральных примесей измельченное сырье пропускают через пневмосепарирующую установку.

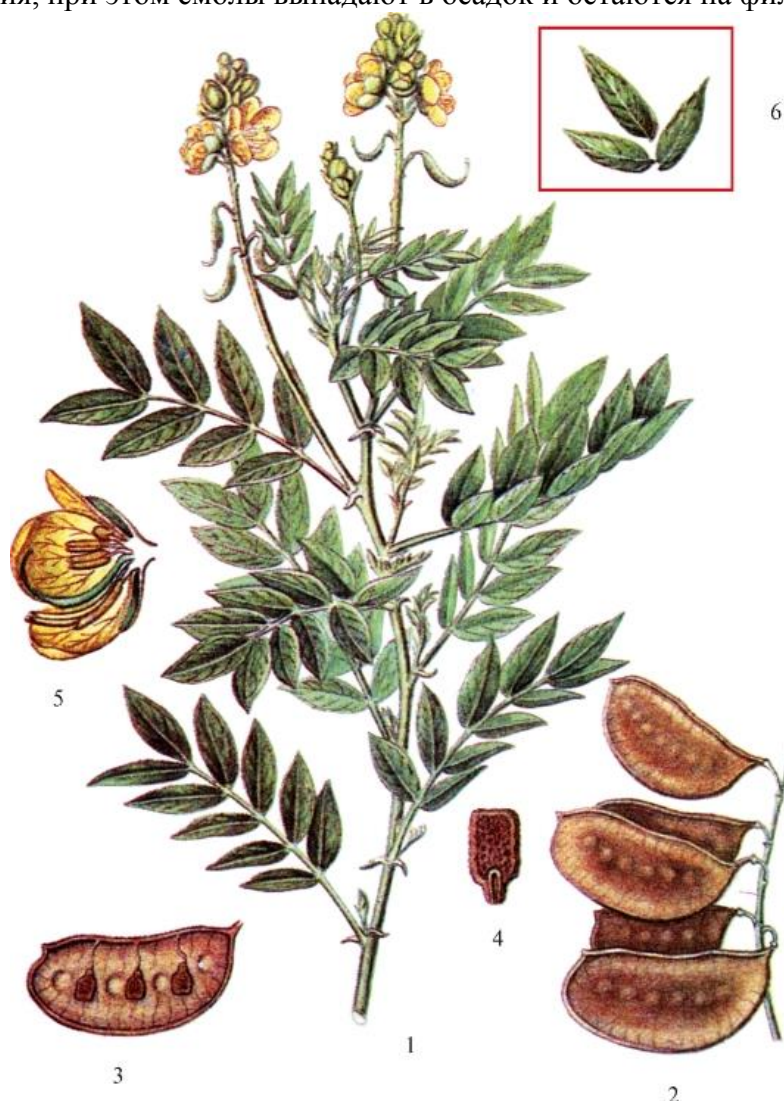
**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цельные или частично измельченные листочки и черешки парноперистого листа, цельные или частично измельченные кусочки тонких травянистых стеблей, бутоны, цветки и незрелые плоды. Листочки продолговато-ланцетные, заостренные на верхушке, неравнобокие в основании, цельнокрайные, тонкие, ломкие, с очень коротким черешком. Длина листочков - 1-3 см, ширина - 0,4-1,2 см. Плод - боб, кожистый, слабоизогнутый, 3-5 см длины, 1,5-2 см ширины. Цвет листочков с обеих сторон серовато-зеленый или с верхней стороны желтовато-зеленый, матовый; плодов - зеленовато-коричневый с темными очертаниями семенных камер; бутонов и цветков - желтый. Запах слабый. Вкус слегка горьковатый, с ощущением слизистости.

*Измельченное сырье* - кусочки различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** В сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Антраценпроизводные (до 6 %): гликозиды - сеннозиды А, В, С, D и их агликоны - сеннидины, реин. Флавоноиды - производные кемпферола и изорамнетина. Слизь и смолы.

**Применение, лекарственные средства.** Препараты из листьев сенны обладают слабительными свойствами, повышая перистальтику и тонус толстого кишечника. Их применяют при хронических запорах и атонии кишечника. Действие наступает через 5-10 часов после приема. Для устранения сильного раздражающего действия смолистых веществ при получении настоя листьев сенны извлечение из сырья обязательно фильтруют после полного охлаждения, при этом смолы выпадают в осадок и остаются на фильтре.



**Рис. 3.6. Сенна (кассия) остролистная - *Cassia acutifolia* Del.:**

1 - верхушка цветущего растения; 2 - бобы; 3 - раскрытый боб;  
4 - семя; 5 - цветок; 6 - листочки сложного листа (сырье)

Измельченные листья сенны выпускают в виде брикетов. Используют сухой экстракт в виде таблеток сеннадексин, пурсеннид, антрасеннин, тисасен, сеннаде, глаксена. Листья и плоды входят в состав препаратов кафиол и регулакс, которые содержат также плоды инжира, мякоть плодов сливы, вазелиновое масло. Плоды сенны входят в состав гранул агиолакс. Листья сенны входят в состав противогеморроидального и слабительного сборов, порошка солодкового корня сложного и настоя сенны сложного («венское питье»). Растение используется в гомеопатии.

**Побочные эффекты.** Длительное применение препаратов из листьев сенны может привести к атрофии гладкой мускулатуры толстой кишки и нарушению ее иннервации.

**Противопоказания.** Острые воспалительные заболевания кишечника (колит, прободная язва, проктит, обострение геморроя), боли в брюшной полости неустановленной причины.

### 3.2. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ВЯЖУЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ

*Диарея* (от греч. *diarrheo* - истекать), или понос, - это расстройство стула, характеризующееся выделением жидких испражнений, что связано с ускоренным прохождением содержимого кишечника. Причинами диареи могут быть усиление перистальтики кишечника, нарушение всасывания воды в толстом кишечнике и выделение кишечной стенкой значительного количества слизи. В большинстве случаев диарея является симптомом острого или хронического колита, энтерита. Инфекционные поносы отмечаются при дизентерии, сальмонеллезах, пищевых токсикоинфекциях, вирусных болезнях (вирусная диарея), амебиазе и т. д.

Диарея может быть симптомом пищевого отравления и формироваться при неправильном питании или при аллергии к тем или иным пищевым продуктам. Диарея развивается при нарушении переваривания пищи из-за недостатка некоторых ферментов. Токсические поносы сопровождают уремию, отравление ртутью, мышьяком. Медикаментозная диарея может встречаться при подавлении полезных бактерий в кишечнике и развитии дисбактериоза. Диарея может возникать под влиянием волнения, страха (так называемая медвежья болезнь).

Частота стула при диарее бывает различной, испражнения - водянистыми или кашицеобразными. При поносах могут наблюдаться боль в животе, ощущение урчания, переливания, вздутие живота, тошнота, рвота и повышение температуры тела.

Диарея может иметь не только различные причины, но и разное значение для благополучия организма. Легкие и недлительные поносы мало отражаются на общем состоянии больных, тяжелые и хронические - приводят к истощению, гиповитаминозам, выраженным изменениям в органах.

К противодиарейным средствам относятся симптоматические средства, устраняющие диарею путем торможения перистальтики кишечника и сокращения его сфинктеров либо ослабляющие раздражающее действие на слизистую кишечника его содержимого. Как патогенетическое лечение рассматривают ликвидацию дисбактериоза кишечника.

К симптоматическим средствам растительного происхождения относят средства, более известные под исторически сложившимся названием «вяжущие», или «закрепляющие».

*Вяжущие средства* - это вещества, способные коагулировать белки на поверхности слизистой оболочки. Коагулированные белки образуют пленку, которая защищает окончания афферентных (чувствительных) нервов от воздействия местных повреждающих факторов. Попадая в кишечник, вяжущие средства препятствуют раздражению чувствительных окончаний нервов, поэтому вызывают уменьшение перистальтики, то есть обладают «закрепляющим» эффектом, снижая при этом чувство боли. Кроме того, под воздействием биологически активных веществ, обладающих вяжущим действием, происходят местное сужение сосудов, понижение их проницаемости, уменьшение экссудации и ингибирование ферментов. Совокупность этих воздействий препятствует развитию диареи и воспалительного процесса, послужившего возможной причиной возникновения поноса. Таким образом, вяжущие средства растительного происхождения обладают и противовоспалительными свойствами.

Вяжущие средства растительного происхождения образуют нерастворимые соединения с белками, алкалоидами, сердечными и тритерпеновыми гликозидами, солями тяжелых металлов, препятствуя тем самым их всасыванию, поэтому их можно применять в качестве антидотов при отравлении данными веществами. Также вяжущие средства обладают антисептическим, антимикробным и кровоостанавливающим свойствами. При больших



концентрациях вяжущих средств наступает необратимое повреждение живых клеток. Этот вид действия называется прижигающим.

К биологически активным веществам растительного происхождения, обладающим вяжущим действием, относят дубильные вещества.

Действие вяжущих средств непродолжительно и обратимо, для достижения результата их применяют неоднократно (от 2 до 6 раз в день) в виде настоев или отваров. Чтобы избежать излишнего или ненужного осаждения дубильных веществ на слизистой оболочке желудка, их принимают или после еды, или в виде соединений с белками (препарат танальбин). В этом случае они высвобождаются только в среднем и нижнем отделах тонкой кишки и попадают в толстую кишку как активные препараты. В качестве антимикробных и вяжущих средств при поносах микробной этиологии их назначают за 30- 60 минут до еды.

Вяжущие препараты используют в дерматологии при лечении поверхностных поражений кожи и слизистых оболочек, для полосканий при заболевании слизистых полости рта и верхних дыхательных путей.

К лекарственному растительному сырью, содержащему дубильные вещества, относятся: *корневища бадана, кора дуба, корневища змеевика, корневища и корни кровохлебки, корневища лапчатки, соплодия ольхи, плоды черемухи, плоды и побеги черники.*

### **Корневища бадана - *Rhizomata Bergeniae***

Бадан толстолистный - *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch.

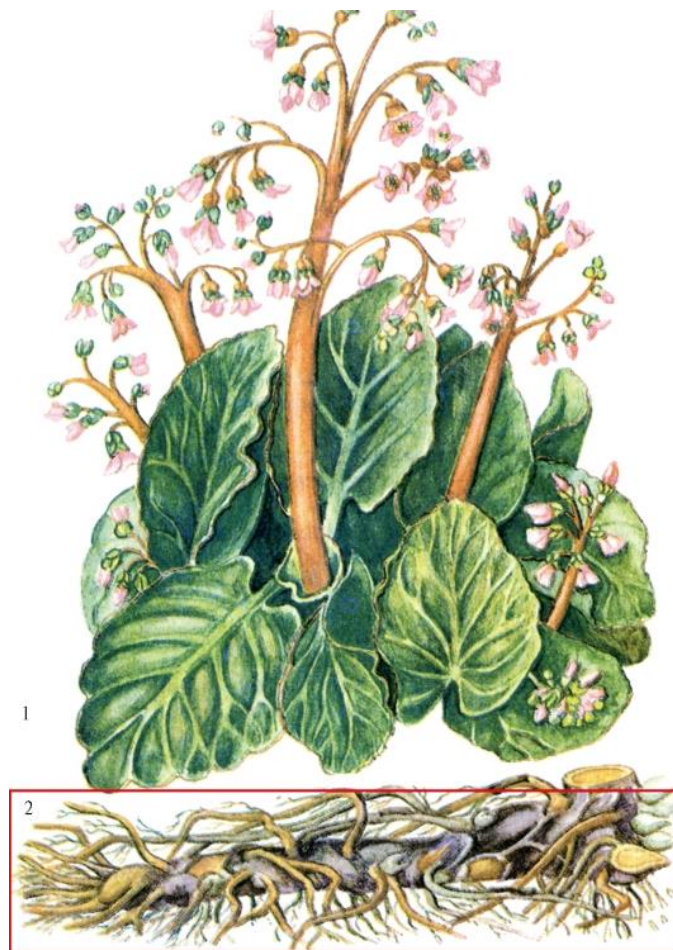
Семейство камнеломковые - *Saxifragaceae*.

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение высотой 10-50 см (рис. 3.7). Корневище мясистое, ползучее с многочисленными тонкими придаточными корнями. Листья цельные, голые, кожистые, зимующие, собраны в прикорневую розетку. Листовая пластинка широкоэллиптическая, верхушка округлая, основание сердцевидное или округлое, край с крупными тупыми зубцами. Длина листовой пластинки 10-35 см (обычно превышает длину черешка), ширина 9-30 см. Цветки с венчиком лилово-розового цвета собраны на верхушке безлистного цветоноса в густое метельчатощитковидное соцветие. Плод - коробочка.

Цветет в мае-июле, до появления молодых листьев, плоды созревают в июле-начале августа.

**Географическое распространение.** Бадан толстолистный произрастает на юге Сибири: на Алтае, в Кузнецком Алатау, в Западных и Восточных Саянах, в Тувинской республике, Прибайкалье и Забайкалье.

**Местообитание.** Бадан встречается в лесном, субальпийском и альпийском поясах на высоте от 300 до 2000 м над уровнем моря на хорошо дренированных каменистых почвах. Обилен в темнохвойных лесах, где часто образует сплошные заросли.



**Рис. 3.7. Бадан толстолистный - *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch.:**

1 - цветущее растение; 2 - корневище с корнями

**Заготовка.** Корневища выкапывают летом, в июне-июле, очищают от земли, обрезают мелкие корни, удаляют остатки надземной части, разрезают на куски до 20 см длиной и доставляют к месту сушки. Корневища, оставленные в кучах на срок более 3 суток, загнивают.

**Охранные мероприятия.** Для сохранения зарослей необходимо при заготовке оставлять нетронутыми 10-15 % растений.

**Сушка.** Перед сушкой корневища подвяливают, а затем сушат в сушилках при температуре 50 °С до воздушно-сухого состояния.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - куски корневищ цилиндрической формы до 20 см длиной и до 2 см толщиной. Поверхность их темно-коричневая, слегка морщинистая, с округлыми следами обрезанных корней и чешуевидными остатками листовых черешков. Излом зернистый, светло-розовый или светло-коричневый. На изломе хорошо заметны узкая первичная кора и проводящие пучки, расположенные прерывистым кольцом вокруг широкой сердцевины. Запах отсутствует. Вкус сильно вяжущий.

**Хранение.** В сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 4 года.

**Химический состав.** Дубильные вещества (до 25-27 %), арбутин, катехин, катехингаллат, изокумарин бергенин, фенольные кислоты и их производные, крахмал.

**Применение, лекарственные средства.** Корневище бадана применяют в виде отвара как вяжущее, гемостатическое, противовоспалительное и противомикробное средство при колитах, энтероколитах, стоматитах, гингивитах и эрозии шейки матки. Корневища бадана служат лекарственным растительным сырьем для получения жидкого экстракта.

**Побочные эффекты.** Длительное использование препаратов корневища бадана угнетает секрецию желудочного сока и подавляет развитие нормальной микрофлоры в кишечнике.

**Противопоказания.** Нарушение двигательной функции кишечника.

### Кора дуба - Cortex Quercus

Дуб обыкновенный (дуб черешчатый) - *Quercus robur* L. (= *Quercus pedunculata* Ehrh.).

Дуб скальный - *Quercus petraea* (Mattuschka) Lebl. (= *Quercus sessiliflora* Salisb.).

Семейство буковые - *Fagaceae*.



**Рис. 3.8. Дуб обыкновенный (дуб черешчатый) - *Quercus robur* L. (= *Quercus pedunculata* Ehrh.):**

1 - ветвь цветущего растения; 2 - ветвь с листьями; 3 - плоды (желуди); 4 - отрезки коры

**Ботаническое описание.** Дуб обыкновенный - дерево до 40 м высотой (рис. 3.8). Молодые побеги оливково-бурые, затем серебристосерые, несколько блестящие - «зеркальные»; кора старых ветвей темно-серая, глубокотрещиноватая. Листья с короткими (до 1 см) черешками, обратнойцевидные в очертании, перисто-лопастные, с 5-7 (9) парами лопастей. Цветки раздельнополые. Плод - желудь, голый, буровато-коричневый с чашевидной или блюдцевидной плюской.

Цветет в апреле-мае, плодоносит в сентябре-октябре.

Дуб скальный отличается от дуба обыкновенного прежде всего черешком, длина которого 1-2,5 см.

**Географическое распространение.** Дуб обыкновенный произрастает в европейской части СНГ, в Крыму, на Кавказе. Дуб скальный растет по склонам гор Северного Кавказа, в Крыму и некоторых районах Украины.

**Местообитание.** Дуб обыкновенный - основная лесообразующая порода широколиственных лесов. На севере и востоке своего ареала дуб обыкновенный нередко встречается в хвойных лесах. Широко культивируется.

**Заготовка.** Кору заготавливают в период сокодвижения, с апреля по июнь. На молодых стволах и ветвях делают кольцевые надрезы ножом на расстоянии примерно 30 см один от

другого и затем соединяют их одним-двумя продольными разрезами. В том случае, когда кора снимается с трудом, по надрезу ударяют деревянными молотками или палками.

**Охранные мероприятия.** Заготовку дуба проводят по специальным разрешениям лесхозов на местах рубок и на лесосеках.

**Сушка.** Кору раскладывают тонким слоем на ткани или бумаге и сушат под навесами либо на проветриваемых чердаках, ежедневно перемешивая. Кору можно сушить на солнце. Обычно сырье высыхает за 7-10 дней, оно не должно попадать под дождь или под сильную росу. Высушенное сырье не сгибается, а с треском ломается. Выход сухого сырья составляет 45-50 % от свежесобранного.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - трубчатые, желобоватые или в виде узких полосок куски коры различной длины, толщиной около 2-3 мм (до 6 мм). Наружная поверхность блестящая («зеркальная»), реже матовая, гладкая или слегка морщинистая, иногда с мелкими трещинками; часто заметны поперечно-вытянутые чечевички. Внутренняя поверхность с многочисленными продольными тонкими выдающимися ребрышками. В изломе наружная кора зернистая, ровная, внутренняя - сильно волокнистая, занозистая. Цвет коры снаружи светло-бурый или светло-серый, серебристый, внутри - желтовато-бурый. Запах слабый, своеобразный, усиливающийся при смачивании коры водой. Вкус сильно вяжущий.

*Измельченное сырье* - кусочки коры различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

*Порошок* - желтовато-бурого цвета, проходящий сквозь сито с отверстиями размером 0,5 мм.

**Хранение.** В сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 5 лет.

**Химический состав.** Дубильные вещества (8-12 %), фенолы, катехины, флавоноиды, тритерпеновые соединения даммаранового ряда.

**Применение, лекарственные средства.** Кору дуба используют для получения отвара (1 : 10), который применяют как вяжущее средство при воспалительных заболеваниях полости рта, зева, глотки, гортани. Иногда назначают наружно в виде 20 % отвара для лечения ожогов. Кора дуба входит в состав препаратов стоматофит и стоматофит А, которые применяются при воспалительных заболеваниях полости рта, кровоточивости десен и как вспомогательное средство при пародонтозе.

**Побочные эффекты.** При длительных полосканиях полости рта иногда наблюдается существенное ухудшение обоняния.

**Противопоказания.** Кишечные заболевания с тенденцией к запорам.

### **Корневища змеевика - *Rhizomata Bistortae***

Горец змеиный (змеевик большой) - *Polygonum bistorta* L. (= *Bistorta major* S. F. Gray).

Горец мясо-красный (змеевик мясо-красный) - *Polygonum carneum* C. Koch (= *Bistorta carnea* (C. Koch) Kom.).

Семейство гречишные - *Polygonaceae*.

**Ботаническое описание.** *Горец змеиный* - многолетнее травянистое растение с коротким, толстым, змеевидно изогнутым корневищем и многочисленными придаточными корнями (рис. 3.9). Стеблей обычно несколько. Они прямостоячие, голые, неветвящиеся, высотой от 30 до 150 см. Прикорневые листья с длинными крылатыми черешками, стеблевые листья - очередные, черешковые, продолговатые или продолговато-ланцетные, с трубчатыми бурыми раструбами без ресничек. Листья со слегка волнистым краем, сверху голые или слегка опушенные, с нижней стороны - сизые, короткоопушенные. Цветки мелкие, чаще розовые, с пятираздельным простым околоцветником, собраны на конце побега в крупное овальное или цилиндрическое густое колосовидное соцветие. Плод - трехгранный орех.





**Рис. 3.9. Горец змеиный (змеевик большой) - *Polygonum bistorta* L. (= *Bistorta major* S. F. Gray):**  
 1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - корневище с корнями и прикорневыми листьями; 3 - цветок;  
 4 - цветок в продольном разрезе; 5 - плод (орех); 6 - корневище

Цветет с конца мая по июль, плоды созревают в июле-августе.

*Горец мясо-красный* близок к горцу змеиному, отличаясь от него прежде всего более коротким и несколько клубневидным по форме корневищем и интенсивно красными цветками.

**Географическое распространение.** Горец змеиный произрастает в лесной зоне европейской части СНГ (реже на северо-западе), в Западной Сибири и на Урале. Горец мясо-красный приурочен к субальпийскому и альпийскому поясам Кавказа.

**Местообитание.** Встречается горец змеиный на пойменных лугах, заболоченных берегах водоемов, среди кустарников, на полянах и опушках сырых лесов.

**Заготовка.** Летом после отцветания или весной до начала стеблевания выкапывают корневища лопатами или кирками. Тщательно очищают от остатков листьев и тонких корней, отмывают от земли.

**Охранные мероприятия.** Для обеспечения самовозобновления необходимо оставлять нетронутыми по одному экземпляру горца примерно на каждые 2-5 м<sup>2</sup> его заросли.

**Сушка.** Сушат корневища воздушно-теневым способом в теплых проветриваемых помещениях, в хорошую погоду можно сушить и на открытом воздухе. Корневища раскладывают тонким слоем и ежедневно переворачивают в течение всего периода сушки. В сушилках с искусственным обогревом возможен нагрев корневищ до температуры 40 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - твердые, змеевидно изогнутые, несколько сплюснутые, с поперечными кольчатыми утолщениями корневища со следами обрезанных корней. Излом ровный. Длина корневищ 3-10 см, толщина - 1,5-2 см. Цвет пробки темный, красновато-бурый; на изломе - розоватый или буровато-розовый. Запах отсутствует. Вкус сильно вяжущий.

*Измельченное сырье* - кусочки корневищ различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** В сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 6 лет.

**Химический состав.** Дубильные вещества гидролизуемой группы (8,3-36 %), фенольные кислоты и их производные, катехины, крахмал.

**Применение, лекарственные средства.** Из корневищ змеевика получают отвар, который применяют как вяжущее, кровоостанавливающее средство при острых и хронических заболеваниях кишечника (дизентерии, поносах, кровотечениях, воспалении слизистых оболочек), а также в стоматологической практике при стоматитах, гингивитах и других заболеваниях полости рта.

**Побочные эффекты.** Длительное использование препаратов корневищ змеевика угнетает секрецию желудочного сока и подавляет развитие нормальной микрофлоры в кишечнике.

**Противопоказания.** Нарушение двигательной функции кишечника.

### **Корневища и корни кровохлебки - *Rhizomata et radices Sanguisorbae***

Кровохлебка лекарственная - *Sanguisorba officinalis* L.

Семейство розоцветные - *Rosaceae*.

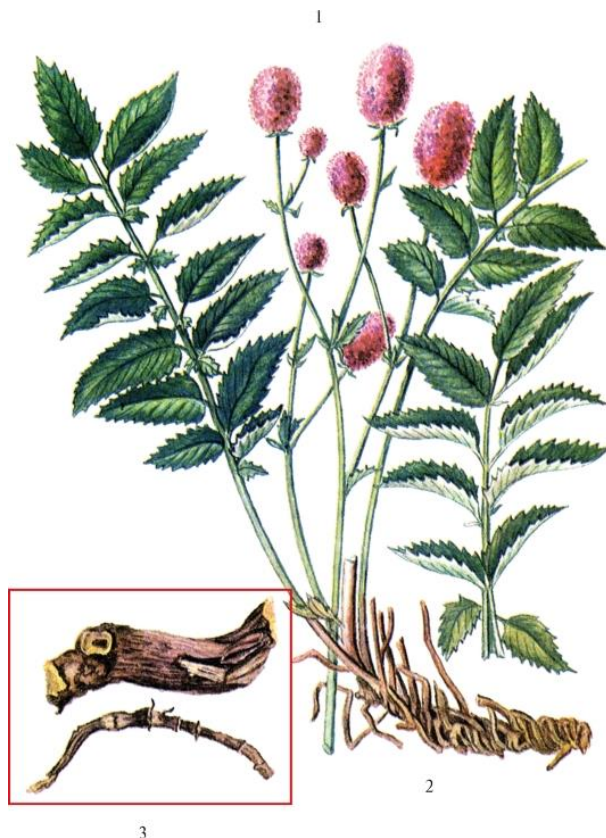
**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение высотой 20-100 см (рис. 3.10). Корневище толстое горизонтальное с многочисленными длинными корнями. Стебли полые, ребристые, в верхней части ветвистые. Прикорневые листья длинночерешковые, стеблевые - почти сидячие, все непарно-перистосложные с 3-25 листочками. Листочки длиной 2,5-6 см, продолговато-яйцевидной формы, по краю зубчато-пильчатые, с верхней стороны темно-зеленые, блестящие, с нижней - сизоватые, матовые. Цветки темно-красные или темно-пурпуровые, обоеполые с простым четырехраздельным околоцветником в плотных головках на длинных прямых цветоносах. Плоды - одноорешки.

Цветет в июне-августе; плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Кровохлебка лекарственная произрастает повсеместно в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, Урале; в европейской части СНГ встречается значительно реже, хотя растет почти во всех районах, кроме крайних северозападных и южных сухих степей.

**Местообитание.** Кровохлебка встречается на суходольных и заливных лугах, в луговых и разнотравных степях, разреженных лесах, на полянах, среди зарослей кустарников, по берегам болот и водоемов. В южном Забайкалье образует так называемые кровохлебковые степи.

**Заготовка.** Заготавливают сырье в период плодоношения (конец августа - сентябрь), когда растение заметно в травостое по темнокрасным соцветиям. Выкапывают растения лопатами, отряхивают корневища и корни от земли, отрезают надземную часть. Затем корневища и корни помещают в большие плетеные корзины и промывают в проточной воде. Вымытое сырье сразу же раскладывают для подсушки на рогожах, мешках и т. п. Затем обрезают остатки стеблей до основания корневищ, режут последние на куски длиной до 20 см и доставляют к месту сушки.



**Рис. 3.10. Кровохлебка лекарственная - *Sanguisorba officinalis* L.:**  
1 - верхняя часть растения с соцветиями; 2 - корневище с прикорневыми листьями и основанием стебля; 3 - корневище и корень

**Охранные мероприятия.** Для сохранения зарослей нельзя выкапывать подряд все растения, одно-два растения на 10 м<sup>2</sup> следует оставлять для возобновления заросли.

**Сушка.** Сырье сушат на солнце, под навесами или в помещениях с хорошей вентиляцией, разложив тонким слоем на бумаге, ткани, проволочных сетках и периодически перемешивая. Лучше всего сушить корневища и корни кровохлебки в сушилках, следя за тем, чтобы температура нагрева сырья не превышала 50-60 °С. Корни считаются сухими, если они при сгибании ломаются. Из 100 кг свежесобранных корневищ и корней кровохлебки получают 22-25 кг сухого сырья.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - целые или разрезанные на куски одревесневшие корневища с отходящими от них немногочисленными корнями и отдельные корни. Длина корневищ и корней до 20 см, толщина корневищ - 0,5-2,6 см, корней - 0,3-1,5 см. Поверхность корневищ и корней гладкая или слегка продольноморщинистая. Излом у корневищ неровный, у корней более ровный, под лупой заметно лучистое строение. Цвет темно-бурый, почти черный, на изломе желтоватый или буровато-желтоватый. Запах отсутствует, вкус вяжущий.

*Измельченное сырье* - кусочки корневищ и корней различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** В сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 5 лет.

**Химический состав.** Полифенольный комплекс (дубильные вещества, кислоты эллаговая и галловая, пирогаллол, катехин и галлокатехин; флавоноиды), сапонины, крахмал, эфирное масло.

**Применение, лекарственные средства.** Из корневищ и корней кровохлебки получают отвар и жидкий экстракт, которые применяют как вяжущие средства при поносе, иногда в качестве кровоостанавливающих средств при маточных кровотечениях.

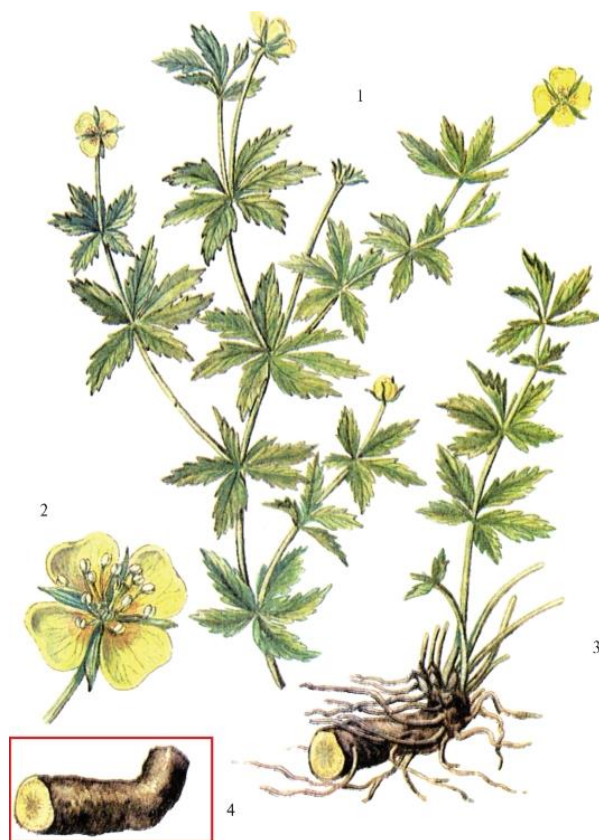
**Побочные эффекты.** Длительное использование препаратов корней и корневищ кровохлебки угнетает секрецию желудочного сока и подавляет развитие нормальной микрофлоры в кишечнике.

**Противопоказания.** Нарушение двигательной функции кишечника.

### Корневища лапчатки - *Rhizomata Tormentillae*

Лапчатка прямостоячая - *Potentilla erecta* (L.) Raeusch (= *Tormentilla erecta* L.).

Семейство розоцветные - *Rosaceae*.



**Рис. 3.11. Лапчатка прямостоячая - *Potentilla erecta* (L.) Raeusch (= *Tormentilla erecta* L.):**

1 - верхняя часть растения с соцветиями; 2 - цветок; 3 - корневище с прикорневыми листьями и основанием стебля; 4 - корневище

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение 15-50 см высотой (рис. 3.11). Корневище деревянистое толстое, 2-7 см в длину и 1-3 см в толщину, с многочисленными тонкими придаточными корнями. Прикорневые листья длинночерешковые, 3-5-пальчатосложные, ко времени цветения отмирают. Стебли многочисленные, ветвистые. Стеблевые листья очередные, тройчатосложные, с двумя крупными листовидными прилистниками. Листочки сложного листа продолговатые, по краю крупнозубчатые. Цветки в редких цимойдных соцветиях на длинных цветоножках. Околоцветник четырехчленный. Чашечка с подчашием. Венчик из четырех лепестков желтого цвета (данный признак позволяет отличить растение от всех других видов лапчатки, имеющих венчик из 5 лепестков). Тычинок 15-20 и более, пестиков много. Плод - многоорешек.

Цветет с июня по сентябрь. Плоды созревают в июле-сентябре.

**Географическое распространение.** Лапчатка прямостоячая произрастает в европейской части СНГ, на Урале и прилегающих районах Западной Сибири, реже встречается в горно-лесных районах Кавказа.

**Местообитание.** Лапчатка прямостоячая предпочитает светлые леса, лесные поляны, опушки, вырубki, по окраинам болот. Встречается часто, но никогда не образует чистых зарослей. Выбирает кислые, бедные гумусом увлажненные почвы.

**Заготовка.** В период цветения растения выкапывают корневища с корнями, освобождают от дерна, отряхивают от земли. Затем отрезают стебли и корни.

**Охранные мероприятия.** Сплошная заготовка корневищ лапчатки недопустима. Хотя бы один цветущий или плодоносящий экземпляр лапчатки необходимо оставлять для



возобновления на каждые 1-2 м<sup>2</sup> ее зарослей. Повторные заготовки на одной и той же заросли возможны через 6-7 лет. Ежегодный прирост корневища очень незначительный и обычно не превышает 0,5 г.

**Сушка.** Сушат корневища в сушилках при температуре не выше 60 °С, на открытом воздухе или в закрытых проветриваемых помещениях, рассыпав тонким слоем на стеллажах.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - корневища длиной от 2 до 9 см, толщиной не менее 0,5 см, прямые или изогнутые, часто неопределенной формы, твердые, тяжелые, с ямчатыми следами от отрезанных корней. Цвет корневища снаружи от красновато-бурого до темно-бурого, в изломе - от желтоватого до красно-бурого. Запах слабый, ароматный. Вкус сильно вяжущий.

*Дробленое сырье* - кусочки корневищ различной формы размером от 1 до 8 мм.

**Хранение.** В сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 4 года.

**Химический состав.** Дубильные вещества (15-30 %), кислота эллаговая, тритерпеновые сапонины, крахмал, смолистые вещества.

**Применение, лекарственные средства.** Отвар в качестве вяжущего и противовоспалительного средства применяют внутрь при заболеваниях желудочно-кишечного тракта (энтериты, энтероколиты и др.) и наружно в виде полосканий при воспалительных процессах в ротовой полости (стоматиты, гингивиты), а в виде примочек - при ожогах и мокнущих экземах.

**Побочные эффекты.** Длительный прием препаратов корневищ лапчатки угнетает секрецию желудочного сока и подавляет развитие нормальной микрофлоры в кишечнике.

**Противопоказания.** Нарушение двигательной функции кишечника.

### Соплодия ольхи - *Fructus Alni*

Ольха серая - *Alnus incana* (L.) Moench

Ольха клейкая (о. черная) - *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn

Семейство березовые - *Betulaceae*.

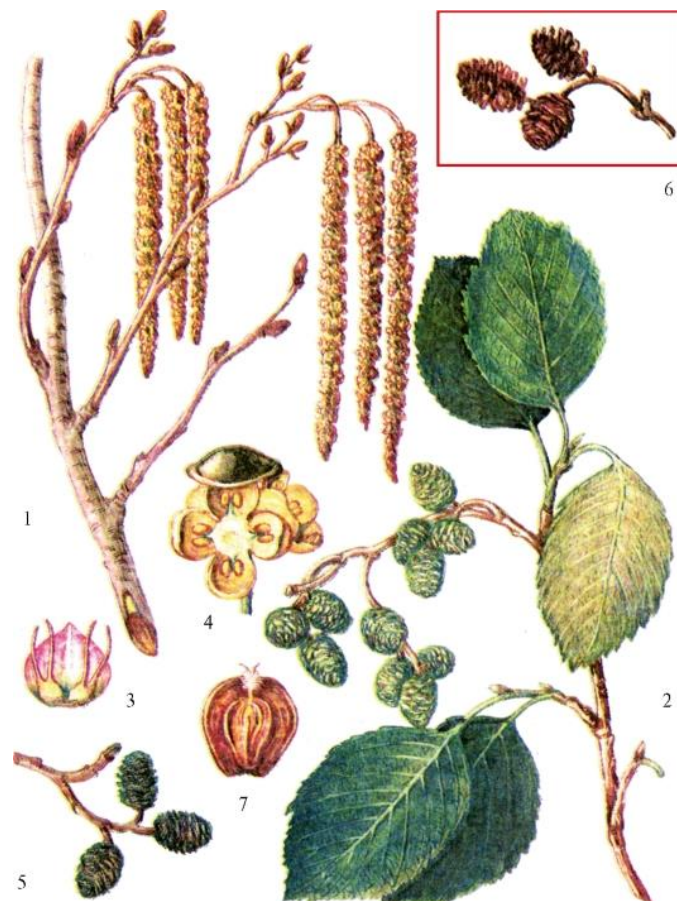
**Ботаническое описание.** *Ольха серая* - листопадное дерево до 20 м высотой со светло-серой гладкой корой (рис. 3.12). Листья очередные, яйцевидные или эллиптические, на верхушке клиновидно суженные, иногда несколько заостренные, по краю остро-двоякопильчатые, снизу серо-зеленые, опушенные, особенно по жилкам. Соплодия эллиптические, черно-бурые. Плоды - односемянные мелкие крылатые орехи. Отличительные признаки *ольхи клейкой* представлены в табл. 3.2.

Цветут оба вида в апреле (иногда до начала мая), до появления листьев, плоды созревают в августе-октябре.

**Географическое распространение.** Оба вида ольхи распространены в лесной и лесостепной зонах европейской части СНГ, на Урале, в Западной Сибири. Имеются отдельные местонахождения на Кавказе.

**Местообитание.** Оба вида ольхи растут по лесным опушкам, по берегам рек, ручьев, окраинам болот.

**Заготовка.** Сырье заготавливают в осенне-зимний период, срезая концы веток с соплодиями. Затем соплодия обрывают, складывают в мешки и доставляют к месту сушки.



**Рис. 3.12. Ольха серая - *Alnus incana* (L.) Moench:**

1 - ветвь с мужскими и женскими соцветиями; 2 - ветвь с незрелыми соплодиями и листьями; 3 - два пестичных цветка с кроющей чешуей; 4 - тычиночные цветки с кроющей чешуей; 5 - зрелые соплодия («шишки»); 6 - раскрывшиеся соплодия; 7 - плод

Таблица 3.2.

### Основные отличия ольхи серой от ольхи клейкой

Растение	кора	Диагностические признаки молодые побеги	листья
Ольха серая - <i>Alnus incana</i> (L.) Moench	Светлосерая, гладкая	Неклейкие, без чечевичек	Яйцевидные или эллиптические, по краю остро-двоякопильчатые, снизу опушенные
Ольха клейкая - <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Темнобурая, с трещинами	Клейкие, с поперечными чечевичками	Широко-обратнояйцевидные или округлые, по краю мелкозубчатые, блестящие, клейкие, почти голые

**Сушка.** Сушат сырье на чердаках или под навесами, а также в тепловых сушилках, время от времени переворачивая.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - яйцевидные или продолговатые соплодия, одиночные или по несколько штук, с плодоножками или без них, с чешуйками и плодами. Длина соплодий до 20 мм. Цвет темно-коричневый или темно-бурый. Запах слабый. Вкус вяжущий.

*Измельченное сырье* - кусочки плодоножек, чешуек, плодов, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 10 мм.

**Хранение.** В сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Дубильные вещества (до 30 %) (альнитаннины и 2-3 % галлотаннина), галловая и эллаговая кислоты.

**Применение, лекарственные средства.** Соплодия ольхи используются в качестве вяжущего средства при острых и хронических энтеритах и колитах в виде отвара (15 : 200). Экстракты оказывают вяжущее и дезинфицирующее действие. Препарат альтан обладает антимикробной, противоотечной активностью и местным гемостатическим эффектом. Соплодия ольхи входят в состав желудочного сбора; применяются при кашле, респираторных инфекциях. Используются в гомеопатии.

**Побочные эффекты.** При приеме внутрь в больших дозах возможны потеря аппетита и расстройство пищеварения.

**Противопоказания.** Нарушение двигательной функции кишечника.

### Плоды черемухи - *Fructus Padi*

Черемуха обыкновенная - *Padus avium* Mill.

Семейство розоцветные - *Rosaceae*.

**Ботаническое описание.** Высокий кустарник или дерево высотой 2-10 м (рис. 3.13). Кора матовая, черно-серая; на молодых побегах - коричневая с беловато-желтыми чечевичками. Внутренний слой коры желтого цвета с характерным запахом миндаля. Листья очередные, черешковые, эллиптические или обратнояйцевидные, длиной 8-10 (15) см, с широким клиновидным основанием и заостренной верхушкой. Край листа мелкопильчатый. Прилистники шиловидные, раноопадающие. Цветки пятичленные, в многоцветковых поникающих кистях длиной 8-12 см. Венчик белый, тычинок около 20. Плоды - черные шаровидные однокостянки.

Цветет в мае-июне, плодоносит в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Черемуха обыкновенная произрастает в лесной и лесостепной зонах европейской части СНГ, Западной и Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Изолированные местонахождения имеются на Кавказе, в горах Казахстана и Средней Азии.

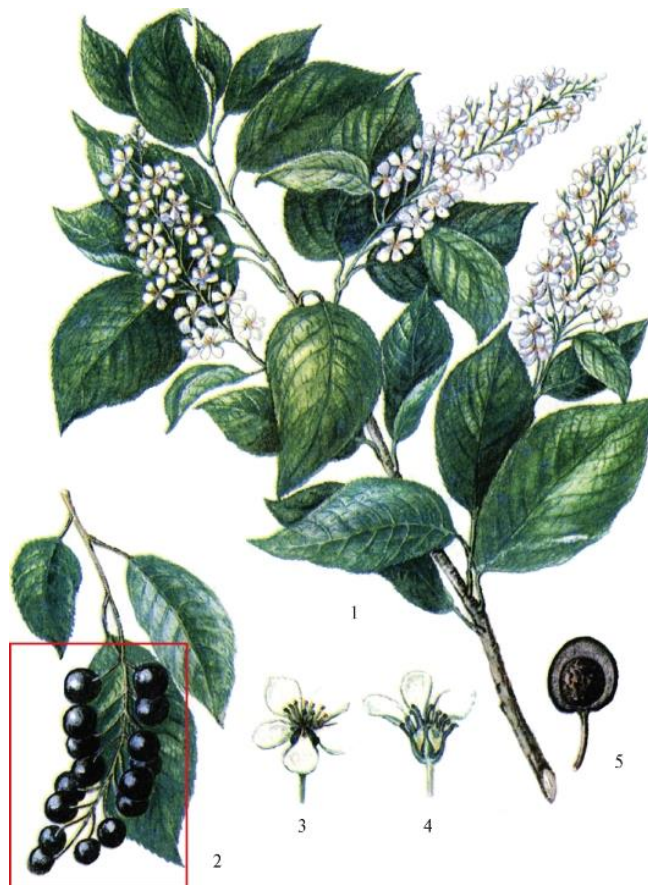
**Местообитание.** Растение встречается по берегам рек, в подлеске сыроватых хвойных, смешанных и лиственных лесов.

**Заготовка.** Сбору подлежат неповрежденные зрелые плоды. Сбирать их следует в сухую погоду. Лучшее время сбора - утро (после того как сойдет роса) и конец дня. Удобнее всего собирать плоды черемухи в корзины или ведра. Собранные плоды очищают от примеси листьев, веточек и плодоножек.

**Сушка.** Лучше всего сушить плоды черемухи в сушилках, следя за тем, чтобы температура нагрева не превышала 40-50 °С. Допускается сушка в русских печах. В хорошую погоду плоды черемухи можно сушить на солнце, рассыпав слоем около 1-2 см на сетках или на ткани или бумаге, периодически перемешивая.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - костянки шарообразной или продолговато-яйцевидной формы, иногда к верхушке несколько закругленные, диаметром до 8 мм, с морщинистой поверхностью, без плодоножек, с округлым белым рубцом на месте ее отпадания. Внутри каждого плода содержится одна округлая или округло-яйцевидная, очень плотная, светло-бурая косточка диаметром до 7 мм с одним семенем. Поверхность плодов морщинистая, косточки - поперечноребристая. Цвет плодов черный, матовый, реже блестящий, иногда с беловато-серым или красноватым налетом. Запах слабый. Вкус сладковатый, слегка вяжущий.





**Рис. 3.13. Черемуха обыкновенная - *Padus avium* Mill.:**

1 - ветвь цветущего растения; 2 - ветвь со зрелыми плодами; 3 - цветок;  
4 - цветок в разрезе; 5 - плод с обнаженной косточкой

**Хранение.** В сухих, чистых, хорошо проветриваемых помещениях, в специальной кладовой для плодов и семян. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Дубильные вещества (4,5-8 %), органические кислоты, фенольные кислоты, антоцианы, пектиновые вещества.

**Применение, лекарственные средства.** Отвар или настой в качестве вяжущего средства применяется при диарее. Водно-спиртовое извлечение из плодов черемухи обыкновенной входит в состав эликсира «Алтайский», который используется как адаптогенное, тонизирующее и общеукрепляющее средство при астенических состояниях и повышенной утомляемости.

**Побочные эффекты.** Длительное использование препаратов черемухи угнетает секрецию желудочного сока и подавляет развитие нормальной микрофлоры в кишечнике.

**Противопоказания.** Нарушение двигательной функции кишечника.

### **Плоды черники - *Fructus Myrtilli* (*Fructus Vaccinii myrtilli*)**

#### **Побеги черники - *Corni Myrtilli***

Черника обыкновенная - *Vaccinium myrtillus* L.

Семейство вересковые - *Ericaceae*.

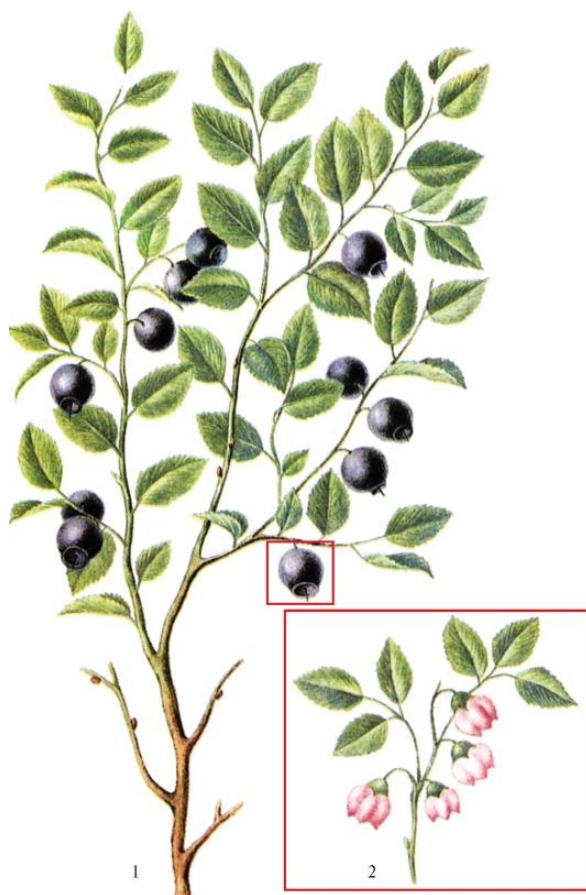
**Ботаническое описание.** Листопадный кустарничек высотой 15-40 (50) см, с многочисленными остроребристыми зелеными ветвями (рис. 3.14). Листья очередные, короткочерешковые, тонкие, яйцевидные или эллиптические, длиной 10-25 мм, шириной 8-20 мм, по краю мелкопильчатые, с обеих сторон слабоопушенные. Цветки мелкие, поникающие, расположены по одному на коротких цветоножках в пазухах листьев. Венчик кувшинчато-шаровидный зеленоваторозовый с отгибом из 4-5 коротких зубчиков. Завязь нижняя, 4-5-гнездная. Плод - черная или сизоватая шарообразная ягода.

Цветет в мае; плодоносит в июле-сентябре.

**Географическое распространение.** Европейская часть СНГ, Кавказ, Западная и Восточная Сибирь.

**Местообитание.** Черника обыкновенная встречается в хвойных зеленомошных, реже - в смешанных и мелколиственных лесах, среди кустарников, а также в заболоченных хвойных лесах. Наиболее характерными типами леса с оптимальными условиями для плодоношения черники являются ельники-черничники и сосняки-черничники.

**Заготовка.** Плоды. Сбору подлежат вполне зрелые неповрежденные и незагнившие ягоды. Собирают их в сухую погоду. Лучшее время сбора - утро (после того как сойдет роса) и конец дня. Медлить со сбором черники нельзя, так как ягоды быстро перезревают и осыпаются. Удобнее всего собирать их в небольшие корзины или ведра. Мягкая тара для сбора черники непригодна. Можно собирать ягоды гребенчатыми совками, что резко повышает производительность труда сборщиков. Собранные плоды очищают от мха, хвои, веточек и других примесей. Мыть ягоды нельзя.



**Рис. 3.14. Черника обыкновенная - *Vaccinium myrtillus* L.:**

1 - ветвь с плодами; 2 - ветвь с цветками

Побеги заготавливают до окончания плодоношения, срезая облиственные неодревесневшие части с цветками и плодами длиной до 15 см.

**Сушка.** Плоды. Лучше всего использовать конвейерные или другие сушилки, сначала провяливая плоды в течение 2-3 часов при температуре 35-40 °С, а затем досушивая их при температуре 55-60 °С. Высушенные ягоды не должны слипаться в комок и окрашивать ладонь, если их насыпать на руку. В ряде районов практикуется сушка ягод в русских печах. В хорошую погоду плоды черники можно сушить на солнце, рассыпав их тонким слоем (около 1-2 см) на ткани или бумаге. Сушку лучше проводить на открытом месте: на крышах, чердаках или на стеллажах.

Побеги сушат в воздушных или тепловых сушилках при температуре 55-60 °С с хорошей вентиляцией.

**Внешние признаки сырья.** Плоды. *Цельное сырье* - ягоды диаметром 3-6 мм, бесформенные, сильно сморщенные, в размоченном виде шаровидные. На верхушке плодов виден остаток чашечки в виде небольшой кольцевой оторочки, окружающей вздутый диск с остатком столбика в центре или с небольшим углублением после его отпада. В мякоти плода - многочисленные (до 30 штук) семена яйцевидной формы. У основания плода иногда имеется короткая плодоножка. Цвет плодов с поверхности черный с красноватым оттенком, матовый или слегка блестящий; мякоти - красно-фиолетовый; семян - красно-бурый. Запах слабый. Вкус кисло-сладкий, слегка вяжущий.

Побеги *Цельное сырье* - смесь цельных или изломанных верхушек побегов, отдельных стеблей до 150 мм длиной, листьев, реже бутонов, цветков и плодов. Вкус горьковато-вяжущий.

**Хранение.** Плоды. В сухом, хорошо проветриваемом помещении, в специальной кладовой для плодов и семян. Срок годности плодов - 2 года.

Побеги. В сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности побегов - 2 года 6 месяцев.

**Химический состав.** Плоды. Сахара, катехины и антоцианы, каротиноиды, пектиновые и дубильные вещества, органические кислоты.

Побеги вещества (до 20 %), гидрохинон, арбутин, флавоноиды, кислота аскорбиновая.

**Применение, лекарственные средства.** Настой и отвар плодов как вяжущее средство применяются при диарее. Сухой экстракт из плодов черники под названием миртилене форте применяют для улучшения зрительной функции при диабетической ретинопатии, катаракте, дистрофии сетчатки глаза. Экстракт плодов черники входит в состав препарата стрикс, который назначают при чрезмерной утомляемости глаз, боли в глазных яблоках, утомлении глаз от работы с компьютером, чтения, ношения контактных линз, яркого освещения, долгого вождения автомобиля в ночное время. Побеги черники используются в составе противодиабетических сборов «Арфазетин» и «Мирфазин».

**Побочные эффекты.** Длительное использование препаратов черники угнетает секрецию желудочного сока и подавляет развитие нормальной микрофлоры в кишечнике.

**Противопоказания.** Нарушение двигательной функции кишечника.

### 3.3. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СЕКРЕЦИЮ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ

*Секреция* - внутриклеточный процесс образования из веществ, поступивших в секреторные клетки, специфического продукта (секрета) определенного функционального назначения и выделения его из железистых клеток в протоки пищеварительных желез.

Содержащиеся в пище белки, жиры и углеводы могут быть усвоены только после расщепления на более простые химические соединения. Секреты пищеварительных желез состоят из воды, неорганических и органических веществ. Наибольшее значение для химической трансформации пищевых веществ имеют ферменты, вещества белковой природы, являющиеся катализаторами биохимических реакций. Они относятся к группе гидролаз, способных присоединять к перевариваемому субстрату  $H^+$  и  $OH^-$ , превращая высокомолекулярные вещества в низкомолекулярные. Ферменты вырабатываются клетками пищеварительных желез (слюнных, желудочных, поджелудочной, кишечных) и входят в состав соков, выделяемых этими железами в просвет пищеварительного тракта. Образование и отделение (секреция) соков пищеварительными железами составляют секреторную функцию органов пищеварения. Количество выделяемых соков, их состав и свойства зависят от состава пищи и других условий.

Работа пищеварительных желез управляется нервной системой, частично химическими раздражителями, действующими через кровь (гуморально).

Нарушение секреторной активности пищеварительного тракта наблюдается при многих заболеваниях и патологических состояниях. Лекарственные средства растительного

происхождения содержат биологически активные вещества, влияющие на секреторную функцию желудка и кишечника, а также на выделительную активность печени.

Лекарственное растительное сырье, содержащее горечи, оказывает стимулирующее влияние на пищеварение и повышает аппетит. Горечи возбуждают вкусовые рецепторы слизистой оболочки полости рта и рефлекторно повышают возбудимость центра голода в гипоталамусе. Горечи также улучшают кишечную секрецию и секрецию поджелудочной железы. Горечи назначают при гастритах с секреторной недостаточностью желудка. Они противопоказаны при повышенной желудочной секреции, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. К лекарственным растениям, содержащим горечи, относятся *вахта трехлистная*, *виды золототысячника*, *одуванчик лекарственный*.

К лекарственным растениям, содержащим эфирные масла и повышающим секрецию пищеварительных желез, относятся *кориандр посевной*, *тмин обыкновенный*, *фенхель обыкновенный*, *укроп огородный*. Под воздействием эфирных масел данных растений повышается секреторная и моторная деятельность желудка и усиливается желчеотделение.

К лекарственным растениям, содержащим горечи и эфирные масла, относятся *полынь горькая* и *аир болотный*.

### **Корневища аира - *Rhizomata Calami***

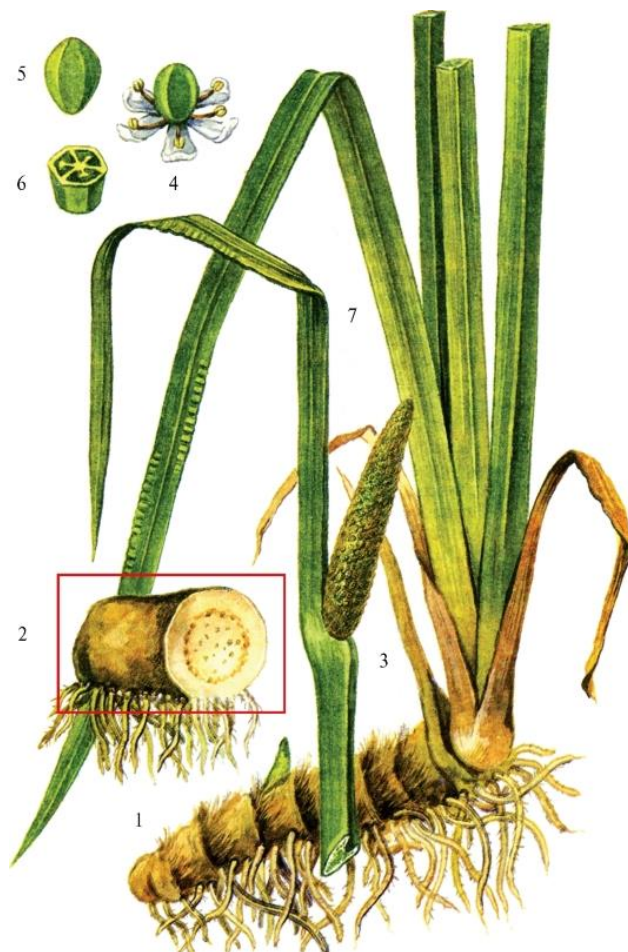
Аир обыкновенный (аир болотный) - *Acorus calamus* L.

Семейство аронниковые (ароидные) - *Araceae*.

**Ботаническое описание.** Травянистый многолетник с толстым, ползучим корневищем и многочисленными тонкими придаточными корнями (рис. 3.15). Листья ярко-зеленые, мечевидные, собранные пучками на концах разветвлений корневища. Стебель безлистный, на верхушке продолжен в длинный зеленый кроющий лист (покрывало), в пазухе которого располагаются мелкие зеленовато-желтые цветки, собранные в конически-цилиндрический початок.

Цветет с середины мая по июль. В условиях европейской части нашей страны плоды не образуются, размножается исключительно вегетативно.





**Рис. 3.15. Аир обыкновенный (аир болотный) - *Acorus calamus* L.:**

1 - корневище с листьями; 2 - корневище в поперечном разрезе; 3 - стебель с соцветием; 4 - цветок; 5 - завязь; 6 - завязь в поперечном разрезе; 7 - мечевидный лист

**Географическое распространение.** Аир обыкновенный имеет ареал с двумя участками - европейским и азиатским. В европейской части ареала аир широко распространен в юго-западных районах европейской части СНГ, а также в Прибалтике. Реже встречается в средней полосе России. Азиатский участок ареала занимает некоторые районы Западной и Восточной Сибири, Алтая, а также Дальнего Востока.

**Местообитание.** Аир обыкновенный - прибрежно-водное растение. Произрастает по берегам рек, озер, прудов, в стоячих водах, на заболоченных лугах, по окраинам болот.

**Заготовка.** Заготовку корневищ аира проводят с мая по сентябрь, когда понижается уровень воды в водоемах (обычно в августе-сентябре). Корневища выкапывают, очищают от земли и ила, обрезают надземную часть и корни, промывают в холодной проточной воде; затем провяливают в течение нескольких дней на открытом воздухе, под навесами или на чердаках, разложив слоем толщиной в 2-5 см. Подвяленные корневища разрезают, толстые корневища разрезают продольно, удаляя при этом загнившие части.

**Охранные мероприятия.** При заготовке корневищ аира необходимо оставлять мелкие корневища и боковые ответвления для восстановления зарослей. Повторные заготовки сырья на одних и тех же участках следует проводить через 5-8 лет.

**Сушка.** Подвяленные корневища сушат на чердаках с хорошей вентиляцией или под навесами, разложив тонким слоем на подстилке. Возможна сушка в сушилках при температуре не выше 40 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - куски корневищ до 30 см длиной и до 2 см толщиной, цилиндрические, слегка уплощенные и изогнутые, иногда разветвленные. На верхней стороне видны полулунные широкие следы от отмерших листьев, на нижней стороне - округлые следы отрезанных корней, излом неровный, губчатопористый. Цвет снаружи

желтовато-бурый или красновато-бурый, иногда зеленовато-бурый, следы (рубцы) от листьев темно-бурые. На изломе цвет желтоватый или розоватый, иногда зеленоватый. Запах сильный, специфический. Вкус пряно-горький.

**Измельченное сырье** - смесь кусочков корневищ различной формы, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Порошок** желтоватого или розоватого, иногда зеленовато-серого цвета, проходящий сквозь сито с отверстиями размером 0,310 мм.

**Хранение.** В сухих прохладных помещениях, отдельно от неароматических видов сырья. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Эфирное масло (до 5 %), состоящее из моно- и сесквитерпеноидов, а также фенольных соединений (азарон); горечи и дубильные вещества.

**Применение, лекарственные средства.** Корневища применяют в виде настоя в качестве ароматической горечи, повышающей и улучшающей пищеварение, в составе сбора для получения горькой настойки. Порошок корневищ входит в состав комплексных препаратов викаир и викалин, используемых для лечения гастрита и язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Корневища аира входят в состав желудочно-кишечного сбора «Фитогастрал». Эфирное масло входит в состав препаратов для лечения и профилактики почечнокаменной и желчнокаменной болезни (олиметин). Кроме того, аир обыкновенный обладает иммуномодулирующим, антибактериальным, антипротозойным, антимикотическим действием. Корневища аира широко применяют в индийской, тибетской медицине и медицине европейских стран. Корневища также используют в пищевой и парфюмерной промышленности.

**Побочные эффекты.** При длительном применении может вызвать отравление.

**Противопоказания.** Индивидуальная непереносимость, гиперсекреция желез желудочно-кишечного тракта.

### **Листья вахты трехлистной - *Folia Menyanthidis trifoliatæ***

Вахта трехлистная (трифоль, трилистник водяной) - *Menyanthes trifoliata* L.

Семейство вахтовые - *Menyanthaceae*.

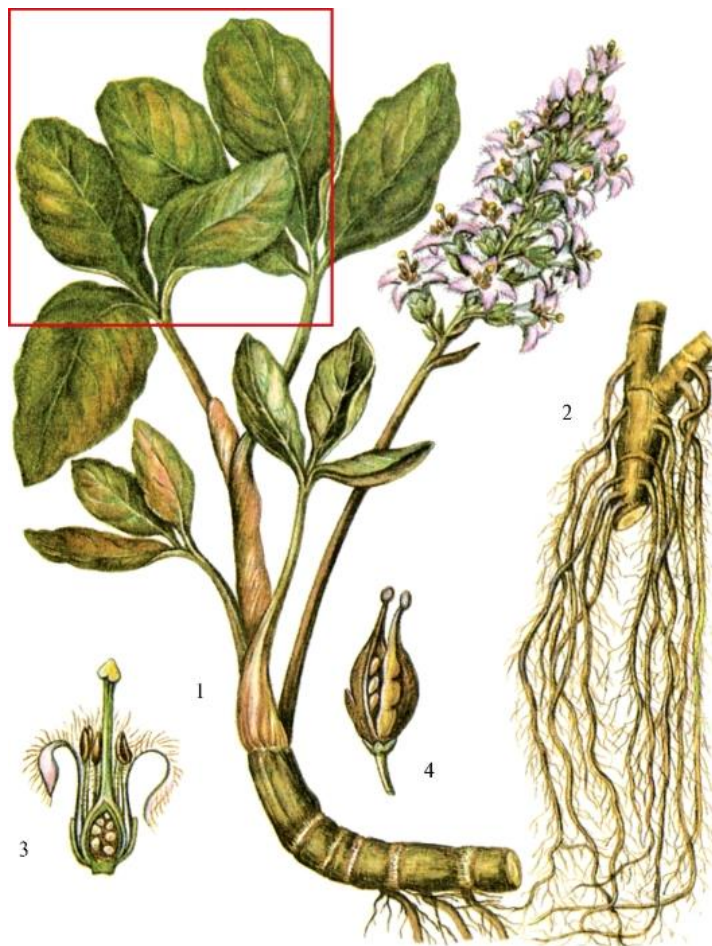
**Ботаническое описание.** Водно-болотное растение с длинным ползучим корневищем (рис. 3.16). Листья очередные, влагалищные, длинночерешковые, тройчатые. Отдельные листочки эллиптические или продолговато-обратнояйцевидные, цельнокрайные, голые. Цветочная стрелка голая, несет кисть пятичленных розовато-белых или белых цветков. Венчик воронковидный. Плод - коробочка.

Цветет в мае-июне, плодоносит в июле-августе.

**Географическое распространение.** Вахта трехлистная распространена по всей европейской части СНГ, в Сибири и на Дальнем Востоке.

**Местообитание.** Произрастает на сфагновых и торфяных болотах, заболоченных и топких берегах озер, рек, заболоченных лугах и в болотистых лесах.

**Заготовка.** Сбор сырья проводят после отцветания растения в июле-августе. Заготавливают вполне развитые листья с остатком черешка не длиннее 3 см. Молодые и верхушечные листья заготовке не подлежат, так как чернеют при сушке. Собранные листья на несколько часов раскладывают на ветру, а затем укладывают рыхлым слоем в открытую тару и быстро доставляют к месту сушки.



**Рис. 3.16. Вахта трехлистная (трифоль, трилистник водяной) - *Menyanthes trifoliata* L.:**  
1 - цветущее растение; 2 - часть корневища с корнями; 3 - цветок (продольный разрез); 4 - раскрывшийся зрелый плод

**Охранные мероприятия.** Не разрешается выдергивать растения с корневищем. Повторные заготовки на одних и тех же местах возможны не чаще, чем через 2-3 года.

**Сушка.** Сушат листья на чердаках, в сараях и других хорошо проветриваемых помещениях или в сушилках при температуре до 40- 50 °С. Для обеспечения равномерного высушивания сырье периодически переворачивают, особенно в начале сушки.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - целные или частично измельченные голые тройчатые листья с остатком черешка длиной до 3 см. Листочки эллиптические или продолговато-обратнояйцевидные, цельнокрайные, иногда с редкими зубчиками. Цвет зеленый. Запах слабый. Вкус очень горький.

*Измельченное сырье* - кусочки листьев различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** В сухих прохладных, хорошо проветриваемых помещениях. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Основными действующими веществами являются монотерпеноидные горечи; флавоноиды; кроме того, содержится некоторое количество йода. Накапливают ряд микроэлементов.

**Применение, лекарственные средства.** Листья вахты трехлистной применяют в форме настоя и густого экстракта как повышающее аппетит и желчегонное средство. Они входят в состав желчегонных сборов и горькой настойки.

**Противопоказания.** Язвенная болезнь желудка с повышенной кислотностью, язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки.



### Трава золототысячника - *Herba Centaurii*

Золототысячник красный (золототысячник обыкновенный) - *Centaurium erythraea* Rafn.

Золототысячник красивый - *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce

Семейство горечавковые - *Gentianaceae*.

**Ботаническое описание.** *Золототысячник красный* - двулетнее травянистое растение высотой до 50 см (рис. 3.17). Стебли четырехгранные, с тупыми ребрами, вильчато-ветвистые на верхушке. Нижние листья собраны в розетку, продолговато-обратнояйцевидные, стеблевые листья супротивные, сидячие, ланцетные. Цветки пятичленные с ярко-розовым венчиком. Соцветие - щитковидный тирс. Плод - коробочка.



Рис. 3.17. Золототысячник красный (золототысячник обыкновенный) - *Centaurium erythraea* Rafn.:

1 - верхняя часть растения; 2 - нижняя часть растения

Цветет с июня по август, плодоносит в августе-сентябре.

*Золототысячник красивый* отличается меньшими размерами (высота до 20 см), отсутствием прикорневой розетки листьев, остроребристым стеблем и темно-розовым венчиком.

**Географическое распространение.** Золототысячник красный в СНГ встречается по всей европейской части (кроме северных районов). Золототысячник красивый распространен в европейской части СНГ от крайнего юга до побережья Финского залива, на Кавказе, в Средней Азии, Казахстане, заходит на запад Западной Сибири.

**Местообитание.** Оба вида произрастают на влажных лугах, лесных полянах, опушках, по зарослям кустарников, по окраинам болот.

**Заготовка.** Сбор сырья осуществляют в июле-августе, в период цветения, пока сохраняются прикорневые листья. Срезают надземную часть растения ножом или серпом выше прикорневых листьев. Срезанную траву укладывают в корзины цветками в одну сторону.

**Охранные мероприятия.** Запрещается выдергивать растения с корнями.

**Сушка.** Сушат траву в сушилках при температуре 40-50 °С или на чердаках, реже под навесами с хорошей вентиляцией, раскладывая тонким слоем, чтобы все соцветия располагались в одну сторону.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* состоит из цветоносных побегов. Стебли четырехгранные, с тупыми или острыми ребрами, голые, в верхней части разветвленные. Листья супротивные, сидячие, с пятью жилками, продолговато-обратнояйцевидные или ланцетовидные, голые, цельнокрайные. Соцветия щитковидные. Цветки актиноморфные, пятичленные, с двойным околоцветником. Венчик с длинной цилиндрической трубкой и пятираздельным отгибом. Цвет стеблей, листьев, чашечки желтовато-зеленый, венчика - розоватофиолетовый и желтый. Запах слабый. Вкус горький.

*Измельченное сырье* - смесь кусочков стеблей, листьев, цветков различной формы, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** На стеллажах, в сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Все растение содержит монотерпеноидные горечи: генциопикрин (генциопикрозид), амарогентин, сверциамарин и др., 0,6-1 % алкалоидов, главный из них - генцианин. В траве также содержатся дубильные вещества; кислоты аскорбиновая и олеаноловая; найдены семь ксантонов (гентицин, мангиферин (алпизарин) и др.). Сырье концентрирует селен, медь, цинк.

**Применение, лекарственные средства.** Траву золототысячника применяют в форме настоя как горечь для возбуждения аппетита, при гастрите с пониженной секрецией, при некоторых диспепсиях, болезнях печени, желчного пузыря и почек; она входит в состав горькой настойки. Экстракт травы содержится в препаратах депурафлюкс, канефрон. Некоторые виды золототысячника применяются в гомеопатии.

**Побочные эффекты.** В больших дозах препараты золототысячника могут вызвать расстройство пищеварения.

**Противопоказания.** Индивидуальная непереносимость, гиперсекреция желез желудочно-кишечного тракта.

## Плоды кориандра - *Fructus Coriandri*

Кориандр посевной - *Coriandrum sativum* L.

Семейство зонтичные - *Apiaceae*.

**Ботаническое описание.** Однолетнее травянистое растение с веретеновидным корнем (рис. 3.18). Стебель полый, ветвистый, ребристый. Прикорневые листья длинночерешковые, трехраздельные, по краю надрезанно-пильчатые. Нижние стеблевые листья короткочерешковые, дважды перисто-рассеченные, с яйцевидными перистораздельными сегментами. Средние и верхние стеблевые листья - сидячие, влагалищные, перисто-рассеченные на линейные сегменты. Соцветие - сложный зонтик. Цветки розовые или белые, венчик из пяти лепестков. Краевые цветки зонтиков слегка неправильные и более крупные. Тычинок пять. Завязь нижняя. Плод - шаровидный нераспадающийся вислоплодник.

Цветет в июне-июле, плодоносит в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Родина кориандра посевного - Южная Европа и Малая Азия. Как заносное он встречается на Кавказе, в Крыму, Средней Азии и на юге европейской части СНГ. Культивируется в Воронежской области и Краснодарском крае.

**Заготовка.** Растения скашивают машинами, когда побуреют 60- 80 % зонтиков.

**Сушка.** Досушивают траву в валках, затем обмолачивают на токах и очищают плоды от примесей.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - шарообразные нераспадающиеся вислоплодники диаметром 2-5 мм. Внутренняя сторона каждого мерикарпия вогнутая, наружная - выпуклая. На поверхности плода имеется 10 продольных извилистых ребрышек, чередующихся с 12 прямыми. На верхушке плода заметны остатки чашечки и пестика. Цвет желтовато-серый или соломенно-желтый. Запах сильный, специфический. Вкус пряный.

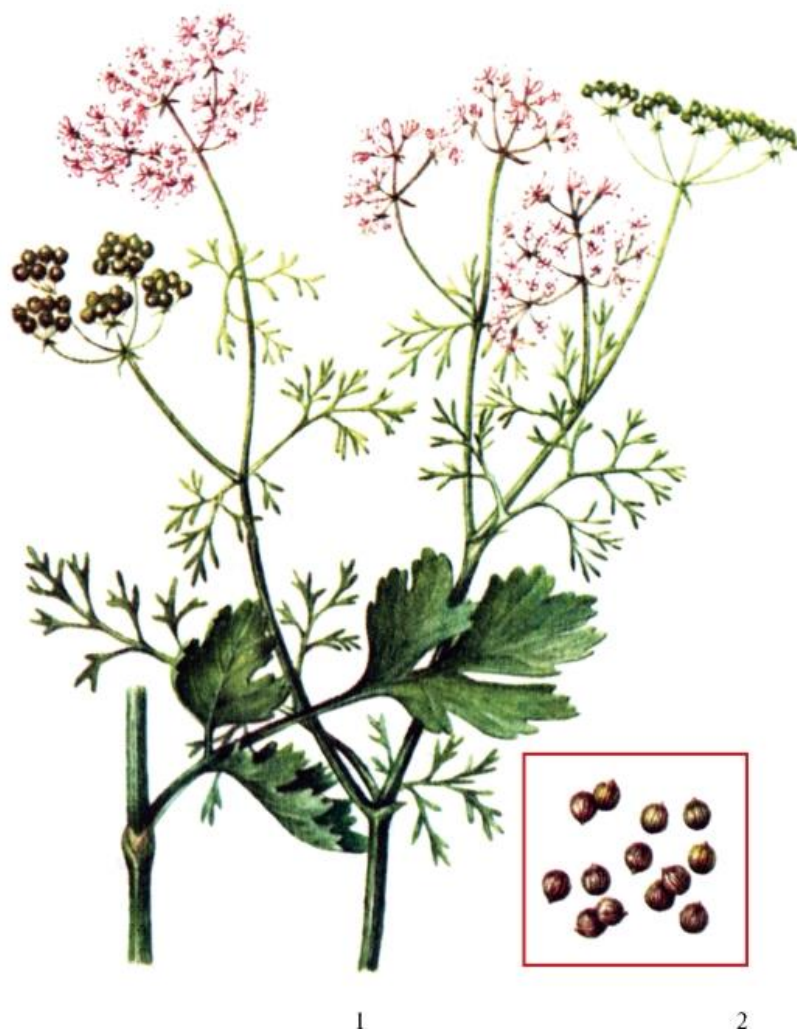


Рис. 3.18. Кориандр посевной - *Coriandrum sativum* L.:  
1 - цветущее растение; 2 - плоды

**Хранение.** В сухих, хорошо проветриваемых помещениях, отдельно от неароматических видов сырья. Срок годности - 4 года.

**Химический состав.** 0,7-1,4 % эфирного масла. Основным компонентом масла - l-линалоол, или кориандрол; содержит также гераниол, борнеол и другие терпены. В плодах также содержатся стероиды, фенолкарбоновые кислоты и их производные, кумарины, флавоноиды.

**Применение, лекарственные средства.** Кориандр посевной - пряное и улучшающее вкус средство; его плоды входят в состав сборов (желчегонного, противогеморроидального). Эфирное масло используется в парфюмерии. Основная масса масла идет на синтез линалилацетата, цитраля и других душистых веществ. Используется в БАД. Молодые растения - кинза - пряная приправа.

**Противопоказания.** Повышенная индивидуальная чувствительность к компонентам эфирного масла кориандра.

### Корни одуванчика - *Radices Taraxaci*

Одуванчик лекарственный - *Taraxacum officinale* Wigg. s. 1.

Семейство астровые (сложноцветные) - *Asteraceae* (*Compositae*).

**Ботаническое описание.** Многолетнее растение с коротким корневищем («корневой шейкой») и крупным стержневым корнем (рис. 3.19). Листья в очертании узко-обратноланцетные, голые, собраны в прикорневую розетку. Цветоносы безлистные, полые, 5-40 см в высоту, заканчиваются одиночной корзинкой. Все цветки язычковые, золотисто-желтые. Плод - семянка с хохолком. Все части растения содержат белый млечный сок.

Цветет в мае-июле, плодоносит с июня.

**Географическое распространение.** Одуванчик лекарственный встречается почти по всей территории СНГ, кроме Крайнего Севера, высокогорий и пустынь.

**Местообитание.** Растет около селений, вдоль дорог, на лугах, выпасах, на огородах, в парках, иногда как сорняк в посевах.

**Заготовка.** Корни собирают в конце лета - осенью: их выкапывают лопатами, отряхивают от земли, отрезают надземную часть, корневища («корневую шейку») и мелкие корни, затем сразу же моют в холодной воде, после чего провяливают на воздухе несколько дней (до прекращения выделения млечного сока при надрезании корней).



Рис. 3.19. Одуванчик лекарственный - *Taraxacum officinale* Wigg. s. 1.:

1 - цветущее растение; 2 - корни

**Охранные мероприятия.** Повторные заготовки сырья на одних и тех же зарослях следует проводить с перерывами в 2-3 года.

**Сушка.** Сушат корни на чердаках с хорошей вентиляцией, под навесами. Можно сушить их в печах, сушилках при температуре 40- 50 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - стержневые корни, цельные или ломаные, длиной 2-15 см, толщиной 0,3-3 см. Корни продольно-морщинистые, часто перекрученные. Излом зернистый, в центре корня расположена желтая древесина, ее окружает широкая серовато-белая кора. В коре заметны группы млечников, расположенные концентрическими поясами. Цвет снаружи от светло-бурого до темно-бурого. Запах отсутствует. Вкус горьковатый со сладковатым привкусом.

*Измельченное сырье* - смесь кусочков корней различной формы, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** В сухих прохладных помещениях. Срок годности - 5 лет.

**Химический состав.** Сесквитерпеноидные горечи, тритерпеноиды, флавоноиды, инулин.

**Применение, лекарственные средства.** Корни используют в форме отвара как горечь для возбуждения аппетита, желчегонное средство, а также при запорах. Из корней получают густой экстракт, который входит в состав некоторых препаратов подобного действия. Корни одуванчика входят в состав аппетитных, желудочных и мочегонных сборов.

**Побочные эффекты.** Могут вызвать повышение свертываемости крови, эпигастральные боли.

**Противопоказания.** Застойные явления в желчном пузыре и кишечнике.

**Трава полыни горькой - *Herba Artemisiae absinthii***

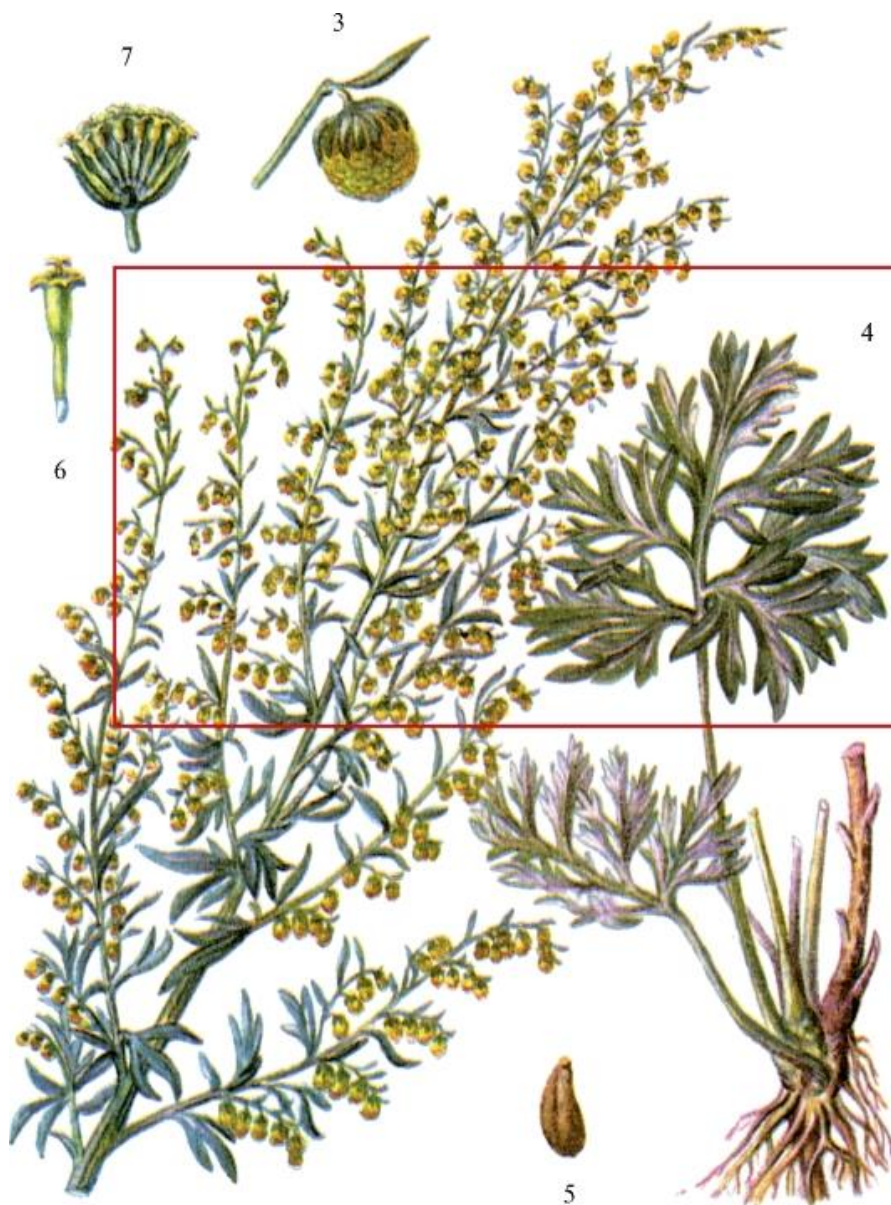
**Листья полыни горькой - *Folia Artemisiae absinthii***

Полынь горькая - *Artemisia absinthium* L.

Семейство астровые (сложноцветные) - *Asteraceae (Compositae)*.

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение высотой до 100 см (рис. 3.20). Стебли многочисленные, прямостоячие, ребристые, опушенные. Прикорневые и нижние стеблевые листья черешковые, дважды или трижды перисто-рассеченные, стеблевые листья очередные, короткочерешковые, верхушечные - сидячие цельные или трехраздельные. Цветки в шаровидных поникающих корзинках собраны в метелки, цветки в корзинках все трубчатые, желтые. Плоды - мелкие семянки.





**Рис. 3.20. Полынь горькая - *Artemisia absinthium* L.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - корень; 3 - корзинка; 4 - прикорневой лист; 5 - семянка; 6 - трубчатый цветок; 7 - корзинка в продольном разрезе

Цветет в июне-августе. Плоды созревают в сентябре-октябре.

Полынь горькую иногда смешивают с другими видами полыни. Наиболее часто как примесь встречается полынь обыкновенная. Ее отличия приведены в табл. 3.3.

**Основные отличия полыни горькой от примеси - полыни обыкновенной**

Диагностические признаки	Полынь горькая – <i>Artemisia absinthium</i> L.	Полынь обыкновенная - <i>Artemisia vulgaris</i> L.
Стебли	Высотой до 100 см, в нижней части одревесневающие, серо-зеленые	Высотой до 200 см, одревесневающие, бурозеленые
Листья	Серебристо-серые, длиной до 20 см, доли до 5 мм шириной	Сверху зеленые, снизу беловолочные, длиной до 10 см, доли с завернутыми краями
Корзинки	Понижающиеся, шаровидные, цветки желтые	Прямостоячие, удлинено-яйцевидные, диаметром до 3 мм, цветки красноватые
Запах	Сильный, своеобразный	Более слабый
Вкус	Очень горький	Горьковатый

**Географическое распространение.** Полынь горькая произрастает в степных, лесостепных районах и южной части лесной зоны от западных границ СНГ до верховьев рек Оби и Енисея.

**Местообитание.** Встречается как сорное растение близ жилья, у дорог, на огородах.

**Заготовка.** Листья, прикорневые и стеблевые, собирают до или в начале цветения. Траву заготавливают в начале цветения (июнь-август), срезая верхушки побегов длиной 20-25 см без

грубых оснований стеблей. В случае опоздания со сбором трава при сушке приобретает темно-серый цвет, а корзинки буреют и рассыпаются.

**Сушка.** Сушат сырье на чердаках или в тени, разложив тонким слоем, или в сушилках при температуре до 40 °С.

**Внешние признаки сырья.** Листья. *Цельное сырье* - цельные или частично измельченные, черешковые, в очертании треугольноокруглые, дважды и трижды перисто-рассеченные на продолговатолинейные, тупозаостренные, цельнокрайные сегменты. Листья опушены с обеих сторон. Цвет листьев сверху серовато-зеленый, снизу - серебристо-серый.

Трава. *Цельное сырье* - цельные или частично измельченные облиственные верхушки цветоносных стеблей длиной не более 25 см. Стебли ребристые, заканчиваются метелкой корзиночек. Корзинки шаровидные, все цветки в них трубчатые. Прицветные листья сидячие, цельные или тройчатораздельные. Цвет стеблей зеленоватосерый, листьев - серебристо-серый, цветков - желтый. Запах своеобразный, сильный. Вкуспряно-горький.

*Измельченное сырье* - в обоих случаях представляет собой смесь отдельных кусочков, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** В сухих, прохладных помещениях, отдельно от неароматических видов сырья. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Эфирное масло (до 2 %), в его составе бициклические монотерпеноиды - туйол, туйон, пинен и др., а также сесквитерпеноиды - артабсин, абсинтин. Кроме того, флавоноиды, дубильные вещества, аскорбиновая кислота, каротиноиды.

**Применение, лекарственные средства.** Настой применяют для возбуждения аппетита, при заболеваниях печени и желчного пузыря. Сырье входит в состав аппетитных и желудочных сборов, используется для производства настойки, густого экстракта, входит в состав горькой настойки; масляный экстракт входит в состав препарата витаон, настой - в состав препарата мараславин.

**Побочные эффекты.** Продолжительное применение препаратов полыни горькой может вызвать легкое отравление, в тяжелых случаях оно может сопровождаться общетоксическими явлениями с галлюцинациями и судорогами.

**Противопоказания.** Индивидуальная непереносимость, гиперсекреция желез желудочно-кишечного тракта. Беременность и лактация. Ранний детский возраст.



### Плоды тмина - *Fructus Carvi*

Тмин обыкновенный - *Carum carvi* L.

Семейство сельдерейные (зонтичные) - *Apiaceae (Umbelliferae)*.

**Ботаническое описание.** Двулетнее травянистое растение до 100 см высотой (рис. 3.21). Стебель прямостоячий, ветвистый. Листья очередные, влагалищные, прикорневые - длинночерешковые, стеблевые - короткочерешковые. Листья в очертании продолговатые, дважды или трижды перисто-рассеченные на линейно-ланцетные сегменты. Цветки мелкие, белые, собраны в соцветие сложный зонтик. Плод - вислоплодник, распадающийся на 2 серповидно изогнутых мерикарпия.

Цветет в июне-июле. Плоды созревают в июле-августе.

**Географическое распространение.** Тмин обыкновенный встречается в лесной и лесостепной зоне европейской части России, в южной части лесной зоны Сибири, реже - на Дальнем Востоке.

**Местообитание.** Произрастает на влажных лугах, в разреженных лесах, на опушках, полянах. Широко культивируется.

**Заготовка.** Сырье заготавливают в фазу технической зрелости растения, когда созревают плоды в центральных зонтиках. Растения срезают или скашивают, связывают в снопики и оставляют для дозревания.

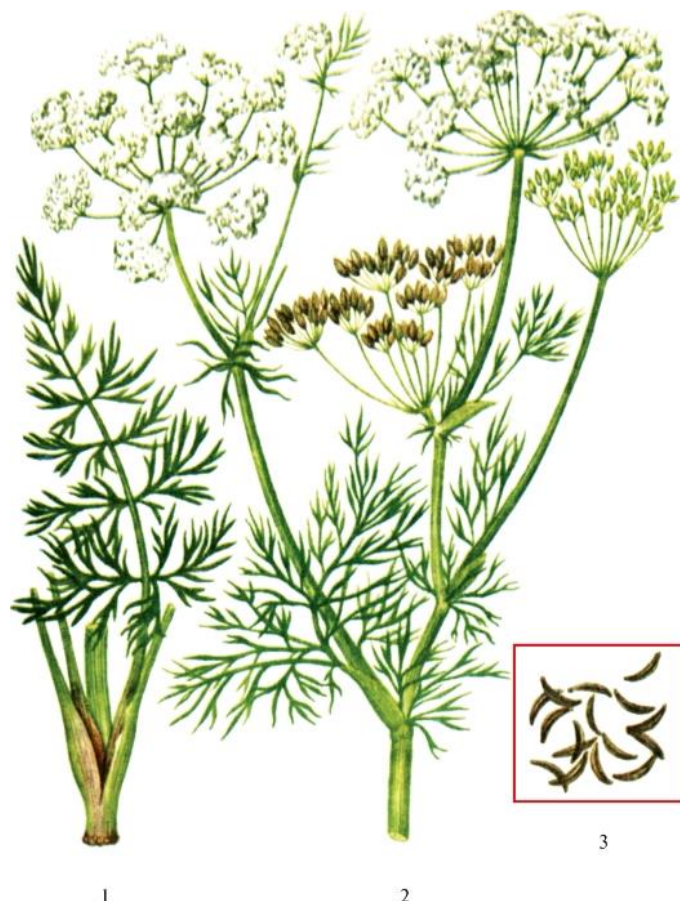
**Сушка.** Сушка воздушно-теновая или в сушилках при температуре не выше 40 °С. После сушки плоды обмолачивают, очищают и провеивают.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - мерикарпии продолговатые, серповидно изогнутые, с пятью продольными нитевидными ребрышками; длина до 7 мм, ширина до 1,5 мм. Плоды темно-бурые, ребрышки соломенно-желтого цвета. Запах сильный, ароматный. Вкус горьковато-пряный, жгучий.

**Хранение.** В сухих, прохладных, хорошо проветриваемых помещениях, как эфирно-масличное, отдельно от других видов сырья. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Эфирное масло - до 7 %. Основные компоненты эфирного масла - монотерпеноиды карвон, лимонен и др. Плоды также содержат стероиды, кумарины, флавоноиды, жирное масло, белки.

**Применение, лекарственные средства.** Настой и эфирное масло обладают желчегонным, ветрогонным и спазмолитическим действием и применяются при нарушениях функций желудка и кишечника; плоды входят в состав желудочного, ветрогонного, аппетитного, желчегонного сборов и лактогонного сбора лактавит. Используются в производстве БАД.



**Рис. 3.21. Tmin обыкновенный - *Carum carvi* L.:**

1 - прикорневые листья; 2 - верхняя часть цветущего растения; 3 - плоды

**Побочные эффекты.** Применение препаратов тмина в больших дозах подавляет активность всех желез внутренней секреции.

#### **Плоды укропа пахучего - *Fructus Anethi graveolentis***

Укроп пахучий (огородный) - *Anethum graveolens* L.

Семейство сельдерейные (зонтичные) - *Apiaceae (Umbelliferae)*.

**Ботаническое описание.** Однолетнее растение высотой до 120 см (рис. 3.22). Листья очередные влагалищные, трижды, четырежды перисто-рассеченные на линейно-нитевидные сегменты. Нижние листья черешковые, срединные и верхние - почти сидячие. Цветки пятичленные, желтые, собраны в соцветие сложный зонтик. Плод - вислоплодник, распадающийся на два мерикарпия.

Цветет в июне-июле, плодоносит в июле-августе.

**Географическое распространение.** Родина укропа - Индия и страны Средиземноморья. В России культивируется повсеместно.

**Заготовка.** Заготавливают зрелые плоды в период, когда созревает 60-70 % зонтиков. Растения срезают, связывают в снопы и оставляют на время для дозревания и просушки. Затем обмолачивают, отделяют плоды от примесей.

**Сушка.** Воздушно-теновая или в сушилках при температуре не выше 40 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - отдельные мерикарпии, реже цельные плоды длиной до 7 мм, шириной до 4 мм. Мерикарпии широкоэллиптические, слабо выпуклые на наружной стороне, плоские - на внутренней. Каждый мерикарпий имеет на наружной стороне три нитевидных ребрышка, по бокам - два плоских крыловидных. Цвет зеленовато-бурый или бурый, ребра - желто-бурые. Запах сильный, ароматный. Вкус сладковато-пряный, несколько жгучий.

**Хранение.** В сухом, хорошо проветриваемом помещении, как эфирно-масличное, отдельно от других видов сырья. Срок годности -3 года.

**Химический состав.** Эфирное масло - до 4 %; в его состав входят (+)-карвон, (+)-лимонен, фелландрен и др. Присутствуют также флавоноиды, белки, жирное масло, фуранохромоны.

**Применение, лекарственные средства.** Настой применяется как ветрогонное и слабительное средство при метеоризме. Плоды укропа входят в состав желудочно-кишечного и урологического (мочегонного) сборов. Их используют также вместе с плодами фенхеля для приготовления укропной воды, служащей в качестве ветрогонного средства. Применяется в гомеопатии и в составе БАД.



Рис. 3.22. Укроп пахучий (огородный) - *Anethum graveolens* L.:  
1 - цветущий побег; 2 - незрелые плоды

**Побочные эффекты.** В больших дозах может вызвать тошноту, рвоту, понос, нарушения со стороны центральной нервной системы. Токсические дозы могут привести к остановке сердца.

**Противопоказания.** В высоких дозах укроп пахучий противопоказан при беременности. Не рекомендуется принимать настои плодов более 5-6 дней.

### Плоды фенхеля - *Fructus Foeniculi*

Фенхель обыкновенный - *Foeniculum vulgare* Mill.

Семейство сельдерейные (зонтичные) - *Apiaceae (Umbelliferae)*.

**Ботаническое описание.** Фенхель обыкновенный (укроп аптечный) - двулетнее в культуре травянистое растение до 150 см высотой, с голубоватым налетом (рис. 3.23). Листья очередные, влагалищные; нижние - черешковые, средние и верхние - сидячие. Все листья многократно перисто-рассеченные на линейнонитевидные сегменты. Цветки мелкие,

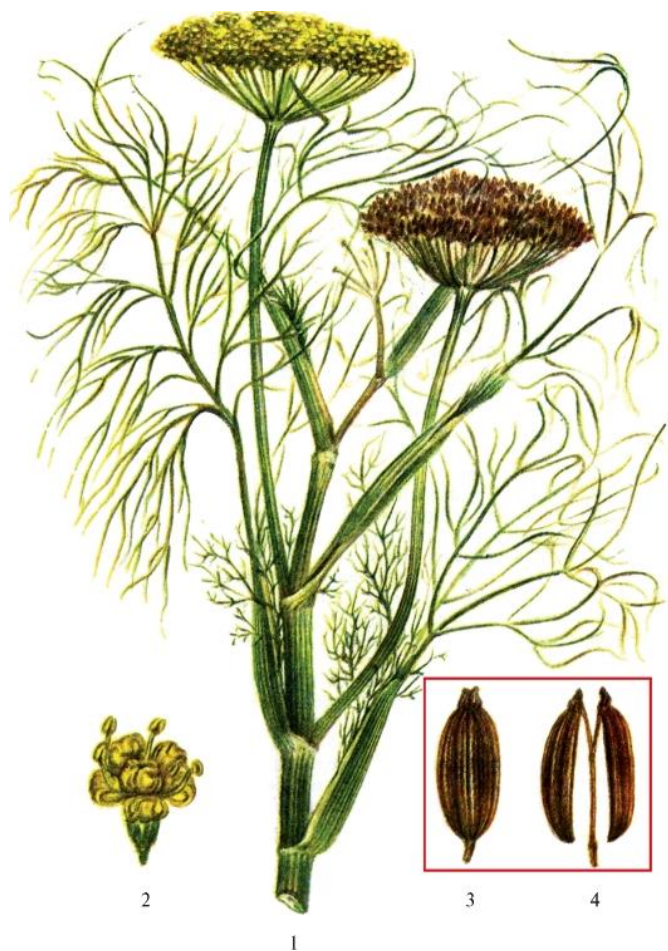
пятичленные, желтые. Соцветие - сложный зонтик. Плод - вислоплодник, распадающийся на два мерикарпия.

Цветет в июле-августе, плоды созревают с сентября.

**Географическое распространение и местообитание.** Родина - Средиземноморье. В СНГ как одичавшее встречается в степных районах Кавказа и южных районах Средней Азии на каменистых склонах, около дорог и жилья. Основные районы культуры - средняя полоса европейской части России, а также Краснодарский край; Белоруссия, Украина.

**Заготовка, сушка.** Уборку растений проводят в период, когда созрели плоды на центральных зонтиках. Их скашивают комбайнами, связывают в снопы для просушки, затем обмолачивают. Плоды досушивают на токах, очищают от примесей и просеивают через решета.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - мерикарпии продолговатые, голые. Наружная сторона выпуклая, внутренняя - плоская. На верхушке имеются остатки чашечки и надпестичный диск. Каждый мерикарпий имеет пять сильно выступающих продольных ребрышек: три из них расположены на выпуклой стороне и два более развитых - по бокам. Длина плодов 6-10 мм, ширина 2-4 мм. Цвет плодов зеленовато-бурый. Запах сильный, приятный. Вкус сладковато-пряный.



**Рис. 3.23. Фенхель обыкновенный - *Foeniculum vulgare* Mill.:**

1 - цветущий побег; 2 - цветок; 3 - плод (вислоплодник); 4 - плод, распадающийся на два мерикарпия

**Хранение.** В сухих прохладных помещениях, как эфирномасличное, отдельно от других видов сырья. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Плоды фенхеля обыкновенного содержат 4-6 % эфирного масла с основными компонентами - анетолом, анисовым альдегидом, кислотой анисовой, фенхоном и другими терпеноидами. В семенах - до 18 % жирного масла.

**Применение, лекарственные средства.** Плоды применяют в форме настоя для улучшения аппетита, пищеварения и как отхаркивающее, желчегонное, спазмолитическое и



диуретическое средство, они также входят в состав ветрогонного сбора. Из плодов получают эфирное масло, которое используется для приготовления укропной воды, применяемой в качестве ветрогонного средства. Из масла выделяют анетол.

### **Чага (березовый гриб) - *Inonotus obliquus* (*Fungus betulinus*)**

Трутовик косой (чага, березовый гриб) - *Inonotus obliquus* (Pers.) Pil.

Семейство гименохетовые - *Hymenochaetaceae*.

**Ботаническое описание.** Чага - стерильная форма фитопатогенного гриба, развивающегося в виде наростов различной формы и размеров на стволах березы, редко на ольхе, вязе и рябине (рис. 3.24). Грибные нити (гифы) проникают в древесину, постепенно разрушают ее, и снаружи развивается бесплодный мицелий в виде желваков черного цвета диаметром 5-40 см и с трещиноватой поверхностью. Иногда вес нароста достигает 5 кг. На разрезе видны три слоя: наружный - черный, очень твердый, толщиной 1-2 мм; средний - плотный, буро-коричневый различной толщины, часто простирающийся по всему наросту до ствола дерева; внутренний - рыхлый, реже бурый или желтоватый, распространяющийся внутрь дерева в виде глубоко идущей гнили древесины.

Иногда ошибочно собирают другие паразитирующие на березе грибы, чаще всего *трутовики настоящий* и *ложный*. Оба гриба развивают плодовое тело, имеющее копытообразную форму, сверху выпуклую, снизу - плоскую с бархатистой поверхностью. Развиваются чаще всего на мертвых стволах, пнях и сухостойных деревьях.

**Географическое распространение.** Чага широко распространена по всей территории умеренной зоны северного полушария, в зоне березовых лесов. Наилучшими хозяевами гриба являются береза повислая (береза бородавчатая) и береза пушистая.



**Рис. 3.24. Трутовик косой (чага, березовый гриб) - *Inonotus obliquus* (Pers.) Pil.:**

1 - плодовое тело на стволе березы; 2 - плодовое тело гриба в разрезе; 3 - гифы гриба

**Заготовка.** Чагу можно собирать круглый год, но чаще всего ее собирают с поздней осени до весны, когда листва деревьев не маскирует ее наростов. Нарост подрубают топором,

затем от него отсекают ненужную рыхлую светлоокрашенную часть. Остаются в сырье только его наружная и твердая средняя части, очищенные от рыхлой массы, бересты и остатков древесины. Непригодны для заготовки наросты с сухих или засыхающих деревьев, а также старые крошащиеся наросты, встречающиеся у основания стволов старых берез, имеющие черную окраску по всей толщине.

**Сушка.** Сушат чагу в сушилках или на печах при температуре не выше 60 °С. Летом в хорошую погоду можно сушить чагу на чердаках, под навесами или в хорошо проветриваемых помещениях.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* состоит из кусков различной формы размером до 10 см. Наружный слой нароста черный, сильно растрескивающийся, внутренний - темноили буро-коричневый, с мелкими желтыми прожилками. Ткань гриба плотная, твердая. Запах отсутствует. Вкус горьковатый.

**Хранение.** В сухом, хорошо проветриваемом помещении, оберегая от сырости (отсыревшая чага легко плесневеет). Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Основные действующие вещества - водорастворимые пигменты, представляющие собой полифенольный комплекс. Найдены также тритерпеноиды, стерины, смолы, кислота агарициновая. Положительное действие чаги при злокачественных опухолях обусловлено наличием стериннов и кислоты агарициновой.

**Применение, лекарственные средства.** Применяют в виде настоя как симптоматическое средство при хронических гастритах, злокачественных образованиях различной локализации. Улучшает общее состояние онкологических больных. Применяют как стимулирующее и тонизирующее средство после перенесенных тяжелых заболеваний. Сырье используется также для приготовления жидкого экстракта бефунгин и препарата гастротонин, которые назначают как болеутоляющее и общетонизирующее средство при тех же заболеваниях; а также при дискинезиях желудочно-кишечного тракта и язвенной болезни желудка.

**Побочные эффекты.** Снижение кислотности желудочного сока, головная боль, общее недомогание, дискомфорт кишечника.

**Противопоказания.** Индивидуальная непереносимость.

#### 3.4. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПЕЧЕНЬ И ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИЕ ПУТИ

Печень (лат. *iecur*) - жизненно важный непарный внутренний орган, находящийся в брюшной полости и выполняющий большое количество различных физиологических функций: обезвреживание различных чужеродных веществ, участие в процессах пищеварения и кроветворения, синтез холестерина, желчных кислот и билирубина, формирование желчи и др. Желчевыделительная система предназначена для выведения в кишечник физиологически важного секрета печени - желчи, которая участвует в переваривании и всасывании жиров, усвоении жирорастворимых витаминов, подавлении гнилостной микрофлоры в кишечнике. Желчный пузырь - небольшой полый орган, служащий для накопления и концентрации желчи в межпищеварительный период. После приема пищи желчный пузырь сокращается, сфинктеры расслабляются и желчь по общему желчному протоку поступает в двенадцатиперстную кишку для участия в процессах пищеварения.

Для нормального функционирования желчевыделительной системы необходимы следующие условия:

- хорошая работа печеночных клеток, в которых желчь синтезируется и «выталкивается» в желчные каналцы;
- достаточные концентрационная и сократительная функции желчного пузыря;
- отсутствие препятствий по пути тока желчи (спазмы сфинктеров, стенозы, сдавливание протоков другими органами, особенно поджелудочной железой), нормальное давление в полости двенадцатиперстной кишки.



Заболевания печени и гепатобилиарной системы являются актуальной проблемой современной медицины. Важную роль в развитии этих заболеваний играют такие токсические факторы, как злоупотребление алкоголем, различного рода отравления, погрешности в диете, а также инфекционные возбудители - вирусы гепатитов. Практически во всех случаях, независимо от этиологии заболевания гепатобилиарной системы, в печеночных клетках развивается оксидативный стресс, в результате которого происходит повреждение клеточных мембран, нарушение обмена веществ и ряд других патологических нарушений.

Одна из широко применяемых групп препаратов, защищающих печень, - гепатопротекторы, получаемые из сырья *расторопши пятнистой*: карсил, легалон, силибор. Данные препараты представляют собой сумму флаволигнанов, которые взаимодействуют со свободными радикалами в печени и переводят их в менее токсичные соединения, прерывая процесс перекисного окисления липидов; препятствуют дальнейшему разрушению клеточных структур; в поврежденных гепатоцитах стимулируют синтез структурных и функциональных белков и фосфолипидов, стабилизируют клеточные мембраны, предотвращают потерю компонентов клетки (трансаминаз), ускоряют регенерацию клеток печени; тормозят проникновение в клетку некоторых гепатотоксичных веществ. Клинически действие проявляется улучшением общего состояния больных с заболеваниями печени, уменьшением субъективных жалоб, улучшением лабораторных показателей. Препараты показаны при токсических повреждениях печени и для их профилактики, при хроническом гепатите, циррозе печени (в составе комплексной терапии). Противопоказанием к применению является гиперчувствительность. К побочным реакциям относят аллергические реакции, редко - послабляющее действие.

При различных заболеваниях печени, желчного пузыря и желчных путей (хронические гепатиты, холецистит, холангит и др.) применяют желчегонные средства. Желчегонные средства - лекарственные средства, активизирующие внешнесекреторную функцию печени и увеличивающие выделение желчи в двенадцатиперстную кишку. Их условно разделяют на холеретические, то есть усиливающие секрецию желчи гепатоцитами, и холекинетические - способствующие выделению желчи из желчного пузыря в кишечник. Желчегонные средства растительного происхождения относятся преимущественно к первой группе. Желчегонное действие препаратов растительного происхождения обусловлено такими группами биологически активных веществ, как алкалоиды, флавоны, витамины и эфирное масло, содержащимися в сырье *барбариса обыкновенного*, *чистотела большого*, *бессмертника песчаного*, *кукурузы*, *пижмы обыкновенной*. Так, галеновые препараты бессмертника песчаного обладают желчегонным действием благодаря сумме флавоноидов, которые увеличивают желчеотделение, уменьшают концентрацию желчных кислот и содержание билирубина в желчи, изменяют соотношение холестерина и желчных кислот, увеличивая количество последних, повышают тонус желчного пузыря, стимулируют секреторную функцию поджелудочной железы и желудка, увеличивают диурез. Препараты барбариса обыкновенного обладают желчегонным действием, что связано с наличием в листьях и корнях суммы изохинолиновых алкалоидов, основным из которых является берберин. Берберин увеличивает секрецию желчи, уменьшает ее вязкость и содержание билирубина, увеличивает содержание в крови протромбина и ускоряет ее свертывание.

Желчегонные средства противопоказаны при острой форме гепатита (во избежание перегрузки печеночных клеток) и при закупорке желчных протоков.

**Листья барбариса обыкновенного - *Folia Berberidis vulgaris***

**Корни барбариса обыкновенного - *Radices Berberidis vulgaris***

Барбарис обыкновенный - *Berberis vulgaris* L.

Семейство барбарисовые - *Berberidaceae*.

**Ботаническое описание.** Кустарник высотой до 3 м с мощной корневой системой (рис. 3.25). Ветви с колючками. Колючки длиной до 2 см, трехили пятираздельные, реже простые, светло-коричневые на молодых побегах и серые на старых. В пазухах колючек располагаются укороченные побеги с листьями. Листья с коротким черешком, эллиптические или

обратнойцевидные, по краю остропильчатые. Цветки с двойным околоцветником, собранные в поникающие кисти. Венчик желтый. Плод - сочный продолговатый ягодообразный длиной 9-10 мм, от пурпурного до темно-красного цвета, обычно со слабым восковым налетом.

Цветет в мае-июне, плоды созревают в конце июля или в августе.

**Географическое распространение.** Барбарис обыкновенный произрастает на Кавказе, в Крыму и в некоторых южных и западных областях европейской части России.

**Местообитание.** Встречается на каменистых склонах, в горах, а также в поймах рек и ручьев. Широко культивируется.

**Заготовка.** Листья заготавливают в фазу бутонизации и цветения. Собранные вручную сырье очищают от примесей и доставляют к месту сушки.

Корни заготавливают в течение всего вегетационного периода. Сначала обрубая все надземные побеги у их основания и подкапывают почву вокруг куста. Затем корни выкорчевывают вручную или выдергивают при помощи троса, закрепленного на машине или тракторе. Выкопанные корни очищают от земли и других примесей, удаляя при этом почерневшие и загнившие части. Мытье корней не допускается, так как берберин хорошо растворим в воде.

**Охранные мероприятия.** При заготовке необходимо оставлять нетронутым хотя бы один куст барбариса на каждые 10 м<sup>2</sup> зарослей. Заготовки сырья на одних зарослях разрешается проводить не чаще чем 1 раз в 10 лет.



Рис. 3.25. Барбарис обыкновенный - *Berberis vulgaris* L.:  
1 - цветущая ветвь растения; 2 - ветвь с плодами

**Сушка.** Корни сушат в хорошо проветриваемом помещении под навесом или в сушилках при температуре 40-50 °С.

**Внешние признаки сырья.** Листья. *Цельное сырье* - листья цельные 2-7 см длиной и 1-4 см шириной, с клиновидным основанием и округлой верхушкой, тонкие, с обеих сторон покрытые восковым налетом, по краю мелкопильчатые, зубцы листа вытянуты в мягкую иголочку. Жилкование перистосетчатое. Черешок голый, желобчатый, в верхней части слегка крылатый. Цвет листьев с верхней стороны темно-зеленый, матовый, с нижней - светлый. Запах своеобразный. Вкус кисловатый.

Корни. *Цельное сырье* - куски корней деревянистые, цилиндрические, прямые или изогнутые, длиной от 2 до 20 см, толщиной до 6 см; поверхность продольно-морщинистая, излом грубоволокнистый. Цвет корней снаружи серовато-бурый или бурый, на изломе - лимонно-желтый. Запах слабый, своеобразный. Вкус горьковатый.

*Измельченное сырье* - кусочки корней различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** На стеллажах в хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Листья содержат сумму изохинолиновых алкалоидов (основной алкалоид - берберин), а также полисахариды, флавоноиды, витамин С, каротиноиды, кумарины.

Корни содержат алкалоиды изохинолиновой группы, основной - берберин (0,47-2,38 %).

**Применение, лекарственные средства.** Из *листьев* барбариса готовят 5 % водный настой - противовоспалительное и желчегонное средство при заболеваниях печени и желчных путей. Кроме того, листья используют для приготовления настойки, которую применяют как желчегонное средство и при маточных кровотечениях.

Из *корней* получают берберина бисульфат, который применяют в качестве желчегонного средства при хроническом гепатите, холецистите, желчнокаменной болезни. Корни барбариса входят в состав сбора по прописи М. Н. Здренко.

### **Цветки бессмертника песчаного - *Flores Helichrysi arenarii***

Бессмертник песчаный - *Helichrysum arenarium* (L.) Moench.

Семейство астровые (сложноцветные) - *Asteraceae (Compositae)*.

**Ботаническое описание.** Невысокий травянистый многолетник высотой 15-40 см (рис. 3.26). Стебли многочисленные, прямые или восходящие, беловато-войлочные. Прикорневые листья продолговато-обратнояйцевидные, с закругленной верхушкой и коротким черешком, собраны в розетку. Стеблевые листья очередные, продолговатые или линейные. Все листья густоопушенные. Многочисленные корзинки собраны в щитковидные соцветия, обертка лимонно-желтая, цветки желтые или оранжевые, трубчатые. Плод - семянка с хохолком.

Цветет с конца июня до сентября. Плоды созревают в августесентябре.

Недопустимой примесью является кошачья лапка двудомная (*Antennaria dioica* (L.) Jaertn.), которая отличается по соцветиям: корзинки у нее крупные, собраны в более рыхлое щитковидное соцветие - и по окраске цветков - белых, фиолетовых или розовых.

**Географическое распространение.** Произрастает в степной, лесостепной и на юге лесной зон европейской части СНГ, в степных районах Казахстана и Западной Сибири.

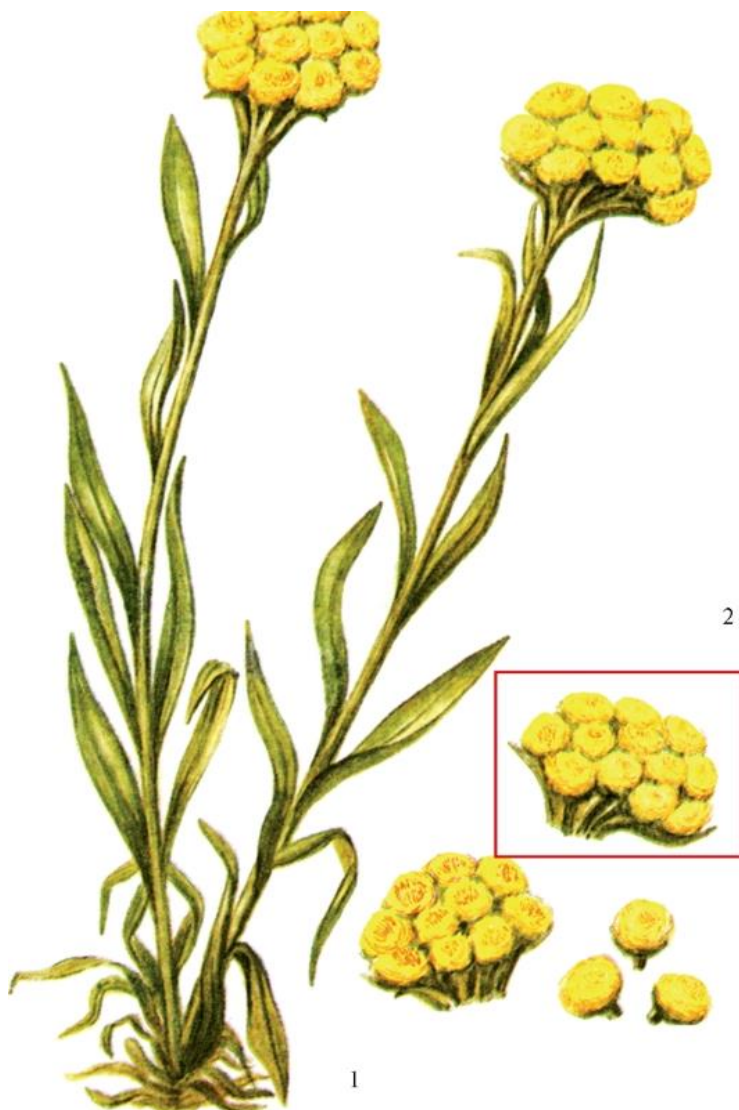
**Местообитание.** Встречается на сухих песчаных, реже каменистых почвах, иногда на супесчаных, известняковых и даже черноземных.

**Заготовка.** Соцветия заготавливают в начале цветения, до раскрытия боковых корзинок, так как при более позднем сборе в результате раскрытия корзинок цветки сильно осыпаются и остается лишь ложе соцветия с оберткой. На одном и том же массиве сбор соцветий можно проводить до 3-4 раз по мере зацветания растения. Повторный сбор обычно можно проводить через 5-7 дней. Соцветия с цветоносами длиной до 1 см срезают ножом или ножницами и складывают рыхло в мешки или корзины. Как можно быстрее доставляют к месту сушки. Хранение в таре дольше 3-4 часов приводит к порче сырья.

**Охранные мероприятия.** Нельзя срывать соцветия со стеблями, выдергивать растения с корнями. Повторные заготовки целесообразно проводить через 1-2 года, при этом на 1 м<sup>2</sup> зарослей надо оставлять 1-2 цветущих растения.

**Сушка.** Сушат сырье в прохладных помещениях, разложив его тонким слоем (2-3 см). При сушке в теплых помещениях и на чердаках корзинки бессмертника быстро распадаются, в результате чего получается нестандартное сырье. Можно проводить сушку в сушилках при температуре не выше 40 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - шаровидные одиночные или собранные по несколько корзинки на коротких шерстистоволочных цветоносах длиной до 1 см, диаметром 7 мм. Листочки обертки - лимонно-желтого цвета, сухие, пленчатые, блестящие; цветки трубчатые, обоеполые, с хохолком, желтой или оранжевой окраски. Запах слабый, приятный. Вкус пряно-горький.



**Рис. 3.26. Бессмертник песчаный - *Helichrysum arenarium* (L.) Moench:**  
1 - общий вид растения; 2 - корзинки цветков в щитковидном соцветии

*Измельченное сырье* - шаровидные одиночные корзинки, мелкие, иногда по 2-3 вместе, отдельные цветоложа и их кусочки с остатками листочков обертки, отдельные листочки обертки и трубчатые цветки, кусочки стеблей и цветоносов, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** В сухих, хорошо проветриваемых помещениях в мешках, на подтоварниках или стеллажах. Срок годности - 4 года.

**Химический состав.** Флавоноиды (нарингенин, салипурпозид, апигенин), кумарины, дубильные вещества, следы эфирного масла.

**Применение, лекарственные средства.** Сырье используют для получения настоя, сухого экстракта, препаратов фламин и зифлан. Препараты применяют как желчегонное средство при заболеваниях печени, желчного пузыря и желчных путей. Цветки входят в состав желчегонных сборов, а также сбора М. Н. Здренко.

**Побочные эффекты.** Препараты бессмертника могут вызвать повышение свертываемости крови.

**Противопоказания.** Повышенная кислотность желудочного сока, язва желудка и двенадцатиперстной кишки.

### **Столбики с рыльцами кукурузы (кукурузные рыльца) - *Styli cum stigmatibus Zeae mays***

Кукуруза - *Zea mays* L.

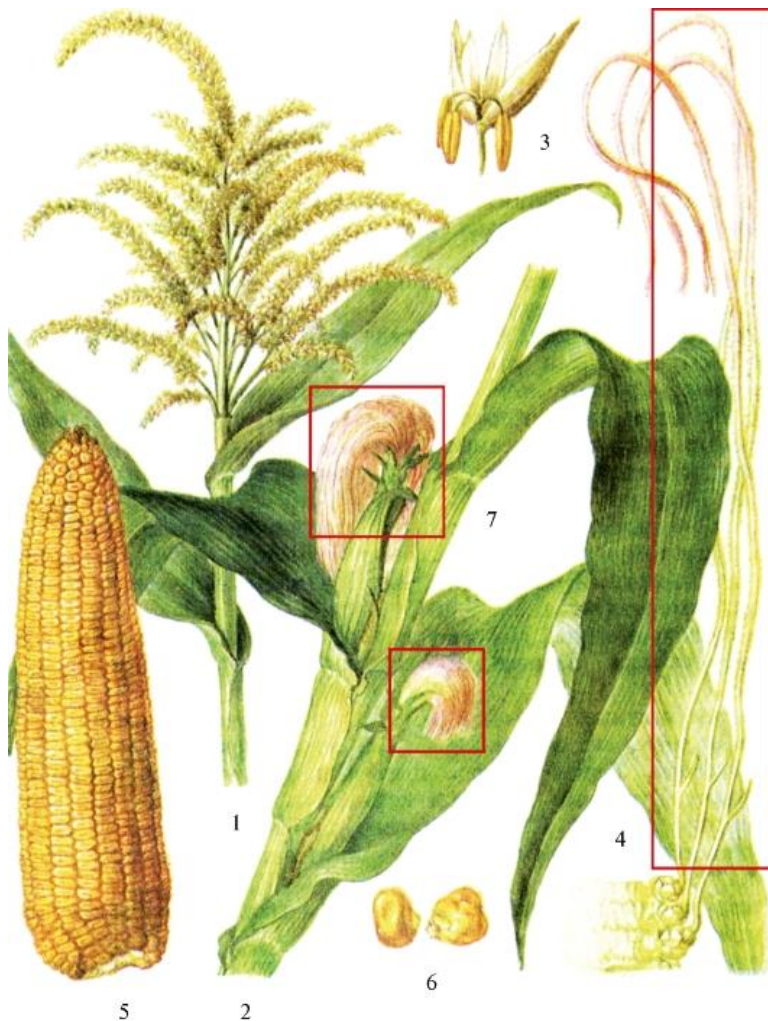
Семейство мятликовые (злаки) - *Poaceae (Gramineae)*.

**Ботаническое описание.** Однолетнее однодомное травянистое растение высотой до 3 м (рис. 3.27). Корневая система мочковатая. Стебель неполый. Листья очередные, линейные, крупные. Мужские цветки собраны в метелки, расположенные на верхушке стебля, женские - в пазушные початки, покрытые прицветными листьями. Плод - желто-оранжевая зерновка.

Цветет в июле-августе, плоды созревают в сентябре-октябре.

**Географическое распространение и районы культуры.** Родина кукурузы - Центральная Америка, в дикорастущем состоянии она неизвестна. Кукурузу широко возделывают на всех континентах, в основном как зерновую культуру. Основными местами ее выращивания в России являются южные районы европейской части, Нижнее Поволжье, Северный Кавказ, а также Украина, Молдавия, республики Закавказья и Средней Азии.





**Рис. 3.27. Кукуруза - *Zea mays* L.:**

1 - верхняя часть растения с мужским соцветием; 2 - часть растения с женским соцветием; 3 - тычиночный цветок; 4 - часть соцветия с пестичными цветками (столбики с рыльцами); 5 - початок; 6 - зерновки; 7 - сырье (кукурузные рыльца)

**Заготовка.** Столбики с рыльцами кукурузы заготавливают в фазу молочной спелости початков (в августе-сентябре), обрывая или срезая выступающие из початка пучки столбиков с рыльцами. Почерневшие столбики удаляют.

**Сушка.** Сушат сырье непосредственно после сбора в сушилках при температуре не более 40 °С или на воздухе в тени, при хорошей вентиляции. После искусственной сушки сырье оставляют на несколько часов на воздухе для самоувлажнения во избежание его измельчения при упаковке. После сушки из сырья удаляют изменившие окраску части столбиков.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - мягкие, шелковистые нити, собранные пучками или частично перепутанные, несколько искривленные, плоские, лентообразные, длиной 0,2-20 см. Цвет коричневый, коричнево-красный, светло-желтый. Запах слабый, своеобразный. Вкус с ощущением слизистости.

*Измельченное сырье* - нитевидные кусочки, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Кукурузные рыльца из-за гигроскопичности хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Витамины (витамин К<sub>1</sub>; каротиноиды), полисахариды, жирное масло, следы эфирного масла.

**Применение, лекарственные средства.** Сырье используют для приготовления настоя и производства жидкого экстракта, которые применяются как желчегонное средство при



холециститах, холангитах, гепатитах с задержкой желчеотделения; реже - как мочегонное и кровоостанавливающее средство.

Из зерновок кукурузы, содержащих до 70 % крахмала, белки и до 57 % жирного масла, получают крахмал *Amylum Maydis* и жирное масло *Oleum Maydis*. В медицине крахмал используют в виде слизистого отвара, жирное масло - для профилактики и лечения атеросклероза.

**Побочные эффекты.** Снижение аппетита.

**Противопоказания.** Пониженный аппетит, низкая масса тела.

### Цветки пижмы - *Flores Tanaceti*

Пижма обыкновенная - *Tanacetum vulgare* L.

Семейство астровые (сложноцветные) - *Asteraceae* (*Compositae*).

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение высотой 50-150 см с прямостоячими стеблями, в верхней части ветвистыми, и очередными перисто-рассеченными листьями (рис. 3.28). Цветочные корзинки собраны в щитковидные соцветия. Цветки в корзинке трубчатые, желтые. Плод - семянка без хохолка. Растение имеет характерный (бальзамический) запах.

Цветет в июле-сентябре, плоды созревают в августе-октябре.

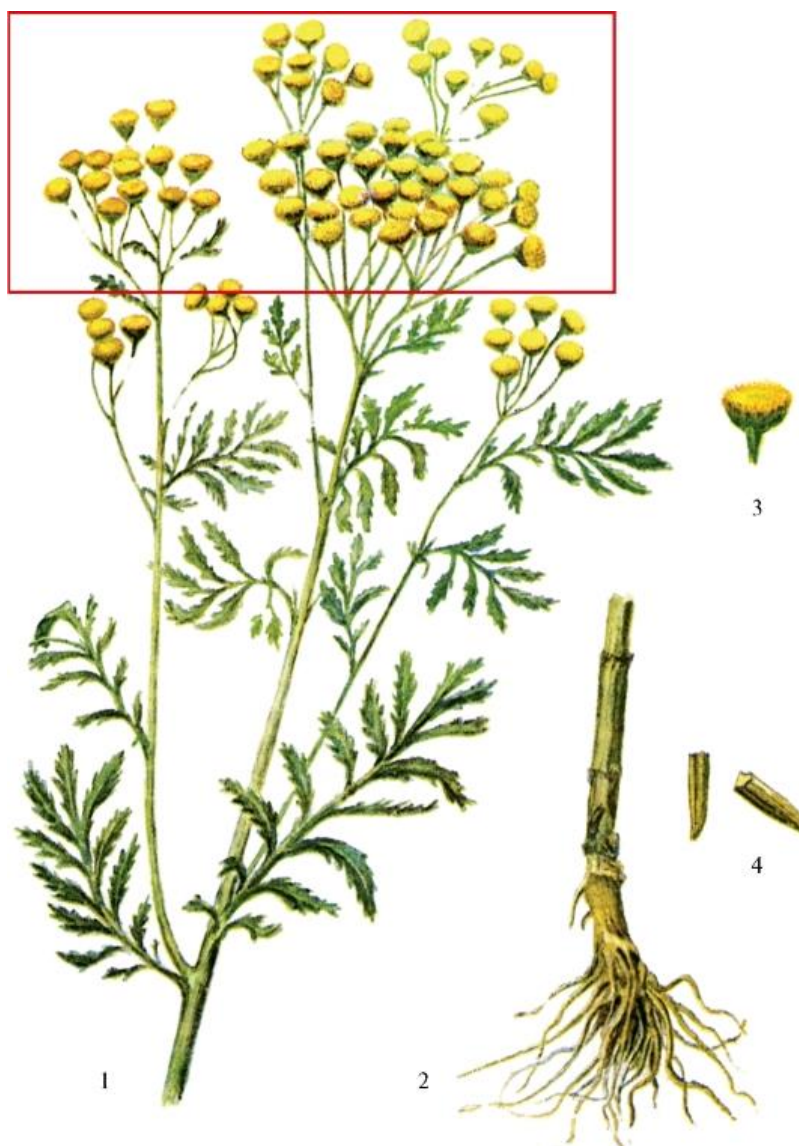


Рис. 3.28. Пижма обыкновенная - *Tanacetum vulgare* L.:

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - корневище с корнями и основанием стебля; 3 - цветочная корзинка; 4 - семянки

**Географическое распространение.** Произрастает почти по всей европейской части СНГ, а также в Западной Сибири и на севере Казахстана.

**Местообитание.** Это растение лесной и лесостепной зоны. Часто образует заросли у жилья, на мусорных местах, в песчаных карьерах, придорожных канавах, на галечниках, железнодорожных насыпях, вырубках и среди зарослей кустарников.

**Заготовка.** Соцветия собирают в начале цветения. Срезают корзинки и части сложных щитковидных соцветий с цветоносом не более 4 см длиной. Нельзя вести заготовку в сильно загрязненных местах - вдоль шоссе дорог, по железнодорожным насыпям и т. д.

**Сушка.** Сушат сырье под навесами, на чердаках, в воздушных или тепловых сушилках при температуре не выше 40 °С, раскладывая соцветия тонким слоем. За время сушки сырье 1-2 раза переворачивают. Переворачивать следует осторожно, особенно в конце сушки, чтобы не вызывать образования осыпи.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - части сложного щитковидного соцветия и отдельные цветочные корзинки полушаровидной формы диаметром 6-8 мм, состоящие из трубчатых цветков желтого цвета. Ложка соцветия голое, неполное, окружено оберткой из черепитчато расположенных ланцетных буровато-зеленых листочков с пленчатым краем. Цветоносы бороздчатые, голые, реже слабоопушенные, светло-зеленого цвета. Запах своеобразный. Вкус пряный, горький.

*Измельченное сырье* - цельные цветочные корзинки, отдельные трубчатые цветки, ложка соцветий и кусочки цветоносов, проходящие сквозь сито с диаметром отверстий 7 мм.

**Хранение.** В сухом, хорошо проветриваемом помещении, как эфирно-масличное, отдельно от других видов сырья. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Значительное количество флавоноидов (производные лютеолина, апигенина и др.), эфирное масло ( $\beta$ -туйон - до 47 %,  $\alpha$ -туйон, камфора, борнеол), дубильные вещества, горечи.

**Применение, лекарственные средства.** Из цветков пижмы готовят настой, который применяют как желчегонное и противоглистное (при аскаридах, острицах) средство. Препарат танацехол, содержащий сухой очищенный экстракт цветков, разрешен к применению в качестве спазмолитического средства при хронических холециститах, дискинезиях желчных путей. Пижма входит в состав желчегонных сборов и в сбор по прописи М. Н. Здренко. Надземные части растения также обладают инсектицидными свойствами.

**Побочные эффекты.** Повышает давление, при передозировке могут наблюдаться расстройства желудка, тошнота, судороги.

**Противопоказания.** Беременность, лактация, ранний детский возраст.

### **Плоды расторопши пятнистой - *Fructus Silybi mariani***

Расторопша пятнистая (остро-пестро) - *Silybum marianum* (L.) Gaertn.

Семейство астровые (сложноцветные) - *Asteraceae* (*Compositae*).

**Ботаническое описание.** Травянистое двулетнее растение (в культуре - однолетнее) высотой до 1,5 м (рис. 3.29). Стебель ребристый, прямостоячий. Листья очередные, продолговато-эллиптические, темнозеленые, с многочисленными белыми пятнами и колюче-зубчатые по краю. Соцветия - шаровидные корзинки, цветки все трубчатые, пурпурные или лилово-малиновые; листочки обертки оканчиваются желтыми длинными колючками. Плод - семянка с хохолком.

Цветет с июля до поздней осени, плоды созревают неравномерно в сентябре-октябре.

**Географическое распространение.** Южные районы европейской части СНГ, Кавказ, юг Западной Сибири и Средняя Азия.

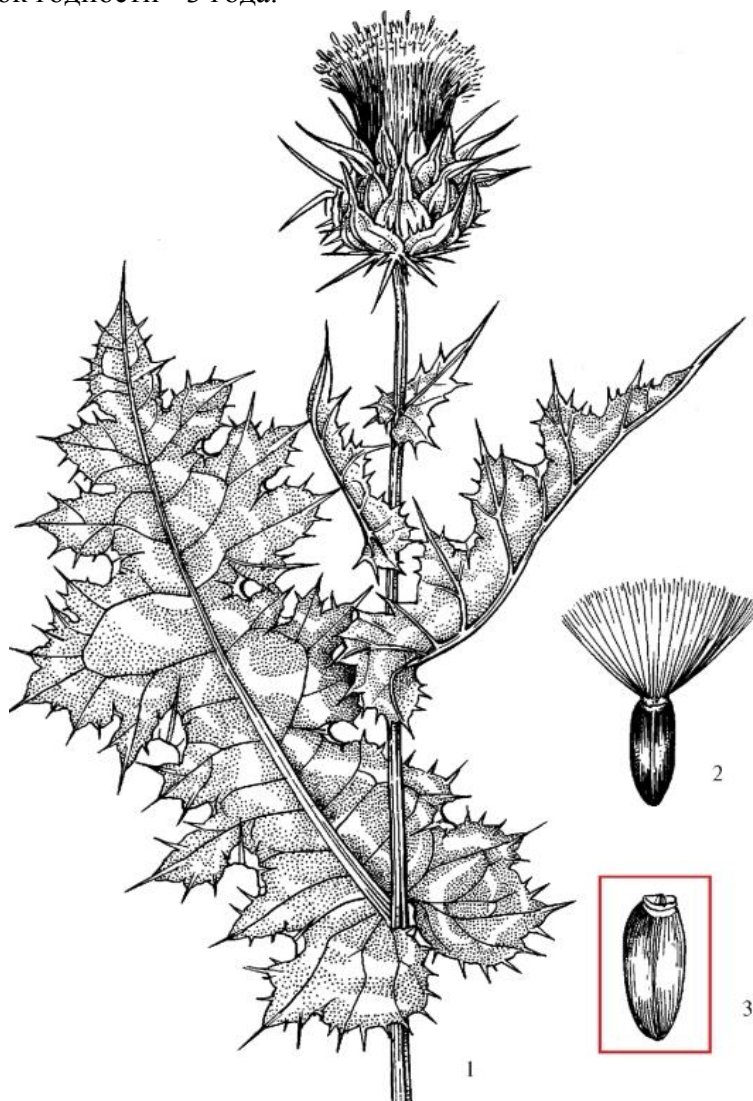
**Местообитание.** Встречается на сухих местах, вдоль дорог, как сорное и рудеральное растение.

**Заготовка.** Сырье заготавливают в конце августа - сентябре, в период засыхания оберток на большинстве боковых корзинок. Надземную часть скашивают, полученную массу подсушивают на току и обмолачивают, при этом хохолок на сеянках легко обламывается.

**Сушка.** Плоды отделяют от примесей и досушивают в сушилках при температуре 40-50 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - сеянки без хохолка, яйцевидной формы, слегка сдавленные с боков, длиной от 5 до 8 мм, шириной от 2 до 4 мм. Верхушка косоусеченная, основание тупое. Поверхность гладкая, иногда продольно-морщинистая. Цвет - от черного до светло-коричневого, иногда с сиреневым оттенком, часто плоды пятнистые. Запах отсутствует, вкус слегка горьковатый.

**Хранение.** В сухих, хорошо проветриваемых помещениях, в специальной кладовой для плодов и семян. Срок годности - 3 года.



**Рис. 3.29. Расторопша пятнистая (остро-пестро) - *Silybum marianum* (L.) Gaertn.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - плод (сеянка с хохолком); 3 - сырье (сеянка без хохолка)

**Химический состав.** Флаволигнаны - силибин, силидианин, силихристин и др., жирное масло, смолы.

**Применение, лекарственные средства.** Плоды используют для производства препарата силибор, который оказывает гепатозащитное, желчегонное, противовоспалительное действие и назначается при различных формах гепатита и цирроза печени. Зарубежные аналоги - легалон, карсил. Сухой экстракт плодов расторопши пятнистой содержится в капсулах гепабене, которые обладают желчегонным действием и применяются в комплексной терапии дискинезий желчевыводящих путей, при хронических гепатитах и хронических

токсических поражениях печени. Плоды расторопши используются также в гомеопатии. Плоды, масло и экстракты из плодов входят в состав БАД, поддерживающих функции органов пищеварения.

**Побочные эффекты.** Диарея, тошнота, зуд, метеоризм, диспепсия, сыпь.

### **Трава чистотела - *Herba Chelidonii***

Чистотел большой - *Chelidonium majus* L.

Семейство маковые - *Papaveraceae*.

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение с коротким вертикальным корневищем (рис. 3.30). Побеги прямостоячие, ветвистые, высотой до 80 см. Прикорневые и нижние стеблевые листья черешковые; верхние стеблевые - сидячие. Листья перисторассеченные, лировидные. Сегменты округлые, с неравномерногородчатым краем. Цветки правильные, четырехчленные, собранные на концах стеблей в зонтиковидное соцветие. Плод - стручковидная коробочка. Все части растения содержат оранжевый млечный сок.

Цветет с мая до осени. Плоды созревают с июля.

**Географическое распространение.** Произрастает во всех районах европейской части СНГ, в Сибири (кроме Крайнего Севера), на Кавказе; в горах Восточного Казахстана и Средней Азии.

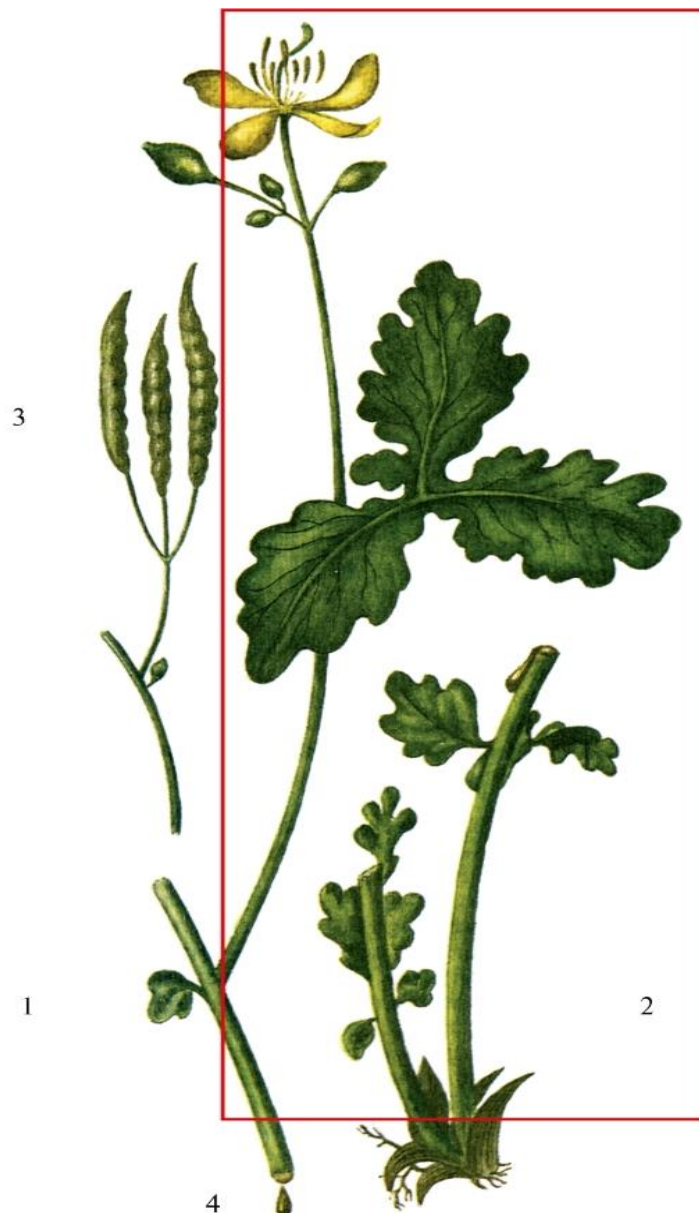
**Местообитание.** Встречается как сорно-рудеральное растение близ жилья, в огородах, садах, на пустырях.

**Заготовка.** Заготавливают в фазу цветения, срезая или скашивая цветущие верхушки без грубых нижних частей стеблей.

**Сушка.** Сырье сушат в сушилках при температуре 50-60 °С, на чердаках под железной крышей или под навесом с хорошей вентиляцией, разложив рыхло тонким слоем. При медленной сушке и в тех случаях, когда трава разложена толстым слоем, она буреет и загнивает. При упаковке высушенного чистотела следует соблюдать меры предосторожности - надевать на лицо влажные марлевые маски,

так как пыль от сырья может вызвать сильное раздражение слизистой оболочки полости носа.





**Рис. 3.30. Чистотел большой - *Chelidonium majus* L.:**

1 - ветвь цветущего растения; 2 - части стебля; 3 - зрелые плоды; 4 - капли млечного сока

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - целные или частично измельченные облиственные стебли с бутонами, цветками и плодами, а также кусочки стеблей и листьев. Стебли слегка ребристые, иногда ветвистые, слабо опушенные, длиной до 50 см. Листья очередные, черешковые, пластинки непарно перисто-рассеченные с 3-4 парами сегментов. Венчик из четырех обратнойцевидных лепестков, тычинок много, завязь верхняя. Плод - продолговатая, стручковидная, двустворчатая коробочка. Цвет стеблей светло-зеленый, листьев - с одной стороны зеленый, с другой - сизоватый, венчика - яркожелтый, плодов - серовато-зеленый. Запах своеобразный. Вкус не определяется.

*Измельченное сырье* - кусочки листьев, стеблей, цветков и плодов различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Сырье хранится в сухих хорошо проветриваемых помещениях по правилам хранения сильнодействующего сырья. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Изохинолиновые алкалоиды; флавоноиды; дубильные вещества; сапонины. Также чистотел накапливает ряд микроэлементов.

**Применение, лекарственные средства.** Используется для приготовления водного настоя, применяемого как желчегонное и бактерицидное средство при заболеваниях печени и желчного пузыря, а также как наружное противовоспалительное средство. Применяется

только по назначению врача! В народной медицине - популярное наружное средство для избавления от бородавок и папиллом.

**Побочные эффекты.** Препараты чистотела могут вызвать угнетение центральной нервной системы, тошноту, рвоту, понос.

**Противопоказания.** Избыточная выработка желчи, эпилепсия, бронхиальная астма, стенокардия.

### 3.5. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ СПАЗМОЛИТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ (ХОЛИНОБЛОКАТОРЫ)

Спазм (греч. *spasmos*, от *spao* - тяну) - непроизвольное тоническое сокращение (судороги) мышцы или группы мышц. Различают спазм поперечно-полосатых (скелетных) мышц (например, при некоторых параличах) и гладких мышц - сосудистой стенки (например, при стенокардии), бронхов, кишечника и др. Спазмы скелетных мышц затрудняют движения, спазмы гладких мышц нарушают различные функции органов.

Спазмолитические средства (спазмолитики) - лекарственные вещества, вызывающие понижение тонуса или устранение спазма гладкой мускулатуры сосудов и внутренних органов (желудочнокишечного тракта, бронхов, матки, желчных и мочевыводящих путей и т. п.). Спазмолитическими свойствами обладают препараты, воздействующие на различные звенья регуляции тонуса гладкой мускулатуры. Различают нейротропные (действуют на нервную систему) и прямые миотропные (действуют на мышцы) спазмолитические средства. Среди нейротропных спазмолитических средств выделяют вещества центрального (снотворные, седативные средства, транквилизаторы) и периферического (холиноблокирующие, адреноблокирующие, адреномиметические, ганглиоблокирующие средства) действия.

Спазмолитический эффект спазмолитических средств центрального действия связан с ограничением поступления нервных импульсов из центральной нервной системы к исполнительным органам. Периферические нейротропные спазмолитические средства блокируют или стимулируют соответствующие рецепторы в исполнительных органах и сосудах.

Холиноблокаторы (холинолитики) блокируют действие ацетилхолина на М- и N-холинорецепторы, выступая в качестве конкурентных антагонистов медиатора. Физико-химическое сродство большинства холинолитиков к холинорецепторам в сотни и тысячи раз выше, чем у ацетилхолина, поэтому антагонизм между ними обычно имеет односторонний характер. К веществам, обладающим холиноблокирующей активностью, относятся атропин и родственные ему алкалоиды. Препараты группы атропина в терапевтических дозах проявляют преимущественно периферическое М-холинолитическое действие; их центральные эффекты выражены слабо и имеют ограниченное клиническое значение.

Холиноблокирующие препараты понижают тонус или устраняют спазм органов желудочно-кишечного тракта при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, при гиперацидных состояниях; расширяют зрачок, повышают внутриглазное давление и вызывают паралич аккомодации, что используют с диагностической целью при осмотре глазного дна или с лечебной целью при травмах и ожогах глаз; вызывают расширение бронхов при бронхиальной астме; ослабляют вестибулярные расстройства, возникающие после операций на внутреннем ухе, при укачивании (морская и воздушная болезни) и других заболеваниях, сопровождающихся вестибулярными нарушениями; подавляют секрецию слюнных, бронхиальных, потовых, желудочных и кишечных желез.

К лекарственному растительному сырью, содержащему биологически активные вещества, обладающие спазмолитическим действием, относятся *листья красавки, листья белены, листья дурмана*. Данные виды сырья содержат от 0,05 до 1 % суммы алкалоидов, главными из которых являются алкалоиды гиосциамин и скополамин. В растениях образуется природный левовращающий изомер (l-изомер) гиосциамин, который при выделении из лекарственного сырья переходит в рацемическую смесь, известную под названием «атропин»,



оптически неактивную, состоящую из биологически активного левовращающего и малоактивного правовращающего изомеров (l-, d-изомеров).

Препараты красавки обыкновенной, белены черной и дурмана обыкновенного применяют в качестве спазмолитических и болеутоляющих средств. При передозировке наблюдаются токсические проявления: резкая тахикардия, расширение зрачков, паралич аккомодации, сухая гиперемированная кожа, значительное повышение температуры тела, сухость во рту, приводящая к нарушению акта глотания. Психическое возбуждение, бред, галлюцинации, повышенная двигательная активность создают картину острого психоза (отсюда - народное выражение: «Белены объелся»). При отравлении необходимы экстренное промывание желудка, введение дубильных веществ, активированного угля, слабительных средств и препаратов М-холиномиметического (пилокарпин) и антихолинэстеразного (прозерин) действия.

### **Листья белены - *Folia Hyoscyami***

Белена черная - *Hyoscyamus niger* L.

Семейство пасленовые - *Solanaceae*.

**Ботаническое описание.** Двулетнее травянистое растение, образующее в первый год розетку черешковых, удлинненно-яйцевидных, крупнозубчатых или выемчато-перисто-надрезанных листьев. На второй год растение развивает стебель, достигающий высоты 30- 60 см и более, прямостоячий, разветвленный, цилиндрический, густо покрытый железистыми волосками (рис. 3.31). Стеблевые листья очередные, сидячие, полустеблеобъемлющие, удлинненно-яйцевидные, перисто-лопастные с лопастями треугольной формы. Цветки собраны на верхушках стеблей и ветвей в соцветие завиток, которое раскручивается и удлиняется по мере образования плодов. Венчик слегка неправильный, широко-воронковидный, грязновато-желтого цвета с сетью темно-фиолетовых жилок. Плод - кувшинообразная многосемянная коробочка, заключенная в остающуюся при плодах чашечку.

Цветет в июне-июле, семена созревают в июле-августе.

**Географическое распространение.** Европейская часть СНГ, Кавказ, Средняя Азия, Сибирь. На Дальнем Востоке России встречается как очень редкое заносное растение. Введена в культуру.

**Местообитание.** Произрастает на улицах, пустырях, мусорных местах, близ построек. Это рудеральное и сорное растение. Зарослей не образует, растет рассеянно или группами.

**Заготовка.** Листья собирают в июле-сентябре, во время цветения растения, только в сухую погоду. Розеточные листья целесообразно срезать ножами или серпами. Нельзя собирать листья, пораженные мучнистой росой и другими грибковыми заболеваниями, покрытые пылью, грязью, а также поврежденные насекомыми. Собранные листья складывают без уплотнения в корзины или ящики, так как при уплотнении они быстро разогреваются и при сушке темнеют. Заготовку сырья проводят в перчатках, так как растение ядовито.

**Сушка.** Листья белены сушат без промедления на чердаках с хорошей вентиляцией или под навесом, разложив тонким слоем (1-2 см) на ткани или бумаге, периодически переворачивая. Можно сушить после предварительного провяливания на открытом воздухе в хорошо проветриваемых помещениях. В хорошую погоду сырье высыхает за 5-7 дней. Лучшее сырье получается при сушке в огневых сушилках при температуре нагрева не выше 60 °С. Сушку считают законченной, когда центральные жилки листа при сгибании легко ломаются. Выход сухого сырья составляет 16-18 % массы свежесобранного. После работы с сырьем белены следует тщательно вымыть руки. При работе с беленой в помещениях рот и нос необходимо закрывать марлевой повязкой, надевать защитные очки и комбинезон.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цельные или частично измельченные листья продолговато-яйцевидной, яйцевидной или эллиптической формы, перисто-лопастные или цельные с неравномерно-зубчатым краем. Прикорневые листья с длинным черешком, с обеих сторон покрыты густыми, длинными, мягкими волосками; стеблевые - без черешков,

менее опушены, волоски располагаются преимущественно по жилкам и краю пластинки листа.

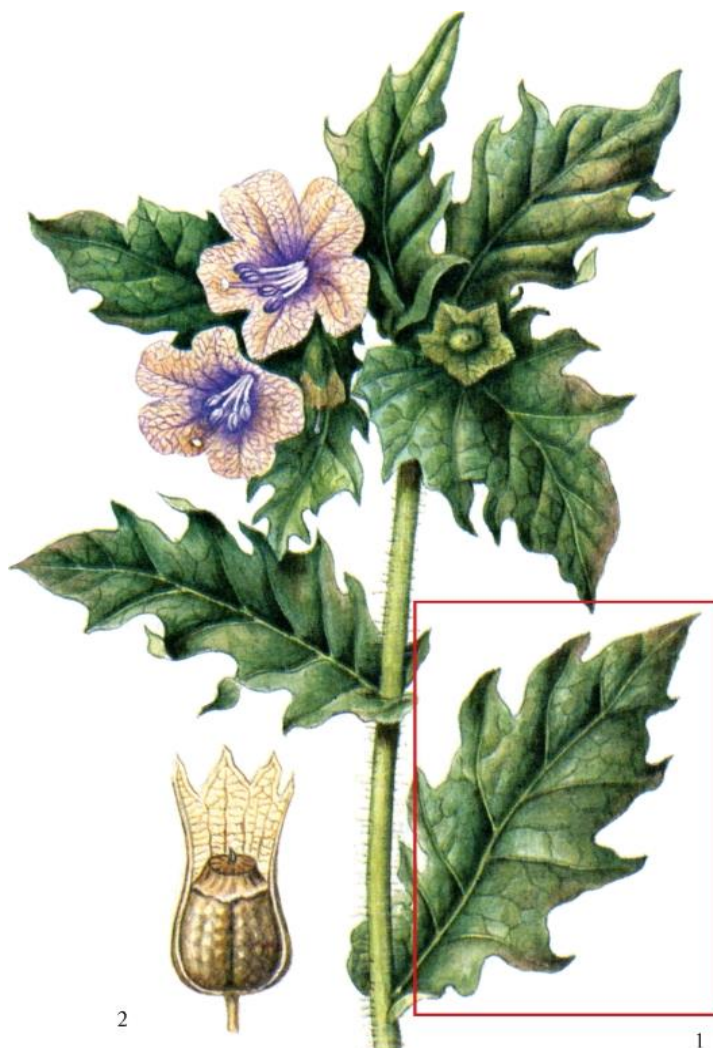


Рис. 3.31. Белена черная - *Hyoscyamus niger* L.:  
1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - плод

Длина листьев 5-20 см, ширина 3-10 см. Главная жилка беловатая, плоская, сильно расширяется к основанию. Цвет листьев сероватозеленый. Запах слабый, своеобразный, усиливающийся при увлажнении. Вкус не определяется.

**Измельченное сырье** - кусочки листьев различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухих, хорошо проветриваемых помещениях по правилам хранения сильнодействующего сырья. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Алкалоиды, производные тропана (гиосциамин, скополамин и др.) - 0,45-0,16 %, флавоноиды.

**Применение, лекарственные средства.** Экстракт в составе порошков, пилюль и микстур применяют как спазмолитическое и болеутоляющее средство. Измельченный лист входит в состав противоастматического сбора, который назначают при бронхиальной астме как спазмолитическое средство. Получаемое из листьев белены масло беленное используют наружно для растираний при невралгиях, миозитах, ревматоидном артрите. Беленное масло входит в состав препаратов капсин, салинимент, линимент метилсалицилата сложный, линимент хлороформный сложный.

**Побочные эффекты.** Возможны сухость во рту, затруднение мочеиспускания, тахикардия, запор.

**Противопоказания.** Индивидуальная непереносимость.

### Листья дурмана - *Folia Stramonii*

Дурман обыкновенный - *Datura stramonium* L.

Семейство пасленовые - *Solanaceae*.

**Ботаническое описание.** Однолетнее травянистое растение высотой до 100 см (рис. 3.32). Стебель прямостоячий, в верхней части вильчато-ветвистый. Листья очередные, попарно сближенные, черешковые, в очертании яйцевидные, по краю неравномерно крупнозубчатые, почти голые, длиной 7-20 см, шириной 5-15 (20) см. Цветки одиночные в развилках стебля и его ветвей, чашечка трубчатая, длиной 4-6 см, венчик белый или голубоватый, трубчатоворонковидный, длиной 6-12 см. Плод - яйцевидная прямостоячая коробочка, покрытая твердыми шипами, с остатком чашечки в основании. Семена округло-почковидные, черные.

Цветет в апреле-сентябре, плодоносит с июля.

**Географическое распространение.** Произрастает по всей территории России (кроме Крайнего Севера), Украины, Белоруссии, Молдавии, Средней Азии и на Кавказе. В настоящее время заготовка с дикорастущих растений практически не осуществляется. Культивируется в специализированных хозяйствах.



**Рис. 3.32. Дурман обыкновенный - *Datura stramonium* L.:**

1 - верхняя часть растения с листьями, цветками и зелеными плодами;

2 - цветок с развернутым венчиком; 3 - плод; 4 - семя

**Местообитание.** Встречается обычно куртинами, реже - рассеянно близ жилья, на пустырях, вдоль дорог, в городах. Является рудеральным растением.

**Заготовка.** Сбор листьев проводят вручную, начиная с фазы цветения до конца плодоношения, обязательно в сухую, ясную погоду. Листья собирают без черешков. При сборе сырья необходимо соблюдать меры предосторожности. После работы тщательно вымыть руки.

**Сушка.** Собранные листья сушат без промедления, разложив их тонким слоем на открытом воздухе в тени или в сушилках при температуре не выше 40 °С. Затем сырье

выносят в прохладное помещение для самоувлажнения, очищают от почерневших листьев, упаковывают в тюки и отправляют на заготовительные базы, где проводят стандартизацию.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цельные или частично измельченные листья яйцевидной формы, голые, на верхушке заостренные, при основании большей частью клиновидные, по краю неравномерно крупно-выемчато-зубчатые, глубоко-выемчатолопастные; черешки цилиндрические. Жилкование перистое. По жилкам с нижней стороны заметно слабое опушение. Жилки, главная и боковые первого порядка, сильно выступающие с нижней стороны, выпуклые, голые, желтовато-белые. Длина листа около 25 см, ширина около 20 см. Цвет листьев с верхней стороны темно-зеленый, с нижней - несколько светлее. Запах слабый, специфический, усиливающийся при увлажнении листьев. Вкус не определяется.

*Измельченное сырье* - кусочки листьев различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухих, хорошо проветриваемых помещениях по правилам хранения сильнодействующего сырья. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Алкалоиды, производные тропана (гиосциамин, скополамин) - 0,23-0,27 %, дубильные вещества, стероиды, фенольные кислоты, флавоноиды.

**Применение, лекарственные средства.** Измельченный лист входит в состав противоастматического сбора, который применяется при бронхиальной астме как спазмолитическое средство. Получаемое из листьев дурмана масло дурманное может использоваться как заменитель беленного масла в составе таких линиментов для растираний, как салинимент и линимент метилсалицилата сложный.

**Побочные эффекты.** Возможны сухость во рту, затруднение мочеиспускания, тахикардия, запор.

**Противопоказания.** Индивидуальная непереносимость.

### **Листья красавки - *Folia Belladonnae***

Красавка обыкновенная - *Atropa belladonna* L. s. l.

Семейство пасленовые - *Solanaceae*.

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение высотой до 200 см, с многоглавым корневищем и крупными ветвистыми корнями (рис. 3.33). Стебель ветвистый, иногда с фиолетовым оттенком, в верхней части густо железисто-опушенный. Нижние листья очередные, короткочерешковые; верхние - попарно сближены, листья каждой пары неравные, один из них в 3-4 раза крупнее другого. Цветки одиночные или парные, поникшие, на коротких железисто-опушенных цветоножках в развилинах стебля и у основания листьев. Цветки правильные, пятичленные, с двойным околоцветником. Венчик колокольчатый, буро-фиолетовый или грязно-пурпурный, 20-30 мм длиной. Плод - многосемянная фиолетово-черная ягода.

Цветет с июня до конца вегетационного периода, плодоносит с июля.

**Географическое распространение.** Западная Украина, Крым, Кавказ.

**Местообитание.** Встречается в горных широколиственных (преимущественно буковых) лесах. Заготовка сырья с дикорастущих зарослей в настоящее время не проводится. Красавка введена в культуру в Краснодарском крае (Россия) и в Крыму (Украина).

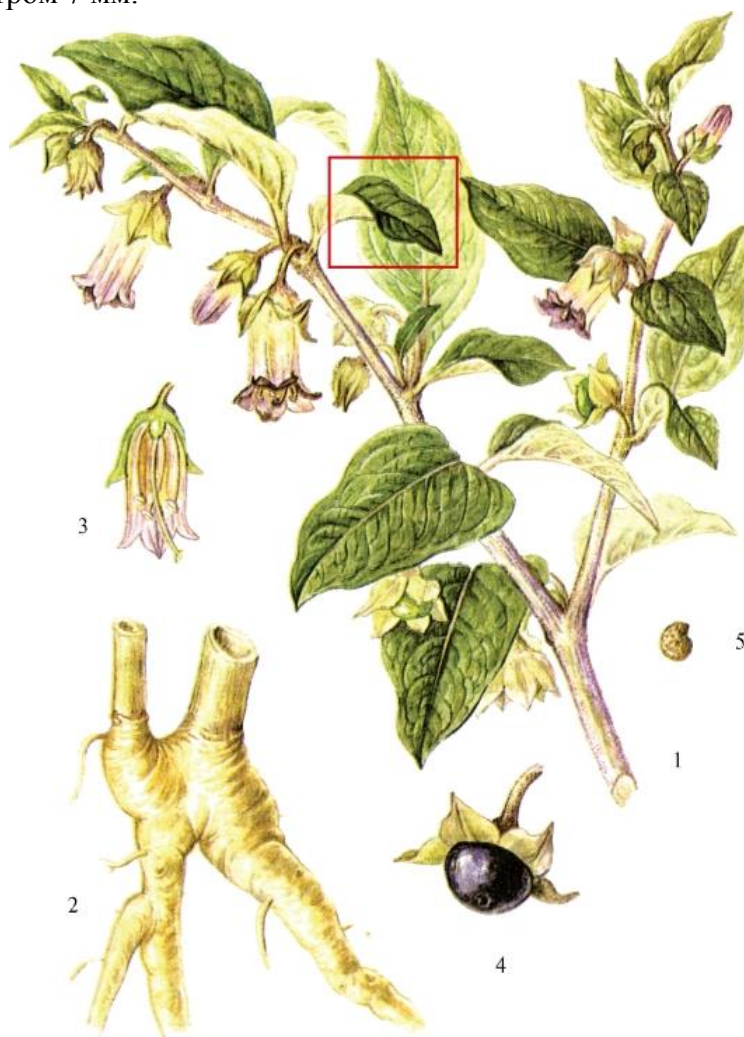
**Заготовка.** Сбор листьев проводят с начала фазы бутонизации до массового плодоношения, от 2 до 5 раз за вегетационный период в зависимости от возраста плантации.

**Сушка.** Листья сушат в воздушных или тепловых сушилках при температуре не выше 40-45 °С. При заготовке и сушке необходимо соблюдать меры предосторожности.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цельные или частично измельченные листья эллиптической, яйцевидной или продолговатояйцевидной формы, к верхушке заостренные, цельнокрайные, к основанию суживающиеся в короткий черешок, тонкие, длиной до 20 см и шириной до 10 см. Цвет листьев сверху зеленый или буроватозеленый, снизу - более светлый. Запах слабый, своеобразный. Вкус не определяется.



*Измельченное сырье* - кусочки листьев различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.



**Рис. 3.33. Красавка обыкновенная - *Atropa belladonna* L. s. 1.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - корневище с корнями и остатками стеблей; 3 - цветок в продольном разрезе; 4 - плод (ягода) с остающейся чашечкой; 5 - семя

**Хранение.** Сырье хранят в сухих, хорошо проветриваемых помещениях по правилам хранения сильнодействующего сырья. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Алкалоиды, производные тропана (гиосциамин, скополамин) - 0,05-0,8 %, стероиды, фенольные кислоты и их производные, флавоноиды, оксикумарины, алифатические спирты.

**Применение, лекарственные средства.** Настойку, экстракт густой и экстракт сухой применяют в качестве спазмолитических и болеутоляющих средств при язвенной болезни желудка, желчнокаменной болезни и других заболеваниях, сопровождающихся спазмами гладкой мускулатуры органов брюшной полости, при брадикардии в связи с перевозбуждением блуждающего нерва и т. п. Настойка красавки входит в состав капель Зеленина и других комбинированных лекарственных форм (в основном с настойками ландыша и валерианы с ментолом), которые используются как седативные и спазмолитические средства. Экстракт красавки содержится в комплексных препаратах бекарбон, бесалол, бепасал, беллалгин, белластезин, таблетки желудочные с экстрактом красавки, которые применяются как спазмолитические, холиноблокирующие и антисептические средства, а также в суппозиториях бетиол и анузол, используемых при геморрое и трещинах заднего прохода. Сумма алкалоидов красавки - составная часть препаратов беллатаминал, белласпон, беллоид и солутан. Первые три назначают при повышенной раздражительности, бессоннице, климактерических неврозах, нейродермитах, вегетативных дистониях. Солутан оказывает

бронхолитическое и отхаркивающее действие, его используют при бронхиальной астме и бронхитах. Измельченный лист красавки входит в состав противоастматического сбора, который применяется при бронхиальной астме как спазмолитическое средство.

**Побочные эффекты.** Возможны сухость во рту, расширение зрачков, затрудненное мочеиспускание, тахикардия, запор.

**Противопоказания.** Глаукома, резкие органические изменения в сердечно-сосудистой системе, тахикардия, беременность.

### Контрольные вопросы

1. Каковы механизмы действия слабительных средств растительного происхождения?
2. Каковы отличия по внешним признакам между крушиной ольховидной и жостером слабительным?
3. Каковы основные диагностические признаки коры крушины?
4. Какие основные группы биологически активных веществ содержатся в слоевищах ламинарии?
5. Какие фармакологические свойства характерны для препаратов, полученных на основе биологически активных веществ семян льна?
6. Чем обуславливаются фармакологические эффекты корня ревеня?
7. В чем заключаются механизмы вяжущего действия растительных средств?
8. Каковы показания к применению лекарственного растительного сырья, обладающего вяжущим действием?
9. Как проводят заготовку коры дуба? Каковы ее диагностические признаки?
10. По каким признакам можно отличить корневища змеевика?
11. Чем различаются между собой медицинские виды ольхи? Когда проводят заготовку сырья ольхи?
12. Какие виды сырья черники применяются в медицине? Какое действие они оказывают?
13. Какие группы биологически активных веществ растительного происхождения стимулируют деятельность пищеварительных желез?
14. Каковы особенности географического распространения и местообитания айры?
15. Каковы особенности заготовки плодов зонтичных?
16. По каким морфологическим признакам можно различить полынь горькую и полынь обыкновенную?
17. Каковы механизмы действия биологически активных веществ растительного происхождения, влияющих на печень и желчевыводящие пути?
18. За счет каких групп биологически активных веществ осуществляется желчегонное действие?
19. Каковы основные диагностические признаки бессмертника песчаного и расторопши пятнистой?
20. В чем особенности заготовки, сушки и хранения сырья чистотела большого?
21. Какое действие на желудочно-кишечный тракт оказывают М-холиноблокаторы растительного происхождения?
22. Какие диагностические признаки семейства пасленовые характерны для красавки, белены и дурмана?
23. Какие токсические проявления характерны при передозировке препаратов красавки, белены и дурмана? Укажите средства первой помощи при отравлении.



## ГЛАВА 4. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ГЕМОСТАТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ

В организме за процесс остановки кровотечения (гемостаз) отвечает специализированная тромбообразующая (свертывающая) система, которая в нормальных физиологических условиях находится в динамическом равновесии с тромболитической (противосвертывающей) системой. Нарушение равновесия между этими системами может повлечь за собой или значительное повышение скорости тромбообразования (тромбоз), или развитие геморрагии (от греч. *haima* - кровь, *rhagos* - прорванный; син.: кровотечение).

Лекарственное растительное сырье крапивы двудомной, горца перечного, горца почечуйного, калины обыкновенной, пастушьей сумки, тысячелистника обыкновенного широко используется в медицинской практике в качестве вспомогательных средств в комплексной терапии заболеваний, сопровождающихся кровотечением. Так, галеновые препараты горца перечного обладают кровоостанавливающим действием, скорее всего благодаря полифенольным соединениям, которые взаимодействуют с белками плазмы, закупоривают поврежденные мелкие сосуды и капилляры в желудочно-кишечном тракте и тормозят кровотечение, а также повышают свертываемость крови. Препараты крапивы обладают выраженными гемостатическими свойствами, что связано с наличием в листьях растения витамина К, который стимулирует выработку в печени фактора свертывания крови - протромбина.

Самостоятельно препараты лекарственного растительного сырья применяются редко, обычно их используют в качестве вспомогательных средств в комплексной терапии при маточных и внутренних кровотечениях.

### Трава горца перечного (водяного перца) - *Herba Polygoni hydropiperis*

Горец перечный - *Polygonum hydropiper* L.

Семейство гречишные - *Polygonaceae*.

**Ботаническое описание.** Однолетнее травянистое растение с прямостоячим, ветвистым, слегка коленчато-изогнутым, обычно красноватым стеблем, высотой до 70 см (рис. 4.1). Листья очередные, продолговато-ланцетные. Свежие листья обладают острым, жгучим вкусом. Сросшиеся в трубку прилистники образуют пленчатые бурые раструбы, по краю с короткими ресничками. Цветки мелкие, невзрачные, с зеленовато-розовым околоцветником, собраны в тонкие, рыхлые, поникающие, прерывистые колосовидные кисти. Плод - трехгранный орешек.

Цветет и плодоносит с июля по октябрь.

При заготовке водяного перца ошибочно собирают похожие на него горцы. Основные отличия горца перечного от других официальных видов рода горец представлены в табл. 4.1.

**Географическое распространение.** Европейская часть России, Западная и Восточная Сибирь и южные районы Дальнего Востока.

**Местообитание.** Встречается на сырых лугах, около рек, водоемов, по окраинам болот, как сорняк - по обочинам дорог.

**Заготовка.** Сырье собирают во время цветения, срезая облиственные цветущие части растения на высоте 4-5 см от поверхности почвы, оставляя грубые нижние части стеблей.

**Охранные мероприятия.** Для возобновления зарослей необходимо оставлять 1-2 экземпляра растения на 1 м<sup>2</sup> заросли.

**Сушка.** Траву сушат под навесами, разложив тонким слоем (3-5 см), часто переворачивая, или в сушилках при температуре 40-50 °С.



**Рис. 4.1. Горец перечный - *Polygonum hydropiper* L.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - подземная часть растения; 3 - раструб; 4 - цветок; 5 - цветок в продольном разрезе; 6 - плод

**Основные отличия различных видов рода горец**

Диагностические признаки	Горец перечный - <i>Polygonum hydropiper</i> L.	Горец почечуйный - <i>Polygonum persicaria</i> L.	Горец птичий - <i>Polygonum aviculare</i> L. s. l.
<b>Жизненная форма, положение стебля в пространстве</b>	Однолетнее травянистое растение, стебли прямостоячие	Однолетнее травянистое растение, стебли прямостоячие или приподнимающиеся	Однолетнее травянистое растение, стебли распростертоветвистые
<b>Листья</b>	Продолговатоланцетовидные, верхушка листовой пластинки заостренная или притупленная	Ланцетовидные, длиннозаостренные, короткочерешковые, голые или с редкими волосками, часто с краснобурым пятном	Эллиптические или ланцетовидные, цельнокрайные, сужены в короткий черешок
<b>Раструбы</b>	Узкие, голые, цилиндрические, по краю с короткими ресничками, красноватые	Узкие, плотно охватывающие стебель, прижатоволосистые, с длинными ресничками по краю	Мелкие, расчлененные на отдельные доли, беловатые пленчатые, часто прирастающие к черешку
<b>Соцветия</b>	Кисти тонкие, редкие, часто прерывистые, поникающие	Кисти плотные, прямостоячие, цилиндрические, колосовидные	Цветки мелкие, расположены по 1-5 в пазухах листьев
<b>Окраска околоцветника</b>	Зеленоватобеловатая	Розовая или белая	Зеленоватая, по краю розовая или белая

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цветоносные облиственные побеги, иногда частично измельченные, длиной до 45 см, без грубых нижних частей, с плодами разной степени зрелости. Стебли цилиндрические, со вздутыми узлами. Листья очередные, короткочерешковые, продолговато-ланцетные, заостренные или туповатые, цельнокрайные, голые. У основания черешков находятся два прилистника, сросшиеся в пленчатые стеблеобъемлющие раструбы с короткими щетинками по верхнему краю. Цветки с венчиковидным околоцветником собраны в тонкие прерывистые кисти. Плоды - мелкие трехгранные орешки. Цвет стеблей зеленый или красноватый, листьев - зеленый, раструбов - красноватый, цветков - зеленоватый или розоватый, плодов - черный. Запах отсутствует. Вкус слегка жгучий.

*Измельченное сырье* - кусочки листьев, стеблей и соцветий различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** На стеллажах в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Флавоноиды, дубильные вещества, витамин К, аскорбиновая кислота, органические кислоты.

**Применение, лекарственные средства.** Настой и жидкий экстракт травы горца перечного назначают как кровоостанавливающее средство при маточных и геморроидальных кровотечениях. Однако самостоятельно препараты горца перечного в настоящее время применяют редко; их используют в качестве вспомогательных средств в комплексной терапии при маточных и внутренних кровотечениях.

**Побочные эффекты.** Препараты горца перечного повышают артериальное давление.

**Противопоказания.** Повышенная свертываемость крови, ранние сроки беременности, гломерулонефрит.

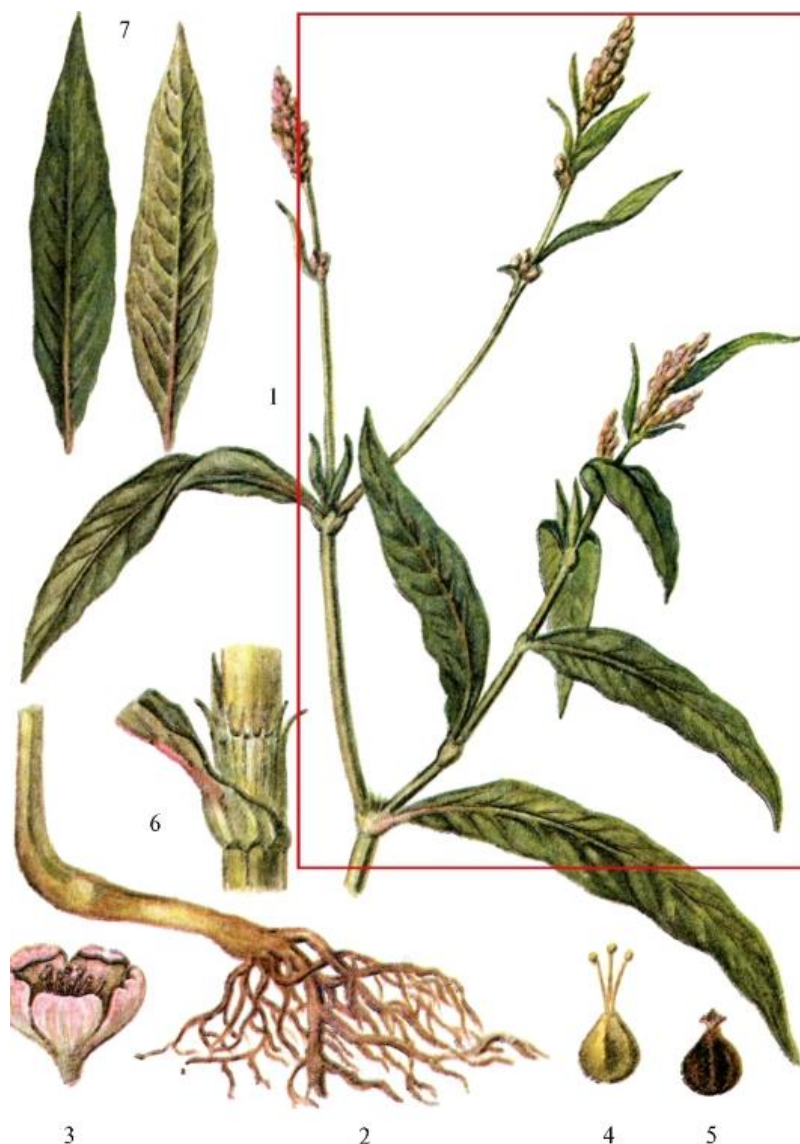


### Трава горца почечуйного - *Herba Polygoni persicariae*

Горец почечуйный - *Polygonum persicaria* L.

Семейство гречишные - *Polygonaceae*.

**Ботаническое описание.** Однолетнее травянистое растение с прямыми стеблями, высотой до 80 см (рис. 4.2). Листья очередные, короткочерешковые, ланцетовидные, голые, часто с красно-бурым пятном. Сросшиеся прилистники образуют пленчатый раструб с длинными ресничками по верхнему краю. Цветки мелкие, с розовым или беловатым околоцветником, собраны в густые колосовидные кисти. Плод - черный блестящий орешек.



**Рис. 4.2. Горец почечуйный - *Polygonum persicaria* L.:**

1 - верхушка цветущего растения; 2 - корень с основанием стебля; 3 - цветок; 4 - пестик; 5 - плод (орешек); 6 - раструб; 7 - листья

Цветет с июля по сентябрь. Плоды созревают в августе-октябре.

**Географическое распространение.** Европейская часть России, Западная Сибирь.

**Местообитание.** Произрастает на сырых низменных лугах, по берегам водоемов, сырым лесным дорогам, на приусадебных участках. Широко распространенный сорняк.

**Заготовка.** Траву собирают во время цветения, срезая цветущие облиственные верхушки длиной до 40 см без грубых нижних частей.

**Охранные мероприятия.** Для возобновления зарослей горца почечуйного необходимо оставлять несколько хорошо развитых экземпляров на 1 м<sup>2</sup> заросли.

**Сушка.** Траву сушат под навесами или в сушилках при температуре 40-50 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цветоносные облиственные побеги, цельные (длиной до 40 см) или частично измельченные, без грубых нижних частей, с плодами разной степени зрелости. Стебли продольно-бороздчатые, со вздутыми узлами. Листья очередные, короткочерешковые, ланцетные, цельнокрайные, длинно заостренные с клиновидным основанием, длиной до 16 см, шириной до 2,5 см. На верхней стороне часто заметно темное пятно. Раструбы при основании черешков листьев пленчатые, с ресничками по верхнему краю, покрыты прижатыми волосками. Цветки мелкие, собраны в верхушечные соцветия - густые колосовидные кисти. Плоды - трехгранные, чечевицеобразные или плоские орешки. Цвет стеблей зеленый, иногда с буроватым оттенком, листьев с верхней стороны - зеленый, с нижней - серовато-зеленый, околоцветника - розовый, реже белый. Запах отсутствует. Вкус горьковатый.

*Измельченное сырье* - кусочки стеблей, листьев, соцветий различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** На стеллажах в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Флавоноиды, дубильные вещества, витамин К, аскорбиновая кислота, органические кислоты.

**Применение, лекарственные средства.** Настой травы используют как кровоостанавливающее средство при маточных кровотечениях. Препараты горца почечуйного применяют в качестве легкого слабительного в комплексной терапии больных с атоническими запорами.

**Побочные эффекты.** Препараты горца почечуйного вызывают повышение артериального давления.

**Противопоказания.** Повышенная свертываемость крови, ранние сроки беременности, острые воспалительные заболевания почек.

### **Кора калины - *Cortex Viburni***

Калина обыкновенная - *Viburnum opulus* L.

Семейство жимолостные - *Caprifoliaceae*.

**Ботаническое описание.** Ветвистый кустарник или небольшое дерево высотой 1,5-4 м с серовато-бурой корой (см. рис. 4.3). Листья супротивные, черешковые, широкояйцевидные, трех-пятилопастные, с крупно-неравномерно-зубчатым краем, с двумя нитевидными прилистниками. Цветки с пятизубчатой чашечкой, с надрезанным белым или розоватым венчиком, собраны в зонтиковидные соцветия. Плод - шаровидная ярко-красная костянка с одной плоской косточкой.

Цветет в мае-июне. Плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Европейская часть России, Урал, юг Западной Сибири.

**Местообитание.** Произрастает в лесной и лесостепной зонах, в подлеске и по опушкам увлажненных лиственных и смешанных лесов, по оврагам, берегам рек, озер.

**Заготовка.** Кору заготавливают весной, во время сокодвижения, до распускания почек. На стволе и ветвях острым ножом делают полукольцевые надрезы на расстоянии 20-30 см друг от друга и два продольных надреза. Полосы коры отделяют от ствола по направлению к нижнему надрезу.

**Охранные мероприятия.** При заготовке сырья нельзя делать кольцевые надрезы на стволах и ветвях, так как это может привести к гибели растения.

**Сушка.** Собранную кору подвешивают на воздухе, затем сушат в сушилках при температуре 50-60 °С. При сушке сырье время от времени переворачивают и следят за тем, чтобы куски коры не вкладывались один в другой, так как это ведет к их плесневению и загниванию.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - трубчатые, желобоватые или плоские куски коры различной длины, толщиной около 2 мм. Наружная поверхность морщинистая, буровато-серая, с мелкими чечевичками, внутренняя - гладкая, светлоили буровато-желтая, с



мелкими красноватыми пятнышками и полосками. Излом коры мелкозернистый. Запах слабый. Вкус горьковатый, вяжущий.



**Рис. 4.3. Калина обыкновенная - *Viburnum opulus* L.:**

1 - ветвь цветущего растения; 2 - цветок; 3 - плоды; 4 - отрезок коры; 5 - кора

**Хранение.** На стеллажах в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 4 года.

**Химический состав.** Иридоидные гликозиды, флавоноиды, дубильные вещества, витамин К, каротин, аскорбиновая кислота.

**Применение, лекарственные средства.** Отвар и жидкий экстракт коры калины применяют как кровоостанавливающее средство при маточных кровотечениях, геморрое, заболеваниях желудочнокишечного тракта.

**Противопоказания.** Повышенная предрасположенность к тромбообразованию, беременность.

### **Листья крапивы - *Folia Urticae***

Крапива двудомная - *Urtica dioica* L.

Семейство крапивные - *Urticaceae*.

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое двудомное растение (см. рис. 4.4). Стебли прямостоячие, четырехгранные, высотой 60-200 см. Листья супротивные, черешковые, яйцевидные или ланцетовидные, с заостренной верхушкой и крупнопильчатым краем. Стебли и листья покрыты многочисленными жгучими волосками. Мелкие, зеленые, невзрачные цветки собраны в колосовидные соцветия, расположенные в пазухах верхних листьев. Плод - семянка.

Цветет в июне-августе. Плоды созревают в августе-сентябре.

Недопустимыми к заготовке видами являются крапива жгучая и яснотка белая (см. табл. 4.2).

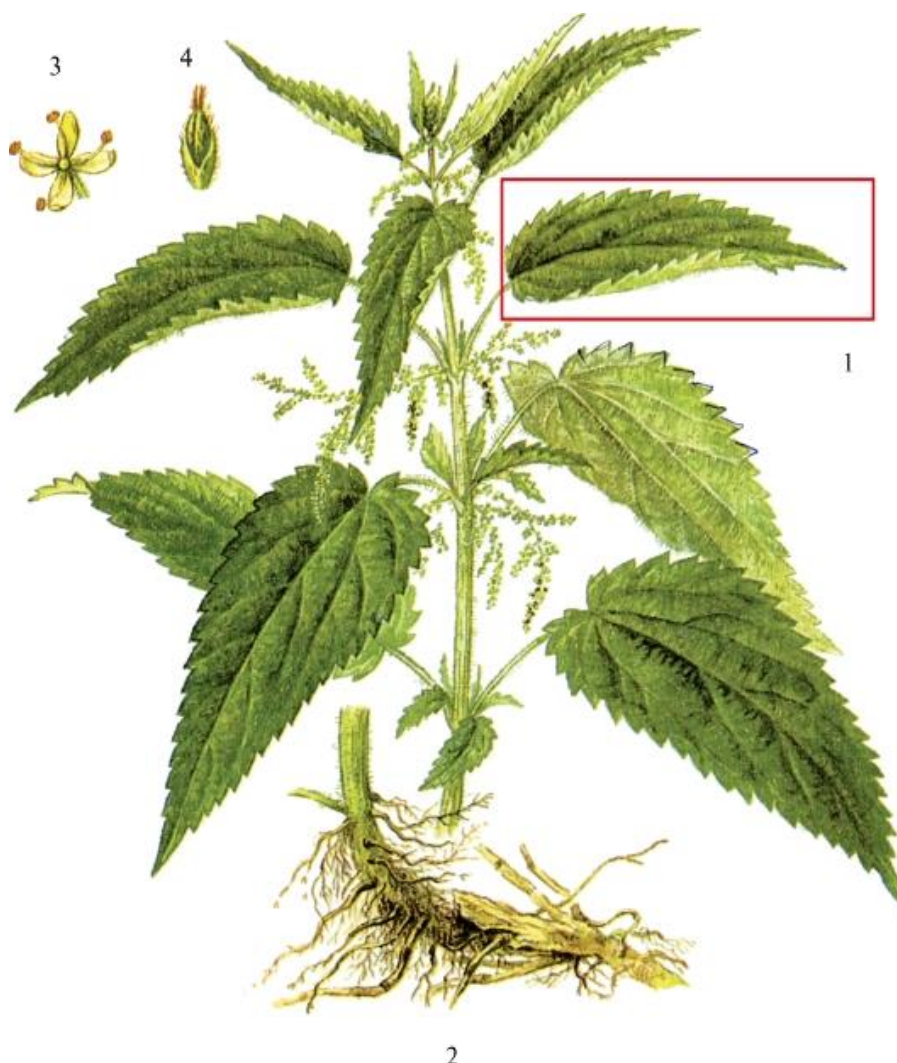
**Географическое распространение.** Вся территория России, за исключением Крайнего Севера.

**Местообитание.** Произрастает около жилья, на плодородных почвах, по берегам рек, в замусоренных местах.

**Заготовка.** Сырье собирают в начале цветения. Надземную часть срезают, подвяливают 2-3 часа, затем листья обрывают. На чистых зарослях крапиву скашивают.

**Сушка.** Листья сушат в сушилках при температуре 40-50 °С или под навесами, разложив слоем 3-5 см.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - листья цельные или частично измельченные, простые, черешковые, яйцевидно-ланцетовидные или широкояйцевидные, с заостренной верхушкой и сердцевидным основанием. Края листа остро- и крупнопильчатые, с изогнутыми к верхушке зубцами. Поверхность шершавая от обилия жгучих волосков. Цвет листьев темно-зеленый. Запах слабый. Вкус горьковатый.



**Рис. 4.4. Крапива двудомная - *Urtica dioica* L.:**

1 - верхняя часть женского растения; 2 - корневище с корнями и нижней частью стеблей; 3 - тычиночный цветок; 4 - пестичный цветок

**Отличительные признаки различных видов крапивы и сопутствующих растений**

Диагностические признаки	Крапива двудомная - <i>Urtica dioica</i> L.	Крапива жгучая – <i>Urtica urens</i> L.	Яснотка белая - <i>Lamium album</i> L.
Стебель	Восходящий, высотой 50-150 см	Восходящий, высотой 15-60 см	Восходящий, высотой 30-60 см
Листья	Яйцевидные, длиной до 17 см, по краю зубчатопильчатые	Эллиптические, длиной 4-5 см, остропильчатые	Яйцевидные, длиной 3-8 см, крупнопильчатые
Опушение	Густое, с длинными жгучими волосками	Густое, с сильно жгучими волосками	Густое, волоски нежгучие
Соцветия	Пазушные, колосовидные, длиннее листового черешка	Пазушные, колосовидные, примерно равны листовым черешкам	Мутувчатые, с 8-9 крупными сидячими цветками с двугубым венчиком белого цвета

*Измельченное сырье* - кусочки листьев различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** На стеллажах в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Витамин К, аскорбиновая кислота, флавоноиды, каротиноиды, пантотеновая кислота, дубильные вещества, хлорофилл.

**Применение, лекарственные средства.** Настой и жидкий экстракт крапивы двудомной применяют как кровоостанавливающее средство при маточных, легочных, почечных, кишечных кровотечениях. Гемостатическое действие связано с наличием в листьях крапивы витамина К. Галеновые препараты крапивы оказывают избирательное действие на сократительную способность матки и стимулируют процессы регенерации слизистых оболочек. Крапива применяется так-

же при атеросклерозе, анемии, гастритах, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Экстракт крапивы входит в состав препарата уртирон, который используется при простатите, аденоме предстательной железы (начальная стадия). Листья крапивы используются в витаминных, желудочных и кровоостанавливающих сборах. Листья крапивы в смеси с корнями лопуха в виде отвара эффективны при выпадении волос.

**Противопоказания.** Повышенная свертываемость крови, атеросклероз, беременность.

### Трава пастушьей сумки - *Herba Bursae pastoris*

Пастушья сумка - *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.

Семейство капустные (крестоцветные) - *Brassicaceae* (*Cruciferae*).

**Ботаническое описание.** Однолетнее растение с одиночными, простыми или ветвистыми стеблями, высотой 20-60 см (рис. 4.5). Прикорневые листья расположены в розетке, цельные или перистораздельные, с зубчатыми долями. Стеблевые листья очередные, сидячие, выемчато-зубчатые или цельные. Цветки правильные, мелкие, белые, собраны в соцветие - кисть. Плод - обратотреугольносердцевидный стручок.

Цветет с начала весны и почти все лето. Плоды созревают с июня по сентябрь.

**Географическое распространение.** Вся территория России, за исключением Крайнего Севера.

**Местообитание.** Растет как сорняк в посевах, на обочинах дорог, во дворах, садах.

**Заготовка.** Траву заготавливают во время цветения, срезая цветущие надземные части растения. Допускается выдергивать растение с корнем, который затем отрезают.

**Сушка.** Сушат сырье под навесами или в сушилках при температуре не выше 45 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - облиственные стебли длиной до 40 см, с ребристой поверхностью, с цветками и незрелыми плодами. Прикорневые листья черешковые, продолговатоланцетные, перисто-раздельные с треугольными цельнокрайными или



зубчатыми долями. Стеблевые листья очередные, сидячие продолговато-ланцетные, цельнокрайные или выемчато-зубчатые; верхние листья почти линейные со стреловидным основанием. Цветки мелкие, правильные, раздельно-лепестные. Плоды - стручочки обратнотреугольные, сплюснутые. Цвет стеблей, листьев и стручочек с семенами плодов зеленый, цветков - беловатый. Запах слабый. Вкус горьковатый.



**Рис. 4.5. Пастушья сумка - *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.:**

1 - общий вид растения; 2 - цветок; 3 - плод (стручочек); 4 - зрелый

**Хранение.** В сухом, проветриваемом помещении на стеллажах. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Витамин К, аскорбиновая кислота, флавоноиды, дубильные вещества, холин, ацетилхолин, органические кислоты.

**Применение, лекарственные средства.** Настой и жидкий экстракт применяют в гинекологической практике как кровоостанавливающее средство при маточных кровотечениях, а также при атонии матки. В гомеопатии препараты травы пастушьей сумки используют при всех видах кровотечений.

**Противопоказания.** Повышенная свертываемость крови, беременность.

#### **Трава тысячелистника - *Herba Millefolii***

Тысячелистник обыкновенный - *Achillea millefolium* L.

Семейство астровые (сложноцветные) - *Asteraceae* (*Compositae*).

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение высотой 20-100 см (рис. 4.6). Стебли прямостоячие, разветвленные, цилиндрические, бороздчатые. Листья очередные, ланцетовидные, продолговатые, дважды перисто-рассеченные на ланцетные или линейные сегменты. Прикорневые листья черешковые, стеблевые - сидячие. Корзинки состоят из краевых цветков - ложноязычковых, белых или розовых, и срединных - трубчатых, желтого цвета. Корзинки образуют щитковидное соцветие. Плод - семянка.

Цветет в июне-августе. Плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Европейская часть России, Западная и Восточная Сибирь.

**Местообитание.** Произрастает в лесной, лесостепной и степной зонах на суходольных лугах, по окраинам полей, у дорог, в лесополосах.

**Заготовка.** Траву заготавливают в период цветения растения, срезая цветоносные, облиственные побеги длиной до 15 см.

**Охранные мероприятия.** Для сохранения зарослей нельзя выдергивать растения с корнем. Для возобновления зарослей следует оставлять несколько растений на 1 м<sup>2</sup>. Повторные заготовки на одном и том же месте можно проводить через 2 года.

**Сушка.** Сушат траву под навесами или в сушилках при температуре не выше 40 °С.

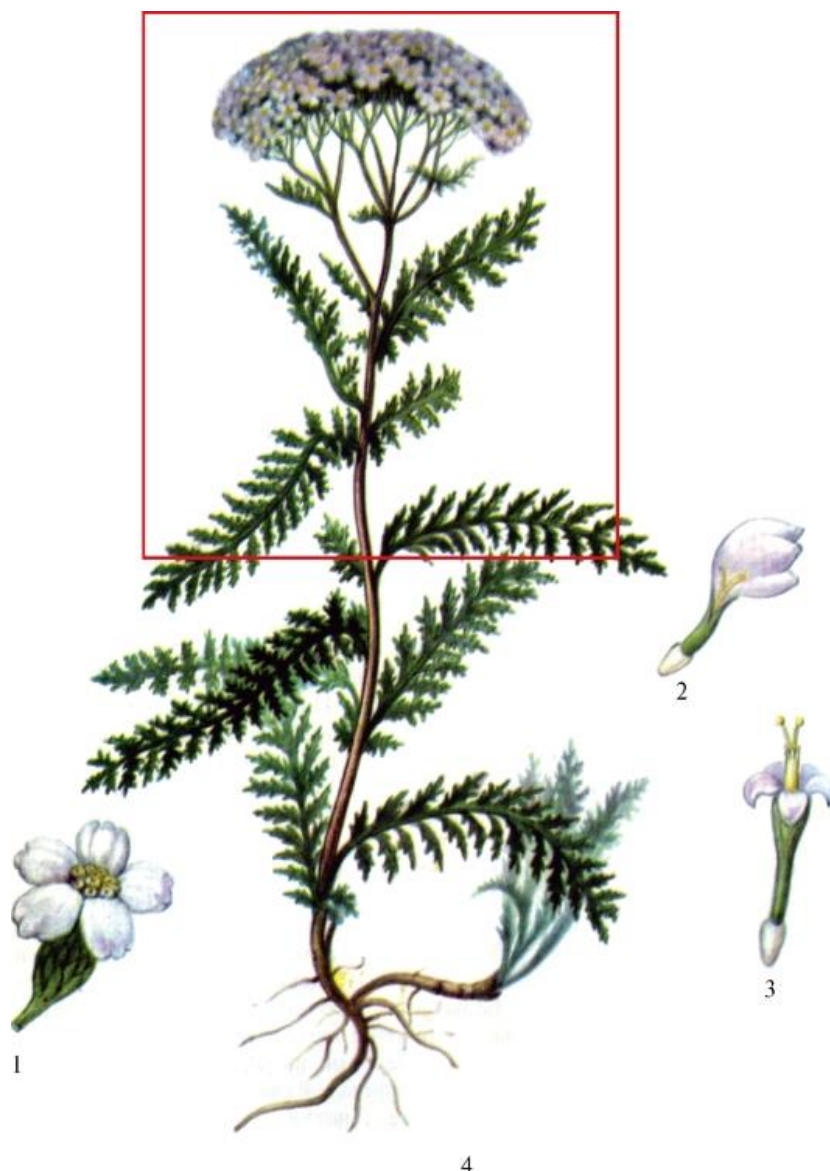


Рис. 4.6. Тысячелистник обыкновенный - *Achillea millefolium* L.:

1 - корзинка; 2 - ложноязычковый цветок; 3 - трубчатый цветок;

4 - общий вид растения

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цельные, иногда частично измельченные облиственные цветоносные побеги. Стебли округлые, опушенные, длиной до 15 см. Листья продолговатые, дважды перисто-рассеченные на ланцетные или линейные сегменты. Корзинки одиночные или образуют щиток. Обертка корзинки из черепитчатых продолговатых яйцевидных листочков. Краевые цветки в корзинках пестичные. Срединные цветки трубчатые, обоеполые. Цвет стеблей и листьев серовато-зеленый, краевых цветков - белый, реже розовый, срединных - желтоватый. Запах слабый, ароматный. Вкус пряный, горьковатый.

*Измельченное сырье* - смесь кусочков листьев, стеблей, соцветий с корзинками отдельных цветков, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

*Порошок* - частицы стеблей, соцветий, цветков, листьев, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм.

**Хранение.** В сухих, хорошо проветриваемых помещениях на стеллажах, как эфирно-масличное, отдельно от других видов сырья. Срок годности цельной и измельченной травы - 3 года, порошка - 2 года.

**Химический состав.** Эфирное масло (в состав которого входят моно- и сесквитерпеноиды), флавоноиды, витамин К, каротиноиды, аскорбиновая кислота, дубильные вещества, горечи.

**Применение, лекарственные средства.** Настой травы и цветков, жидкий экстракт применяют как кровоостанавливающее средство при маточных, геморроидальных, желудочно-кишечных кровотечениях. Лекарственное сырье входит в состав сборов для возбуждения аппетита, а также желчегонного, слабительного, противогеморроидального сборов. Жидкий экстракт травы содержится в комплексном препарате ротокан, который применяется при воспалительных заболеваниях слизистой оболочки полости рта различной этиологии. Трава тысячелистника входит в состав сбора «Мирфазин», применяемого как гипогликемическое, гиполипидемическое средство при легких формах сахарного диабета, нарушении липидного обмена.

**Побочные эффекты.** Головокружение, высыпания на коже.

**Противопоказания.** Повышенная свертываемость крови, ранние сроки беременности.

### Контрольные вопросы

1. Каковы механизмы гемостатического действия растительных средств?
2. По каким признакам можно различить медицинские виды горцев?
3. Присутствие каких биологически активных веществ объясняет наличие гемостатического действия у препаратов коры калины?
4. Каковы основные морфологические признаки, позволяющие отличить крапиву двудомную от примесей?
5. Какие противопоказания имеются к приему препаратов травы пастушьей сумки?
6. Как применяется в народной и научной медицине трава тысячелистника обыкновенного, и в состав каких препаратов она входит?



## ГЛАВА 5. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИстую СИСТЕМУ

### 5.1. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ КАРДИОТОНИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ

Термин «сердечные гликозиды» издавна используется в медицинской терминологии. Речь идет о соединениях специфической химической структуры, содержащихся в ряде растений и обладающих характерной кардиотонической активностью. К растениям, в состав которых входят сердечные гликозиды, относятся разные виды наперстянки, горицвет весенний, ландыш майский, строфант Комбе и др. Специфическое кардиотоническое действие гликозидов, содержащихся в этих растениях, обусловлено главным образом наличием и характером входящих в состав их молекулы агликонов. Остатки сахаров кардиотонической активностью не обладают, но они влияют на степень растворимости гликозидов, их проницаемость через клеточные мембраны, способность связываться с белками плазмы и тканей, а также на токсичность. Существенное значение имеют физико-химические свойства отдельных гликозидов и их фармакокинетические параметры.

Продолжительность действия сердечных гликозидов зависит от прочности связывания их с белками, скорости разрушения и выведения из организма. Эти факторы определяют и способность сердечных гликозидов накапливаться в организме (степень кумуляции). Из препаратов наперстянки наиболее прочно связывается с белками и обладает самым продолжительным действием и наибольшим кумулятивным эффектом дигитоксин, несколько менее выражены эти свойства у ацетилдигитоксина, целанида, дигоксина. Меньше других связываются с белками, быстрее выводятся и обладают относительно малым кумулятивным эффектом строфантин и некоторые другие гликозиды.

Выбор способа введения и препарата зависит от показаний. При острой сердечно-сосудистой недостаточности и внезапно возникшей декомпенсации и в других случаях, когда необходима немедленная помощь, прибегают к внутривенному введению препаратов, оказывающих быстрое, сильное, хотя и относительно непродолжительное действие (строфантин, коргликон). При хронической сердечной недостаточности, на почве длительного заболевания, а также для поддерживающей терапии после устранения явлений острой сердечно-сосудистой недостаточности обычно применяют сердечные гликозиды, оказывающие полный эффект при пероральном введении (дигитоксин, дигоксин и др.).

Под влиянием терапевтических доз сердечных гликозидов наблюдаются усиление систолических сокращений сердца, удлинение диастолы, ритм сердца замедляется, улучшается приток крови к желудочкам. В связи с одновременным усилением систолического сокращения увеличивается ударный объем сердца. Понижается возбудимость проводящей системы сердца, удлиняется промежуток между сокращениями предсердий и желудочков.

Сердечные гликозиды эффективны при разных типах сердечной недостаточности, особенно при сердечной недостаточности вследствие перегрузки миокарда при гипертензии, поражениях клапанов сердца и атеросклеротическом кардиосклерозе. В связи с брадикардическим действием сердечные гликозиды действенны при мерцательной аритмии, трепетании предсердий, тахикардии. Однако необходимо учитывать, что в больших дозах сердечные гликозиды могут вызывать пароксизмальную тахикардию с частичной атриовентрикулярной блокадой, в связи с чем эти препараты опасно принимать, если не установлена причина аритмии. При желудочковой тахикардии сердечные гликозиды увеличивают опасность фибрилляции желудочков.

Влияние сердечных гликозидов на артериальное давление непостоянно. При застойных явлениях и пониженном артериальном давлении оно повышается по мере улучшения

сердечной деятельности, при повышенном артериальном давлении заметных его изменений обычно не наблюдается.

Сердечные гликозиды оказывают также влияние на центральную нервную систему. Препараты горицвета и ландыша часто применяют вместе с бромидом и препаратами валерианы как средства, успокаивающие и улучшающие деятельность сердца.

В больших дозах сердечные гликозиды могут вызывать тошноту и рвоту. Возможны также потеря аппетита, понос, нарушения деятельности центральной нервной системы (головная боль, беспокойство, бессонница, депрессивные явления, нарушения зрения). При передозировке сердечные гликозиды могут приводить к резкой брадикардии, экстрасистолии, замедлению предсердно-желудочковой проводимости. Токсические дозы могут вызывать трепетание желудочков и остановку сердца. В связи со способностью к кумуляции токсическое действие может в той или иной степени проявиться при длительном применении сердечных гликозидов в обычных дозах. При интоксикации, связанной с передозировкой сердечных гликозидов, делают перерыв в их применении, при необходимости назначают препараты калия и антиаритмические препараты.

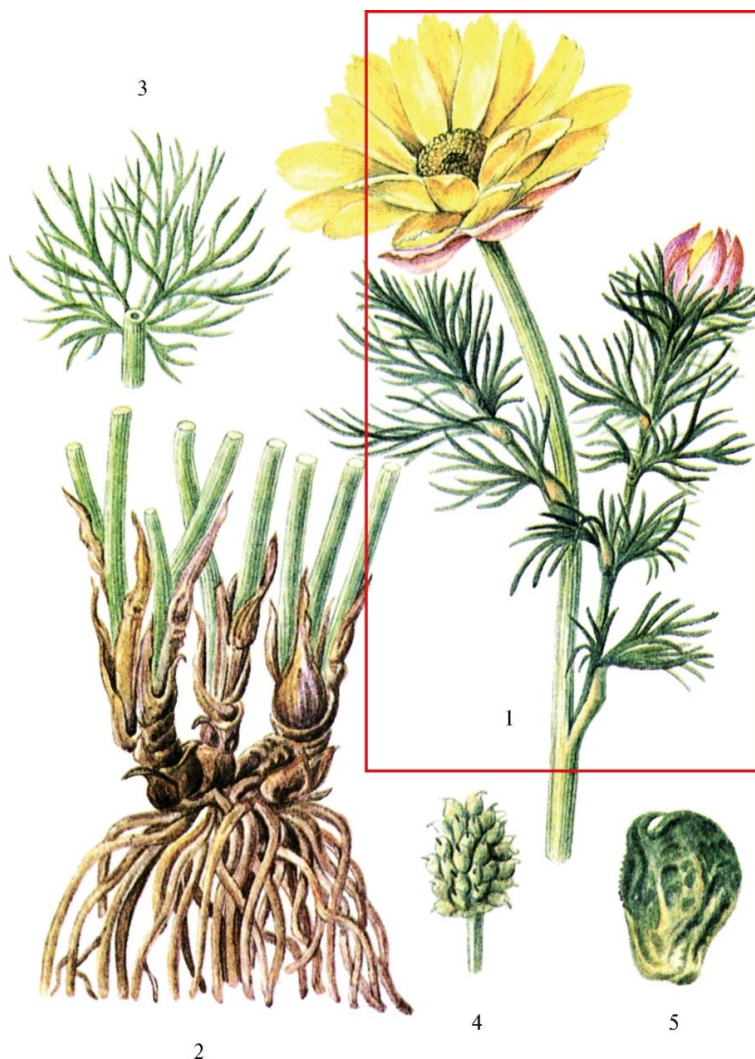
Общие противопоказания к применению сердечных гликозидов: выраженная брадикардия, атриовентрикулярная блокада различной степени, стенокардия (использование при стенокардии возможно лишь при наличии сердечной недостаточности). Осторожность необходима при инфаркте миокарда.

### **Трава горицвета весеннего - *Herba Adonis vernalis***

Горицвет весенний (адонис весенний) - *Adonis vernalis* L.

Семейство лютиковые - *Ranunculaceae*.

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение до 40 см высотой (рис. 5.1). Стебли ветвистые, в нижней их части находятся коричневые, иногда с лиловым оттенком чешуи. Листья очередные, сидячие, в очертании округлые или широкояйцевидные, пальчато-рассеченные на перисто-рассеченные линейные, шловидно заостренные сегменты. Цветки крупные, одиночные. Чашелистики зеленые, иногда с фиолетовым или коричневым оттенком, опушенные; лепестки желтые, числом 15-20. Плод - многоорешек; характерной особенностью является наличие на верхушке каждого плодика-орешка крючкообразно загнутого книзу столбика.



**Рис. 5.1. Горицвет весенний (адонис весенний) - *Adonis vernalis* L.:**

1 - верхушка цветущего растения; 2 - корневище с корнями и основаниями стеблей; 3 - лист; 4 - плод (многоорешек); 5 - плодик-орешек

Цветет начиная с 10-20-летнего возраста в апреле-мае, в северных районах цветение продолжается до середины июня. Плоды созревают в июне-июле.

**Географическое распространение.** Лесостепная и степная зоны европейской части России, Южный Урал, Западная Сибирь.

**Местообитание.** Произрастает на светлых полянах лиственных лесов, по опушкам, среди кустарников, на склонах холмов, на сухих лугах.

**Заготовка.** Заготовку проводят, начиная с фазы цветения до массового плодоношения (до начала осыпания плодов). Стебли срезают выше коричневых чешуй или скашивают вместе с другими растениями, а затем выбирают из скошенной массы побеги горицвета. Собранное сырье укладывают рыхлым слоем в открытую тару, так как в мешках оно быстро чернеет, и быстро доставляют к месту сушки.

**Охранные мероприятия.** Нельзя обрывать, выдергивать побеги, так как это ведет к повреждению почек возобновления. Примерно на каждые 10 м<sup>2</sup> заросли следует оставлять 1-2 хорошо развитых экземпляра. Заготовку на одном и том же месте можно проводить не чаще одного раза в 3-4 года.

**Сушка.** Траву сушат в сушилках при температуре 50-60 °С или на чердаках, под навесами, в процессе сушки сырье периодически переворачивают. Перед упаковкой его выдерживают 2-3 дня в помещении и лишь затем упаковывают.

**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - целые или частично измельченные облиственные стебли длиной 10-35 см, с цветками или без них, иногда с бутонами или

плодами разной степени развития, иногда частично осыпавшимися. Цвет стеблей и листьев зеленый, цветков - золотисто-желтый, плодов - серовато-зеленый. Запах слабый. Вкус не определяется.

**Измельченное сырье** - смесь кусочков стеблей, листьев, цветков, плодов, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Сырье хранят с предосторожностью, в сухом, хорошо проветриваемом помещении, по правилам для сильнодействующего сырья. Биологическая активность сырья контролируется ежегодно.

**Химический состав.** Кардиотонические гликозиды из группы карденолидов (основные - адонитоксин, цимарин, К-строфантин-β). Обнаружены флавоноиды, кумарины, сапонины.

**Применение, лекарственные средства.** Травя горичвета весеннего используется для получения сухого экстракта, который входит в состав препаратов адонис-бром и адонизид. Препараты обладают кардиотоническим и седативным действием и применяются при сердечной недостаточности, вегетативно-сосудистых неврозах. Входит в состав сбора М. Н. Здренко. Применяется в гомеопатии.

**Побочные эффекты.** Препараты горичвета могут вызвать диспепсические явления.

**Противопоказания.** Не рекомендуется при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, гастритах и энтероколитах.

### Трава ландыша - *Herba Convallariae*

#### Листья ландыша - *Folia Convallariae*

#### Цветки ландыша - *Flores Convallariae*

Ландыш майский - *Convallaria majalis* L.<sup>1</sup>

Семейство лилейные - *Liliaceae*.

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение до 30 см высотой с длинным ползучим корневищем (рис. 5.2). Надземная часть представлена двумя (иногда тремя) прикорневыми влагалищными листьями и цветочной стрелкой, несущей одностороннюю кисть. Листья эллиптические или ланцетные, цельнокрайные, голые, с дугонервным жилкованием. Цветки душистые, белые, шестичленные, с простым венчиковидным, шаровидно-колокольчатым околоцветником. Плоды - красные ягоды.

Цветет в апреле-июне, плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Лесная и лесостепная зоны европейской части СНГ.

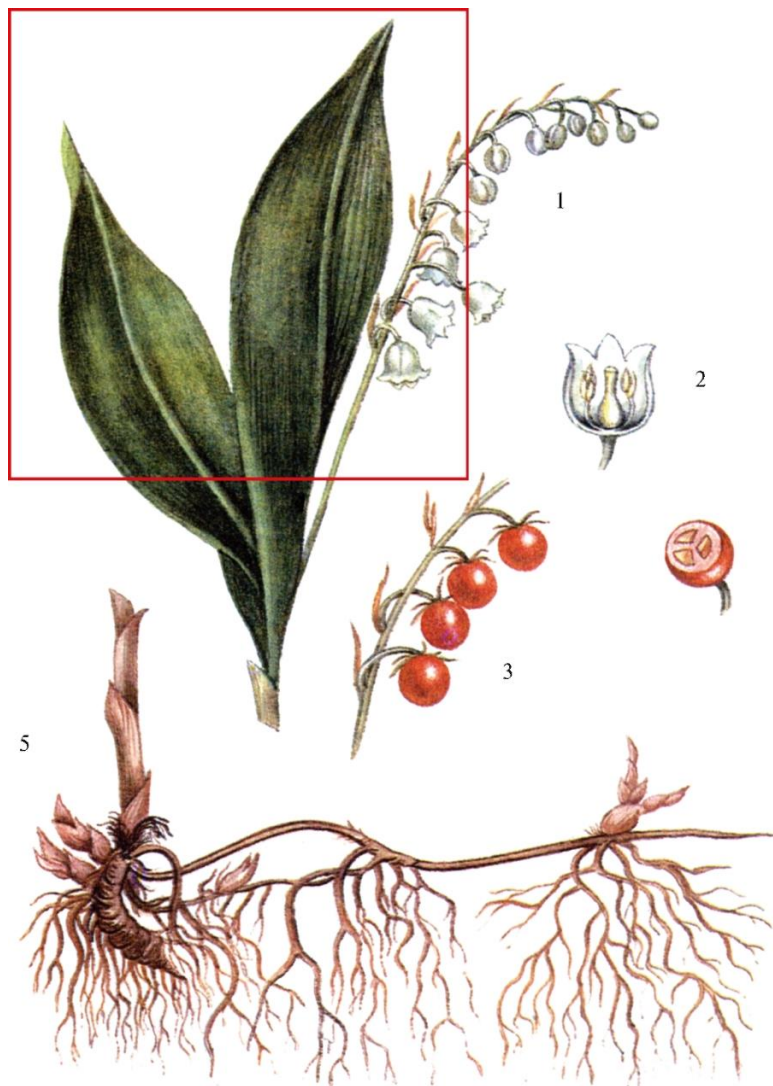
**Местообитание.** Произрастает в широколиственных и хвойношироколиственных лесах, по опушкам, среди кустарников.

**Заготовка.** Траву и цветки заготавливают в фазу цветения, листья - до цветения и в начале цветения. Траву и листья ландыша срезают на высоте 3-5 см от почвы, выше бурых чешуйчатых листьев, где расположены почки возобновления. Цветки срезают с остатком цветочной стрелки не длиннее 20 см. Срезанные растения рыхло укладывают в корзины или мешки из редкой ткани и немедленно доставляют на сушку.

---

1. В качестве источников сырья используют также закавказскую разновидность ландыша майского - ландыш закавказский (*Convallaria transcaucasica* Utkin ex Grossh.) и дальневосточную разновидность - ландыш Кейске (*Convallaria keiskei* Miq.).





**Рис. 5.2. Ландыш майский - *Convallaria majalis* L.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - цветок в разрезе; 3 - зрелые плоды; 4 - плоды в поперечном разрезе; 5 - корневище с придаточными корнями

**Охранные мероприятия.** Нельзя обрывать или выдергивать растения. При сборе сырья срезают не более 25 % от общего числа особей. Повторные заготовки проводят через 3-6 лет.

**Сушка.** Сырье сушат в сушилках при температуре 50-60 °С или на воздухе в тени. За время сушки траву и листья ландыша 1-2 раза переворачивают, соцветия раскладывают слоем не более 1 см и не ворошат.

**Внешние признаки сырья.** Трава. Цельное сырье - смесь цельных листьев, реже их частей, соцветий с цветоносами, отдельных цветков и кусочков цветоносов. Листья тонкие, ломкие, с голой и слегка блестящей поверхностью. Длина листьев до 20 см, ширина - до 8 см. Цветоносы голые, ребристые, длиной до 20 см, толщиной до 1,5 мм. Цвет листьев зеленый, реже буровато-зеленый, цветков - желтоватый, цветоносов - светло-зеленый. Запах слабый. Вкус не определяется.

**Измельченное сырье** - смесь кусочков листьев, цветоносов, цветков, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 7 мм.

**Листья.** Цельное сырье - отдельные или попарно соединенные с длинными влагалищами, тонкие, ломкие.

**Измельченное сырье** - кусочки листьев различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

Цветки. Цельное сырье - смесь соцветий с остатками цветоносов длиной до 20 см, цветков и иногда кусочков цветоносов.

**Хранение.** Сырье хранят с предосторожностью, в сухом, хорошо проветриваемом помещении, по правилам для сильнодействующего сырья. Биологическую активность сырья контролируют ежегодно.

**Химический состав.** Кардиотонические гликозиды из группы карденолидов (основные - конваллозид и конваллотоксин), флавоноиды, стероидные сапонины.

**Применение, лекарственные средства.** Настойка ландыша, препараты коргликон и коргликард применяются как кардиотонические средства при острой и хронической сердечно-сосудистой недостаточности, для купирования приступов пароксизмальной тахикардии. Не обладают кумулятивными свойствами. Травя входит в состав сбора М. Н. Здренко.

Из листьев ландыша Кейске получают препарат конвафлавин желчегонного и спазмолитического действия, содержащий сумму флавоноидов.

**Побочные эффекты.** При передозировке возможны тошнота, рвота, диарея, аритмии, головная боль, психические расстройства, нарушения зрения, аллергические явления. Конвафлавин может вызывать головокружение, расстройство стула, аллергическую сыпь.

**Противопоказания.** Препараты ландыша противопоказаны при значительных органических изменениях сердечной мышцы, остром инфекционном миокардите, эндокардите, кардиосклерозе.

### Листья наперстянки - *Folia Digitalis*

Наперстянка пурпурная - *Digitalis purpurea* L.

Наперстянка крупноцветковая - *Digitalis grandiflora* Mill.

Семейство норичниковые - *Scrophulariaceae*.

Основные характеристики наперстянки пурпурной и наперстянки крупноцветковой, а также особенности их заготовки и сырья представлены в табл. 5.1.

### Листья наперстянки шерстистой - *Folia Digitalis lanatae*

Наперстянка шерстистая - *Digitalis lanata* Ehrh.

Семейство норичниковые - *Scrophulariaceae*.

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение до 200 см высотой (рис. 5.5). Отличается от наперстянки пурпурной продолговато-ланцетными, обратноланцетными, цельнокрайними листьями с ясно заметной главной и 3-4 боковыми жилками. Цветки собраны в длинную, густую пирамидальную кисть. Ось соцветия, чашечка и прицветники беловоично-опушенные. Венчик цветков буро-желтый с лиловыми жилками, шаровидно вздутый, с выступающей длинной нижней губой. Плод - коробочка.

Цветет в июне-августе, плоды созревают в июле-сентябре.

**Географическое распространение.** В Юго-Восточной Европе, на Балканском полуострове. В СНГ встречается только в Закарпатье и Молдавии.

**Местообитание.** Произрастает на склонах холмов, в лиственных лесах.

**Заготовка.** На первом году жизни собирают розеточные листья, на втором и в последующие годы - стеблевые.

**Сушка.** Листья сушат в сушилках при температуре до 55-60 °С. Для получения дигилана С листья сушат при температуре 80 °С, а дигоксина - не выше 45 °С.

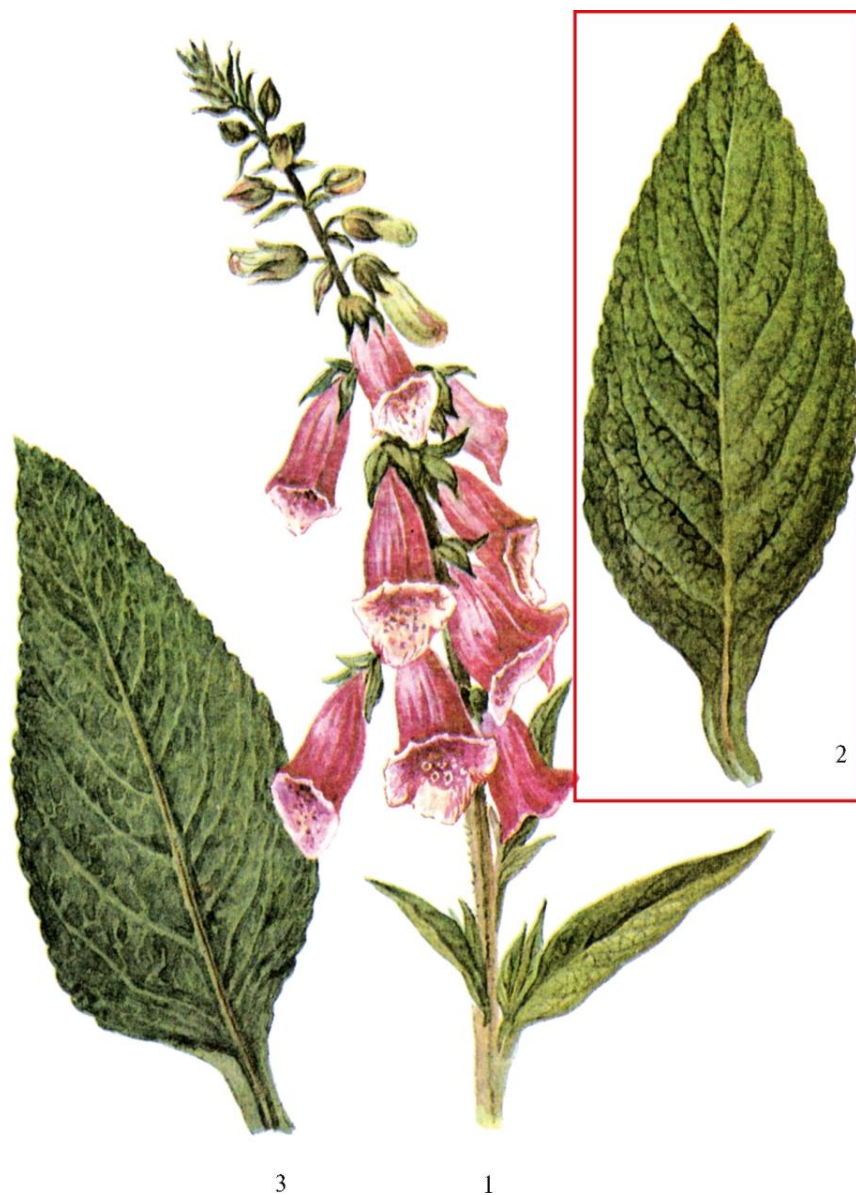
**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - цельные плотные, слегка кожистые листья или кусочки листьев длиной до 20, шириной до 3,5 см. Цвет сверху зеленый, снизу - светло-зеленый. Жилки желтоватобурые, у основания листа часто красновато-лиловые. Запах слабый. Вкус не определяется.

**Измельченное сырье** - кусочки листьев, проходящие сквозь сито с диаметром отверстий 7 мм.

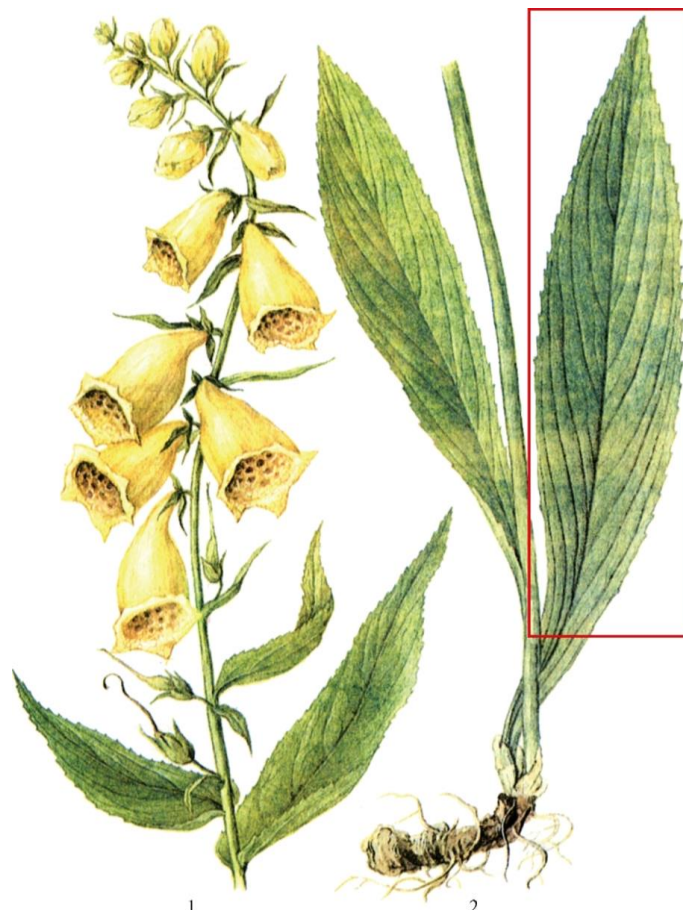


## Основные характеристики наперстянки пурпурной и наперстянки крупноцветковой

Характеристика	Наперстянка пурпурная — <i>Digitalis purpurea</i> L.	Наперстянка крупноцветковая — <i>Digitalis grandiflora</i> Mill.
Ботаническое описание	В культуре двулетнее травянистое растение до 1 м высотой (рис. 5.3). В первый год образуется прикорневая розетка, на втором — стебли с очередными листьями. Розеточные листья продолговато-яйцевидные, с длинным черешком. Стеблевые листья черешковые, яйцевидные или яйцевидно-ланцетные. Край мелкогородчатый, жилкование перисто-сетчатое. Цветки с наперстковидным пурпурным венчиком, собраны в одностороннюю кисть. Плод — коробочка	Многолетнее травянистое растение до 80 см высотой (рис. 5.4). Прикорневые и стеблевые листья ланцетные или продолговато-ланцетные, с неравно-мелкопильчатым краем, голые, зеленые с обеих сторон, жилкование перисто-краебежное. Цветки с колокольчатым светло-желтым венчиком, собраны в рыхлую одностороннюю кисть. Плод — коробочка
Географическое распространение	В диком виде в России не встречается. Естественного произрастает в Западной, Центральной и Северной Европе. Широко культивируется на юге России	Произрастает на Среднем и Южном Урале, Карпатах, Северном Кавказе, реже — в средней полосе европейской части России
Местообитание		В лиственных и смешанных лесах на открытых участках, среди кустарников, вдоль дорог
Заготовка	На 1-м году жизни собирают розеточные листья, на 2-м — и в последующие годы — стеблевые	
Сушка	В сушилках при температуре до 55–60 °С	
Хранение	Сырье хранят с предосторожностью, в сухом, хорошо проветриваемом помещении, по правилам для сильнодействующего сырья. Биологическая активность сырья контролируется ежегодно	
Внешние признаки сырья	<p><i>Цельное сырье</i> — прикорневые листья с длинными крылатыми черешками, стеблевые — короткочерешковые или без черешков. Листья ломкие, морщинистые, с нижней стороны сильно опушенные, с характерной густой сетью сильно выступающих мелких разветвлений жилок, длина 10–30 см и более, ширина до 11 см. Цвет сверху темно-зеленый, снизу — серовато-зеленый. Запах слабый. Вкус не определяется.</p> <p><i>Измельченное сырье</i> — кусочки листьев различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.</p> <p><i>Порошок</i> серовато-зеленого цвета, проходящий сквозь сито с отверстиями размером 0,16 мм</p>	<p><i>Цельное сырье</i> — прикорневые и нижние стеблевые листья, к основанию постепенно суживающиеся в короткий крылатый черешок или без черешка, длина до 30 см, ширина до 6 см. Цвет зеленый с обеих сторон. Запах слабый. Вкус не определяется</p>
Химический состав	Кардиотонические гликозиды (типа карденолидов): пурпуреагликозиды А и В; стероидные сапонины и флавоноиды	Кардиотонические гликозиды (типа карденолидов): дигиланиды А, В, С; стероидные сапонины и флавоноиды
Применение	Сердечные гликозиды сильного, медленного и длительного действия, способны накапливаться в организме. Назначают при хронической сердечной недостаточности	
Лекарственные средства	Кордигит, дигитоксин	
Побочные эффекты	В больших дозах может вызвать тошноту, рвоту, понос, нарушения деятельности ЦНС. Токсические дозы могут вызвать остановку сердца	
Противопоказания	Выраженная брадикардия, стенокардия, инфаркт миокарда, шок	

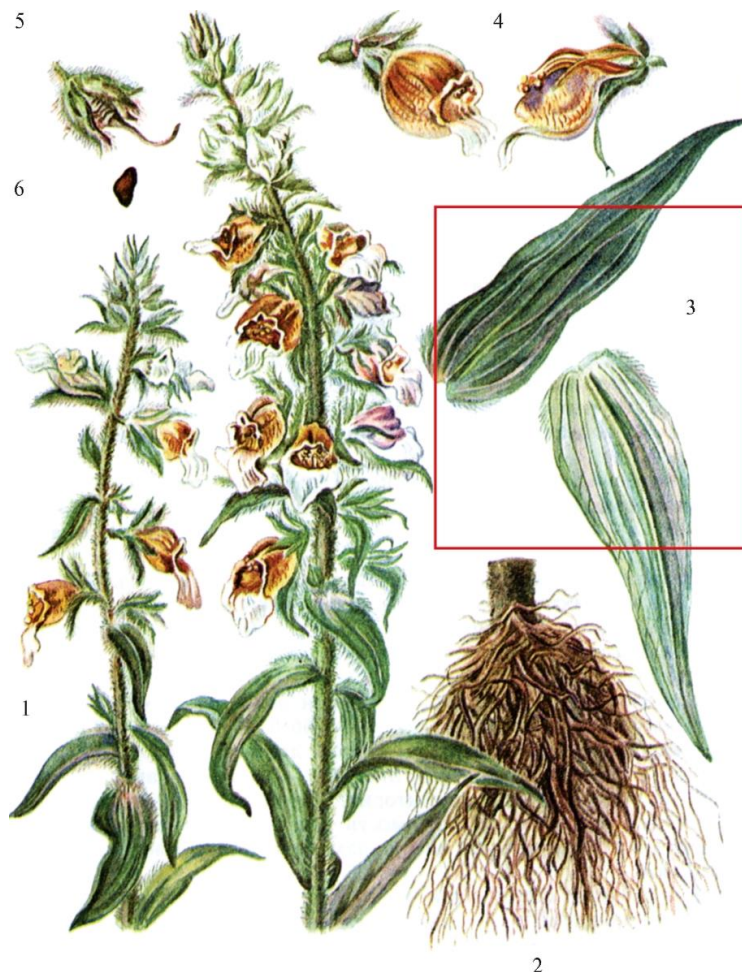


**Рис. 5.3. Наперстянка пурпурная - *Digitalis purpurea* L.:**  
 1 - верхушка цветущего растения; 2 - верхняя сторона листа; 3 - нижняя сторона листа



**Рис. 5.4. Наперстянка крупноцветковая - *Digitalis grandiflora* Mill.:**

1 - верхушка цветущего растения; 2 - подземная часть с прикорневыми листьями и основанием стебля



**Рис. 5.5. Наперстянка шерстистая - *Digitalis lanata* Ehrh.:**

1 - верхушка цветущего растения; 2 - корневище с корнями и основанием стебля; 3 - стеблевые листья (верхняя и нижняя стороны); 4 - цветок; 5 - плод с чашечкой; 6 - семя

**Хранение.** Сырье хранят с предосторожностью, в сухом, хорошо проветриваемом помещении, по правилам для сильнодействующего сырья. Биологическая активность сырья контролируется ежегодно.

**Химический состав.** Кардиотонические гликозиды (типа карденолидов), основные - дигиланиды (ланатозиды) А, В, С; также содержат флавоноиды, стероидные сапонины.

**Применение, лекарственные средства.** Из листьев наперстянки шерстистой изготавливают кардиотонические препараты дигоксин, ланатозид (целанид). Они меньше кумулируют и обладают более сильным диуретическим действием, чем препараты, полученные из наперстянки пурпурной.

**Побочные эффекты.** В больших дозах может вызвать тошноту, рвоту, понос, нарушения центральной нервной системы. Токсические дозы могут вызвать остановку сердца.

**Противопоказания.** Выраженная брадикардия, стенокардия, инфаркт миокарда, шок.

### **Семена строфанта - *Semina Strophanthi***

Строфант Комбе - *Strophanthus kombe* Oliv.

Семейство кутровые - Аросупасеае.

**Ботаническое описание.** Многолетняя лиана с супротивными эллиптическими или яйцевидными листьями (рис. 5.6). Цветки пятичленные в полузонтиках, лепестки вытянуты в длинные повисающие, шнуровидные, перекрученные концы. Плод - двулистовка, достигающая в длину 1 м. Семена многочисленные продолговатые, переходящие в ость, несущую летучку.

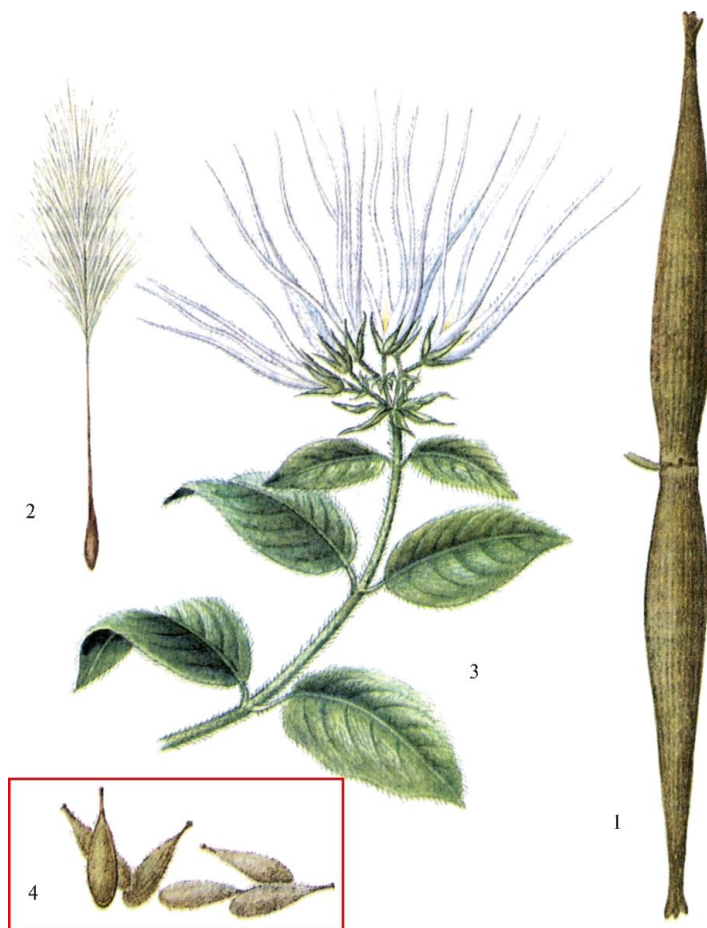
**Географическое распространение и районы культуры.** Строфант Комбе произрастает в тропических лесах Восточной Африки. Культивируется в Камеруне. В Россию семена импортируются.



**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - освобожденные от летучки семена длиной 12-18, шириной 3-6 мм. Семена продолговатые, сплюснутые, опушены прижатыми шелковистыми волосками; с одного конца закругленные, с другого - заостренные. Ядовиты!

**Хранение.** Сырье хранят с предосторожностью, в сухом, хорошо проветриваемом помещении, по правилам для ядовитого сырья. Биологическую активность семян контролируют ежегодно (должна быть не менее 2000 ЛЕД или 240 КЕД в 1 г сырья).

**Химический состав.** Кардиотонические гликозиды производные строфантидина.



**Рис. 5.6. Строфант Комбе - *Strophanthus kombe* Oliv.:**

1 - плод (двулистовка); 2 - семя с хохолком; 3 - цветущее растение; 4 - семена

**Применение, лекарственные средства.** Из семян строфанта изготавливают препараты строфантин К, состоящий из смеси К-строфантина-β и К-строфантозида, и полусинтетический строфантидина ацетат. Оказывает быстрое, сильное, но кратковременное действие; используется для оказания экстренной помощи при сердечно-сосудистой недостаточности и пароксизмальной тахикардии.

**Побочные эффекты.** Ввиду большой активности и быстрого действия требуются осторожность и точность в дозировке и показаниях. При передозировке могут появиться экстрасистолия (форма нарушения ритма сердца, характеризующаяся возникновением сокращения сердца раньше, чем должно произойти в норме очередное сокращение), тошнота и рвота.

**Противопоказания.** Резкие органические изменения сердца и сосудов, острый миокардит, эндокардит, выраженный кардиосклероз. С осторожностью применяется при тиреотоксикозе и предсердной экстрасистолии из-за возможности ее перехода в мерцание предсердий.



## 5.2. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ АНТИАРИТМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ

Аритмия сердца - нарушения частоты, ритмичности и последовательности возбуждения и сокращения сердца. Это понятие обозначает нарушения сердечной деятельности, различные по своему характеру и происхождению отклонения в ритме сокращений сердца.

Аритмия может вызываться значительным количеством причин, которые можно разделить на ряд групп: психогенные, органические (пороки сердца, в том числе врожденные, кардиомиопатии, ишемическая болезнь сердца и т. д.), токсические, гормональные, механические (операции, травмы) и др.

Для аритмии характерны нарушения одной или сразу нескольких функций сердца: автоматизма, возбудимости, проводимости и сократимости. К клиническим проявлениям аритмии относят как брадикардию, так и тахикардию, экстрасистолы (дополнительные неравномерные сокращения сердечной мышцы), мерцание (множественные беспорядочные сокращения).

Для лечения различных типов аритмий применяют в основном синтетические препараты. Из препаратов растительного происхождения используют сердечные гликозиды, а также препараты седативного типа, воздействующие на психогенные причины аритмий.

В *цветках и плодах боярышника* содержится сложная по составу сумма биологически активных веществ, воздействующая практически на всю сердечно-сосудистую систему и обладающая противоаритмическим, кардиотоническим, коронарорасширяющим, гипотензивным и седативным действием. Установлено, что содержащиеся в цветках и плодах боярышника тритерпеновые соединения (олеаноловая, урсоловая и кратеговая кислоты) усиливают кровообращение в коронарных сосудах сердца и в сосудах мозга и повышают чувствительность миокарда к действию сердечных гликозидов. Препараты боярышника несколько усиливают сокращения сердечной мышцы и вместе с тем уменьшают ее возбудимость. Их применяют при мерцательной аритмии и пароксизмальной тахикардии (при легких формах, в дополнение к основным антиаритмическим препаратам), функциональных расстройств сердечной деятельности, ангионеврозов.

К наиболее специфичным видам лекарственного растительного сырья, содержащим биологически активные вещества с противоаритмическим действием, относятся кора хинного дерева и корни раувольфии змеиной. Алкалоид хинидин, содержащийся в коре хинного дерева, является родоначальником антиаритмических препаратов I класса - мембраностабилизирующих средств. Общие свойства препаратов I класса - блокада быстрого входящего натриевого тока и уменьшение максимальной скорости деполяризации, что приводит к увеличению порога возбудимости и снижению скорости проведения возбуждения. Хинидин эффективен при различных видах аритмий, но довольно часто вызывает побочные явления. При передозировке хинидина и индивидуальной повышенной чувствительности могут наблюдаться угнетение сердечной деятельности, трепетание предсердий с желудочковой тахикардией, снижение артериального давления, тошнота, рвота, понос, аллергические кожные реакции. Противопоказаниями к применению хинидина являются внутрисердечные блокады, кардиогенный шок, выраженная артериальная гипотензия. Не следует применять хинидин при аритмиях, связанных с интоксикацией сердечными гликозидами.

Алкалоид аймалин, содержащийся в корнях раувольфии змеиной, также относится к антиаритмическим препаратам I класса. Он уменьшает скорость деполяризации, возбудимость и сократимость миокарда, тормозит атриовентрикулярную и внутрисердечную проводимость, удлиняет рефрактерные периоды, несколько угнетает автоматизм синусного узла, подавляет импульсообразование в эктопических очагах автоматизма. Его применяют для купирования приступов мерцательной аритмии и пароксизмальной наджелудочковой и желудочковой тахикардии; эффективен он также при нарушениях ритма, связанных с интоксикацией препаратами наперстянки. Аймалин обычно хорошо переносится; у отдельных больных отмечаются артериальная гипотензия, общая слабость, тошнота, рвота.

Противопоказаниями к применению аймалина являются выраженные атеросклеротические и воспалительные изменения миокарда, сердечная недостаточность, артериальная гипотензия.

### Цветки боярышника - Flores Crataegi

### Плоды боярышника - Fructus Crataegi

Боярышник кроваво-красный - *Crataegus sanguinea* Pall. Б. сглаженный - *C. laevigata* (Poir.) DC. (= Б. колючий - *C. oxyacantha* sensu Pojark.)<sup>1</sup>.

Семейство розоцветные - Rosaceae.

**Ботаническое описание.** Боярышники - крупные кустарники, реже деревья высотой до 5-8 м с прямыми или изогнутыми побегами, обычно усаженными толстыми, прямыми колючками (рис. 5.7). Листья простые, черешковые, перисто-раздельные или перисто-лопастные, реже цельные, более или менее зубчатые. Цветки белые, собранные в щитковидные соцветия. Плоды - яблокообразные костянки, от желто-оранжевой до почти черной окраски, с 1-5 косточками.

Цветут в мае-июне. Плоды созревают в августе.

**Географическое распространение и местообитание.** Боярышник кроваво-красный распространен в восточных районах европейской части СНГ, лесостепной и южной части лесной зоны Сибири. Растет в разреженных лесах, по лесным опушкам и берегам рек.

*Боярышник сглаженный* в диком виде встречается в Закарпатье и на побережье Балтийского моря.

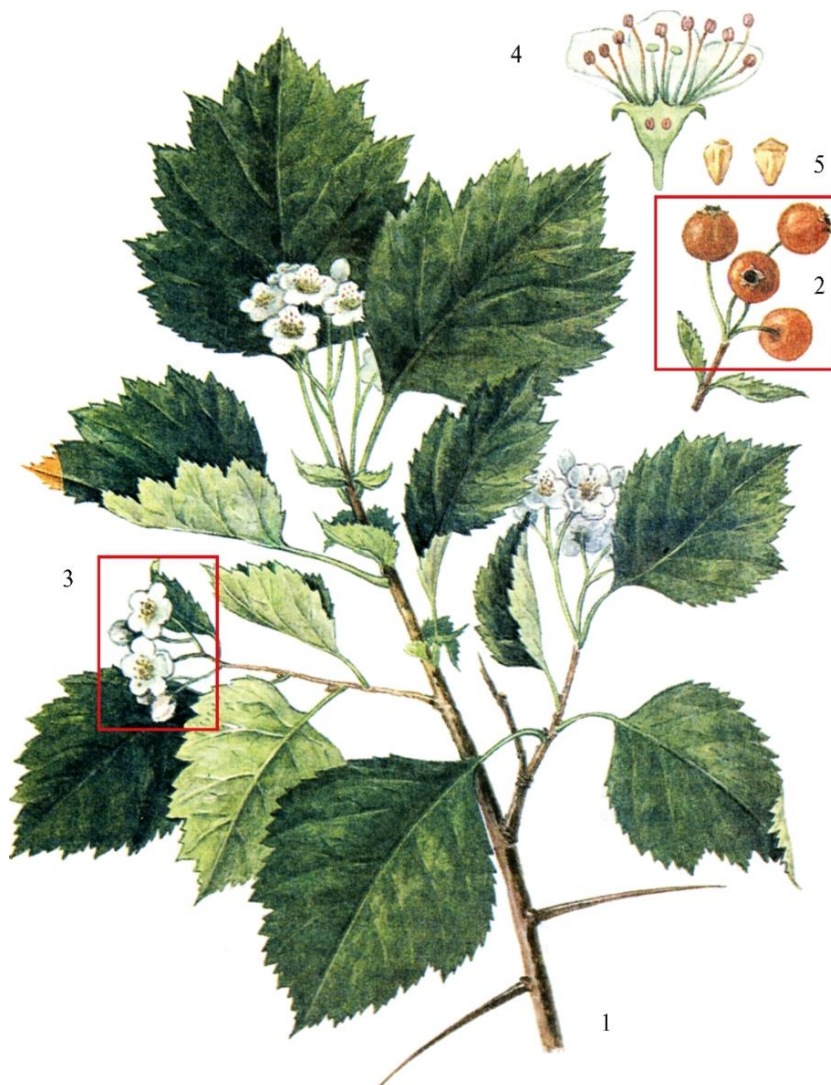
Оба вида очень широко культивируются как декоративные и лекарственные растения.

**Заготовка.** Цветки собирают в начале цветения, когда часть их еще не раскрылась, так как, собранные в конце цветения, они темнеют при сушке.

Плоды в зрелом состоянии срывают целиком в виде соплодий - щитков, затем отделяют от плодоножек.

---

<sup>1</sup> Официальными являются 12 видов рода боярышник. В Государственную фармакопею XI издания включены также: боярышник Королькова, Б. зеленоплодный, Б. даурский, Б. однопестичный, Б. германский, Б. восточнобалтийский, Б. отогнуто-чашелистиковый, Б. курземский, Б. даугавский, Б. пятипестичный.



**Рис. 5.7. Боярышник кроваво-красный - *Crataegus sanguinea* Pall.:**

1 - ветвь цветущего растения; 2 - ветвь с плодами; 3 - цветки; 4 - цветок в продольном разрезе; 5 – косточки

**Сушка.** Цветки сушат в сушилках при температуре до 40 °С, или на чердаках, под навесами, в помещениях с хорошей вентиляцией.

Плоды сушат в теплых помещениях или сушилках при температуре до 70 °С на решетках.

**Внешний вид сырья.** Цветки. Цельное сырье - смесь цельных щитковидных соцветий и их частей, то есть отдельных цветков, бутонов. Цветки правильные, с двойным околоцветником, состоящим из 5 ланцетных или треугольных чашелистиков и 5 буроватых или желтовато-белых лепестков, тычинок до 20, столбиков от 1 до 5. Диаметр распустившихся цветков 10-15 мм, бутонов - 3-4 мм. Запах слабый, своеобразный, неприятный. Вкус слабо горький, слизистый.

**Порошок** - смесь частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм.

Плоды. Цельное сырье - яблокообразные плоды, от шаровидной до эллиптической формы, твердые, морщинистые, длиной до 15 мм, шириной до 10 мм. Цвет плодов от желто-оранжевого и буроватокрасного до темно-бурого или черного. Характерными признаками являются наличие сверху кольцевой оторочки, образованной засохшими чашелистиками, а на поверхности - иногда беловатого налета сахара. В мякоти плодов находятся 1-5 деревянистых косточек, имеющих неправильно-треугольную форму. Запах отсутствует. Вкус сладковатый.

**Порошок** - смесь частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 3 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухом, проветриваемом помещении, плоды - в специальной кладовой для плодов и семян. Срок годности цветков - 3 года, плодов - 2 года.

**Химический состав.** Флавоноиды производные кверцетина - гиперозид, кверцитрин, фенольные кислоты, дубильные вещества. Характерно наличие тритерпеновых соединений, органических кислот, витаминов (С, Р, каротиноидов), микроэлементов.

**Применение, лекарственные средства.** Из цветков получают настойку, из плодов - настойку, отвар, экстракты жидкий и сухой. Применяют как кардиотоническое средство при аритмии, начальных формах гипертонии, функциональных расстройствах сердечной деятельности, легких формах сердечной недостаточности, после перенесенных тяжелых заболеваний и при бессоннице. Жидкий экстракт плодов входит также в состав препаратов кардиовален и ново-пассит.

**Побочные эффекты.** Длительный прием препаратов боярышника может вызвать угнетение сердечного ритма.

**Противопоказания.** Гипотония, с осторожностью - при депрессии и астении.

### 5.3. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ГИПОТЕНЗИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Гипертоническая болезнь - это заболевание, основным симптомом которого является повышение артериального давления, обусловленное нервно-функциональными нарушениями тонуса сосудов. Гипертония - одна из основных причин инвалидности и смертности больных с нарушениями деятельности сердечно-сосудистой системы.

Гипертония - полиэтиологическое заболевание. Различают первичную (эссенциальную) гипертонию, причины которой до конца не выяснены, и гипертонию, возникающую вследствие различных заболеваний (патологии сердца, почечная и печеночная недостаточность и др.). Причинами гипертонии могут быть продолжительные и частые нервно-психические нагрузки, длительные стрессы, наследственная предрасположенность, гиподинамия, возрастные атеросклеротические изменения сосудов, неправильное питание, курение и т. д.

Симптомы гипертонии также разнообразны. Чаще всего встречается головная боль, вызванная спазмом сосудов головного мозга. При этом нередко возникают шум в ушах, нарушения зрения, слабость, снижение работоспособности, бессонница, головокружение, тяжесть в голове, сердцебиение. Эти симптомы на ранних этапах развития болезни носят невротический характер. Основной признак - повышение артериального давления до 140-160/90 мм рт. ст. При обследовании больного выявляются шумы в сердце, нарушения ритма, расширение границ сердца влево. На поздних стадиях может возникнуть сердечная недостаточность в связи с переутомлением сердечной мышцы вследствие повышенного давления.

Выделяют три степени гипертонической болезни: I степень - артериальное давление 140-159/90-99 мм рт. ст. Оно может периодически возвращаться к нормальным показателям и подниматься снова. II степень - артериальное давление колеблется в пределах 160-79/100-109 мм рт. ст. Эта степень характеризуется более частым повышением давления, оно редко возвращается к нормальным показателям. III степень - 180 и выше/110 мм рт. ст. и выше. Артериальное давление практически все время повышено, а снижение его может быть симптомом нарушения работы сердца.

Гипертония опасна сама по себе, а также различными осложнениями, такими как гипертонический криз, инфаркт и инсульт, которые могут привести к летальному исходу.

Терапия гипертонии зависит от степени болезни и включает применение лекарственных средств различных классов, таких как  $\beta$ -адреноблокаторы, диуретики, блокаторы кальциевых каналов, ингибиторы АПФ и другие, а также различные сочетания этих препаратов. Из растительных средств, применяемых при гипертонии, необходимо упомянуть раувольфию змеиную, из которой получают препарат раунатин (сумма алкалоидов растения) и алкалоид резерпин, входящий в ряд комплексных гипотензивных препаратов. Гипотензивным действием обладают также извлечения из сушеницы топяной. Понижают артериальное давление и растительные диуретики (эрва шерстистая, почечный чай, хвощ полевой и др.).



### Корни раувольфии змеинной - *Radices Rauwolfiae serpentinae*

Раувольфия змеинная - *Rauwolfia serpentina* (L.) Kurz

Семейство кутровые - Аросупасеae.

**Ботаническое описание.** Кустарник высотой до 1 м (рис. 5.8). Корневище вертикальное с многочисленными придаточными корнями. Стебель приподнимающийся, покрыт беловатой пробкой, содержит млечный сок. Листья мутовчатые, реже супротивные или очередные, продолговато-эллиптические, обратнойцевидные или обратноланцетные, на верхушке заостренные, у основания суженные в короткий черешок, голые, блестящие. Цветки белые или розовые, собраны в верхушечные или пазушные зонтиковидные соцветия. Плод - частично сросшаяся сочная двукостянка.

Цветет и плодоносит круглый год.

**Географическое распространение и районы культуры.** Произрастает в Индии, Таиланде, Индокитае, Шри-Ланке и Индонезии. Культивируется в Индии, странах Юго-Восточной Азии и Африки. В Россию сырье поступает по импорту. Разработана культура клеток раувольфии.

**Местообитание.** Встречается по опушкам влажных тропических лесов.

**Заготовка.** У дикорастущих растений корни заготавливают в фазу плодоношения. На плантациях корни собирают на 3-4-й год жизни растения.

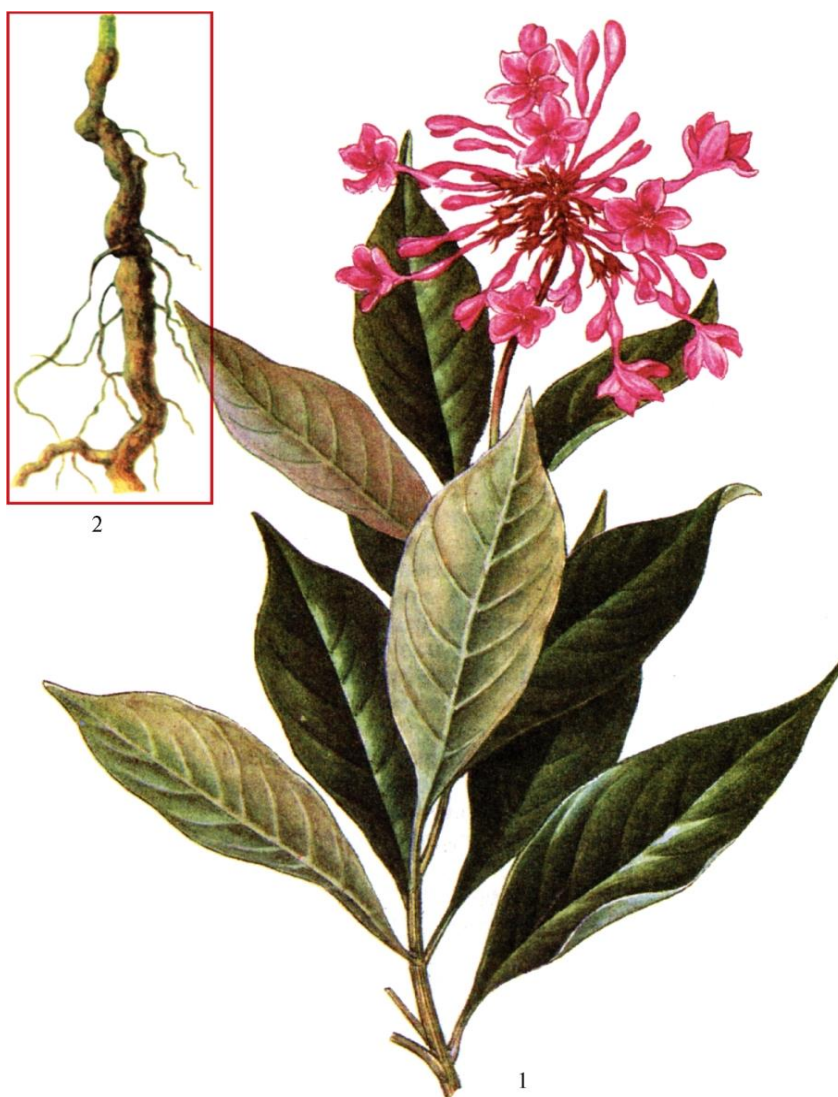


Рис. 5.8. Раувольфия змеинная - *Rauwolfia serpentina* (L.) Kurz:

1 - верхняя часть растения; 2 - корень

**Сушка.** Сырье сушат на открытом воздухе на солнце, в тени или в сушилках при температуре 40-50 °С.



**Внешний вид сырья.** Цельное сырье - расщепленные продольно куски корней, покрытые бурой пробкой. Наружная поверхность продольно-морщинистая. Излом ровный. На изломе заметна желтая древесина. Запах неприятный; вкус не определяют.

**Хранение.** Сырье хранят с предосторожностью, в сухом, хорошо проветриваемом помещении, по правилам для сильнодействующего сырья.

**Химический состав.** Более 50 индольных алкалоидов, основные - резерпин, аймалин и серпентин.

**Применение, лекарственные средства.** Сырье используется для получения препаратов чистых алкалоидов: резерпина (гипотензивное действие) и аймалина (антиаритмическое действие), а также суммарного препарата раунатина. В связи с побочными эффектами и созданием новых эффективных и безопасных препаратов резерпин в качестве антигипертензивного средства широкого применения в последнее время не имеет, но входит в состав ряда комбинированных лекарственных средств: аделфана, бринердина, кристепина, трирезиды и др.

**Побочные эффекты.** Препараты, содержащие резерпин, могут вызывать головокружение, выраженную сонливость, покраснение кожи, брадикардию, боли в области желудка или в грудной клетке, диарею, тошноту, рвоту. При применении аймалина возможны гипотензия, общая слабость, тошнота.

**Противопоказания.** Препараты, содержащие резерпин, противопоказаны при тяжелой сердечно-сосудистой недостаточности, брадикардии, депрессии, нефросклерозе, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

Аймалин противопоказан при нарушениях функции проводящей системы сердца, склеротическом и воспалительном изменении миокарда, недостаточности кровообращения и выраженной гипотензии.

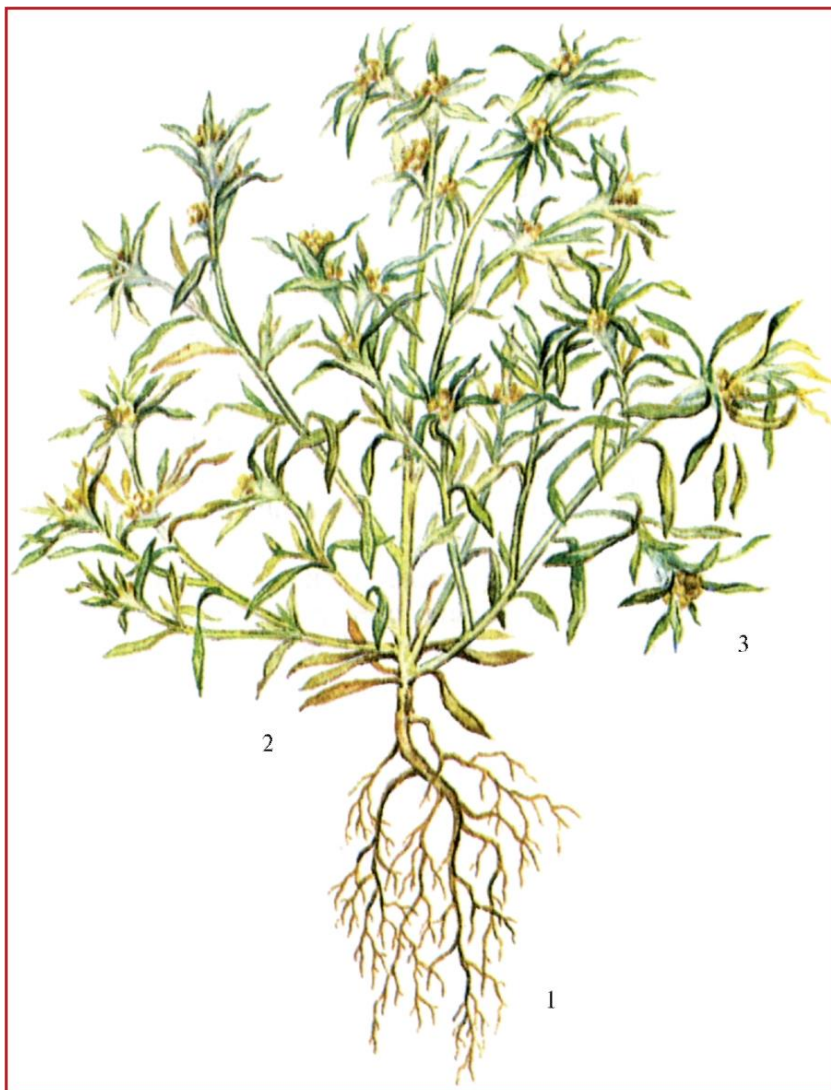
### **Трава сушеницы топяной - *Herba Gnaphalii uliginosi***

Сушеница топяная - *Gnaphalium uliginosum* L.

Семейство астровые (сложноцветные) - Asteraceae (Compositae).

**Ботаническое описание.** Однолетнее травянистое растение высотой до 30 см, с ветвистыми, обычно приподнимающимися стеблями, войлочно-опушенное (рис. 5.9). Листья очередные, линейнопродолговатые, с заостренной верхушкой. Цветки трубчатые, светло-желтые, собраны в корзинки, расположенные плотными клубочками на концах ветвей. Листочки обертки черепитчатые, темноокрашенные. Плоды - семянки с хохолком.

Цветет в июне-августе, плоды созревают в августе-сентябре.



**Рис. 5.9. Сушеница топяная - *Gnaphalium uliginosum* L.:**

1 - корень; 2 - распростерто-ветвистый стебель; 3 - скученные группы корзинок, окруженные сближенными листьями

Отличия сушеницы топяной от возможных примесей представлены в табл. 5.2.

## Отличительные признаки сушеницы топяной от возможных примесей

Диагностические признаки	Сушеница топяная – <i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	Сушеница лесная - <i>Gnaphalium sylvaticum</i> L.	Жабник полевой - <i>Filago arvensis</i> L.
Высота	15-30 см	До 60 см	5-35 см
Стебель	Ветвистый	Неветвистый	Ветвящийся от середины
Соцветия	Корзинки, собранные на концах ветвей	Корзинки в длинных колосовидных соцветиях	Корзинки, собранные по 2-7 в пазухах верхних листьев
Листочки обертки	Черепитчатые, темноокаймленные	Черепитчатые, светложелтые, белоокаймленные	Серовато - белые, без окаймления

**Географическое распространение.** Произрастает почти по всей европейской части СНГ, в Сибири и на Дальнем Востоке.

**Местообитание.** Сорное растение, встречается на полях, огородах, вдоль дорог, по берегам рек.

**Заготовка.** Сырье заготавливают в период цветения, выдергивают надземную часть с корнем, отряхивают от земли.

**Охранные мероприятия.** Следует оставлять по 2-4 растения на 1 м<sup>2</sup> для обсеменения.

**Сушка.** Сушат сырье на воздухе или в сушилках при температуре не выше 40 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цельные или частично измельченные облиственные стебли до 30 см длиной, с сероватобелым войлочным опушением. Корни тонкие, стержневые, ветвистые. Листья длиной 0,5-3,5, шириной 0,1-0,4 см, очередные, с коротким черешком, линейно-продолговатые. Корзинки яйцевидные, плотно скучены клубочками на верхушках побегов и окружены листьями. Обертка корзинок состоит из 2-3 рядов черепитчато расположенных темно-бурых листочков. Цветки трубчатые, желтоватые. Цвет зеленовато-серый. Запах слабый. Вкус солоноватый.

*Измельченное сырье* - кусочки стеблей, листьев, соцветий, корней, а также отдельные цветки, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** В сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Флавоноиды (гнафалозиды А и В), каротиноиды, дубильные вещества.

**Применение, лекарственные средства.** Настой используют как гипотензивное, а также как регенеративное средство для лечения язвы желудка и двенадцатиперстной кишки. Масляный экстракт применяют при труднозаживающих ранах, ожогах и язвах. Препараты сушеницы оказывают также легкое седативное действие, увеличивают диурез, замедляют ритм сердечных сокращений.

#### 5.4. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ, УЛУЧШАЮЩИЕ МОЗГОВОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ

Нарушения мозгового кровообращения - симптомокомплекс, связанный с недостаточным кровоснабжением головного мозга, возникающим под воздействием сосудистых и (или) нейрогенных причин. Заболевание характеризуется острым началом и отличается значительной динамикой общемозговых и локальных симптомов поражения мозга.

Выделяют преходящие нарушения мозгового кровообращения, которые характеризуются регрессом неврологических признаков в течение суток после их появления, и острые нарушения с более стойкой, иногда необратимой неврологической симптоматикой - инсульты (от лат. insulto - скачу, впрыгиваю).

Преходящие нарушения мозгового кровообращения чаще всего наблюдаются при гипертонической болезни или атеросклерозе мозговых сосудов. При гипертонических мозговых кризах происходит нарушение работы мозговых сосудов с явлениями отека мозговой ткани и спазмами сосудов. Часто преходящие нарушения мозгового кровообращения развиваются вследствие микроэмболии церебральных сосудов, что характерно для больных с инфарктом миокарда в постинфарктном периоде, пороками сердца, склерозом аорты и крупных черепно-мозговых сосудов, а также при изменении физико-химических свойств крови (повышении ее вязкости и свертываемости).

Клиническая картина преходящих нарушений мозгового кровообращения может проявляться как общемозговыми, так и очаговыми симптомами. Из общемозговых симптомов отмечаются сильная (часто невыносимая) головная боль, головокружение, боль в глазных яблоках, которая усиливается при движении глаз, тошнота, рвота, шум и заложенность в ушах. Возможны изменения сознания: оглушенность, психомоторное возбуждение, потеря сознания. Реже наблюдаются судорожные явления.

Очаговые неврологические симптомы могут проявляться в зависимости от локализации нарушения кровообращения. Если оно происходит в больших полушариях головного мозга, то чаще всего поражается чувствительная сфера в виде онемения, покалывания, захватывающего отдельные участки кожи, конечностей или лица. Могут обнаруживаться участки снижения болевой чувствительности, возникать двигательные расстройства, преходящие речевые нарушения, нарушения зрения и др.

Инсульты подразделяются на ишемические (инфаркт мозга) и геморрагические (выход крови в окружающие ткани и пропитывание их). Инсульты очень опасны и часто приводят к летальному исходу и тяжелой инвалидности. Условно выделяют малые инсульты, при которых заболевание протекает легко и неврологические симптомы (двигательные, речевые и др.) исчезают в течение трех недель.

К сожалению, в настоящее время не созданы лекарственные средства, избирательно влияющие на мозговое кровообращение. Однако существует достаточно большое число препаратов со спазмолитической и ноотропной активностью, способных улучшать кровоснабжение и следовательно метаболизм тканей мозга. Как правило, они не только воздействуют на мозговое кровообращение, но в той или иной мере влияют на метаболизм нервных клеток, повышая их устойчивость к ишемии и гипоксии, улучшают физико-химические свойства крови. Из препаратов растительного происхождения к ним относятся производные пуриновых алкалоидов (эуфиллин), индольные алкалоиды барвинка малого и их производные и средства на основе биологически активных веществ листьев гинкго двулопастного.

### **Трава барвинка малого - *Herba Vincae minoris***

Барвинок малый - *Vinca minor* L.

Семейство кутровые - Аросупасеae.

**Ботаническое описание.** Вечнозеленый корневищный кустарничек (рис. 5.10). Побеги двух типов: генеративные - вертикальные, вегетативные - горизонтальные. Листья супротивные, короткочерешковые, продолговато-эллиптические, кожистые. Цветки пазушные, пятичленные, с двойным околоцветником. Венчик трубчатый, с колесовидным отгибом, темно-голубой. Плод - листовковидная коробочка.

Цветет с конца марта по май. В благоприятных условиях возможно повторное цветение в июле и в октябре-ноябре. Созревание плодов приходится на конец июля - первую половину августа.

**Географическое распространение.** Произрастает в Белоруссии, Молдавии, Украине, на Северном Кавказе.

**Местообитание.** Травяно-кустарничковый ярус широколиственных лесов, опушки.

**Заготовка.** Сырье заготавливают в фазу цветения-плодоношения, срезая растение на высоте 3-5 см от поверхности почвы. Срезанное сырье очищают от примеси других растений, а также от отмерших листьев и побегов барвинка.

**Охранные мероприятия.** Запрещено выдергивать вегетативные побеги, нельзя также вырывать растения с корнями, так как это ведет к уничтожению зарослей. Заготовку в одном месте можно проводить не чаще 1 раза в 3 года.

**Сушка.** Воздушно-тенивая или в сушилках при температуре 40-50 °С.

**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - побеги с цветками и листьями. Стебли голые, цилиндрические, длиной до 30 см, светлозеленые. Листья продолговато-эллиптические, короткочерешковые, с цельным, слегка завернутым на нижнюю сторону краем, блестящие, кожистые. Цветки одиночные. Чашечка с пятью ланцетовидными зубцами. Венчик темно-голубого цвета, трубчато-воронковидный. Цвет листьев сверху темно-зеленый, снизу более светлый. Запах отсутствует. Вкус не определяют.

**Хранение.** Сырье хранят с предосторожностью, в сухом, хорошо проветриваемом помещении, по правилам для сильнодействующего сырья. Срок годности - 4 года.

**Химический состав.** Индольные алкалоиды (винкамин, резерпин и др.).

**Применение, лекарственные средства.** Сырье используется для получения полусинтетического препарата винпоцетин (кавинтон), улучшающего мозговое кровообращение, избирательно расширяющего сосуды головного мозга и улучшающего кровоснабжение ишемизированных областей мозга, а также для получения препарата винкамин (винканор, винкапан), применяемого как гипотензивное, сосудорасширяющее и умеренно седативное средство.

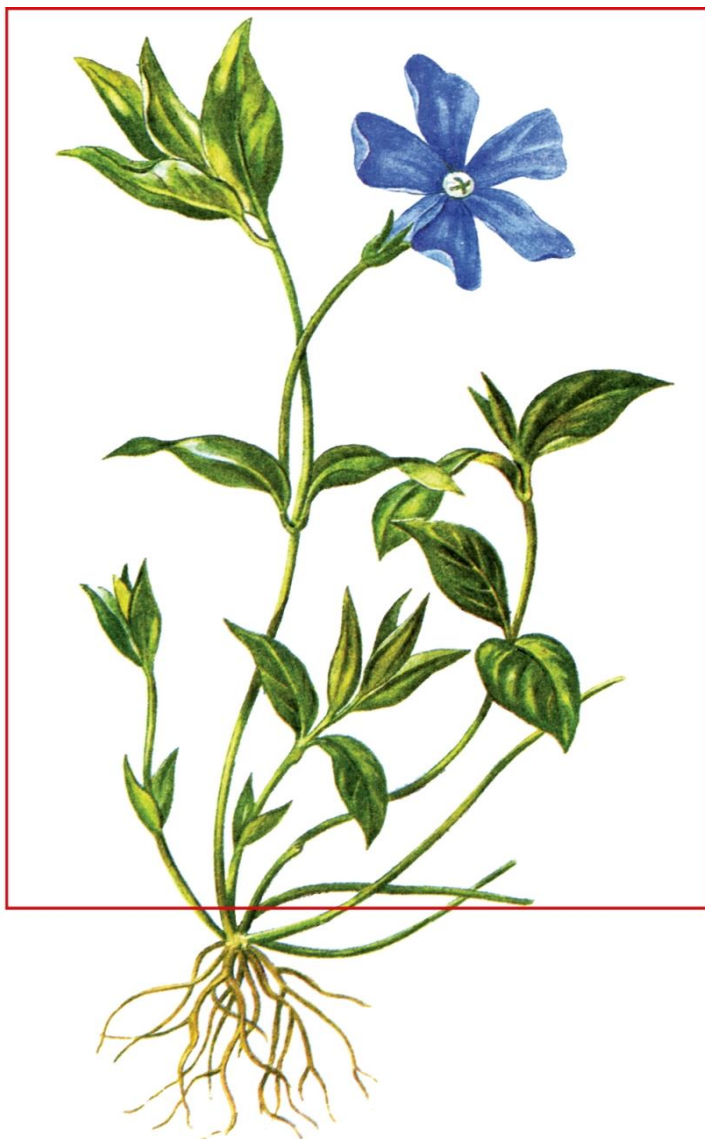


Рис. 5.10. Барвинок малый - *Vinca minor* L. - цветущее растение



**Побочные эффекты.** При приеме препаратов возможны головокружение, бессонница, гипотензия, тахикардия, тошнота.

**Противопоказания.** Винпоцетин и винкамин противопоказаны при выраженной ишемической болезни сердца, тяжелых аритмиях и беременности.

### **Листья гинкго - Folia Ginkgo**

Гинкго двулопастное - *Ginkgo biloba* L.

Семейство гинкговые - *Ginkgoaceae*.

**Ботаническое описание.** Крупное реликтовое<sup>1</sup> дерево, относящееся к отделу голосеменных, до 40 м высотой, с мощным стволом и хорошо развитой кроной (рис. 5.11). Листья располагаются на концах ветвей. Листья небольшие, веерообразные, на верхушке двулопастные, с характерным дихотомическим жилкованием.

**Географическое распространение и районы культуры.** Естественно произрастает только в горных рощах в Юго-Западном Китае. Широко культивируется в Китае и Японии, а также в Западной Европе и США. Разработана технология культуры клеток этого растения.

**Заготовка.** Заготавливают листья в течение лета, обрывая вручную или срезая.

**Сушка.** Сырье сушат на воздухе или в сушилках при температуре 40-50 °С.

---

<sup>1</sup> Слово «реликт» происходит от лат. *reliquus* - оставшийся. Реликтовая растительность - это остатки флоры, произраставшей в той или иной местности с древних времен, но в настоящее время почти вытесненной современными видами.

**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - цельные или частично измельченные листья до 15 см длиной. Листовая пластинка веерообразная, на верхушке двулопастная, цельнокрайная, голая, хрупкая. Жилкование дихотомическое. Листья зеленые.

**Химический состав.** Флавоноидные гликозиды кемпферола, кверцетина; бифлавоноиды (аментофлавоны, гинкгетин и др.), алкалоиды.

**Применение, лекарственные средства.** Экстракты из листьев гинкго двулопастного входят в состав препаратов танакан, гинкор, используемых для нормализации мозгового кровообращения, регулирования артериального давления, при нарушении проводимости периферической и центральной нервной системы. Сухой экстракт листьев гинкго двулопастного входит в состав препарата мемоплант - ангиопротекторного средства, назначаемого при нарушениях функций головного мозга, периферического кровообращения и функции внутреннего уха. Растение применяется в гомеопатии и в производстве многих БАД.

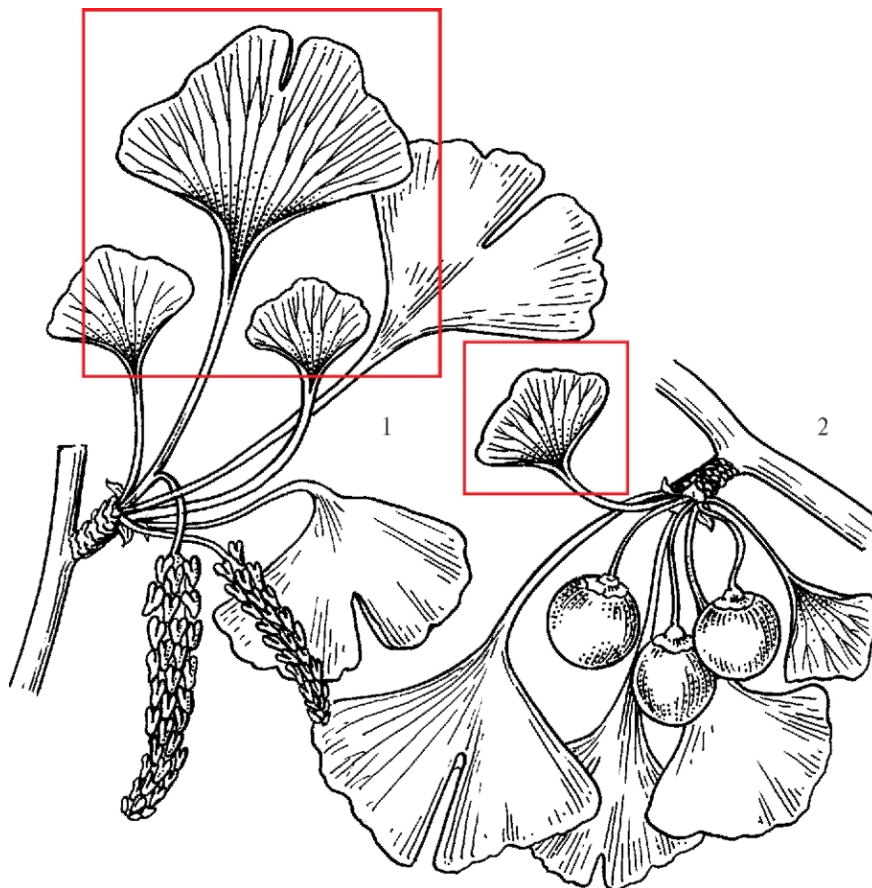


Рис. 5.11. Гинкго двулопастное - *Ginkgo biloba* L.:

1 - укороченный побег с микростробилами; 2 - укороченный побег с мегастробилами

**Побочные эффекты.** Возникают редко и проявляются в виде диспепсии, головной боли, кожных аллергических реакций.

**Противопоказания.** Пониженная свертываемость крови, язвенная болезнь желудка и гастрит, инфаркт миокарда, гипотензия, период беременности и лактации.

### 5.5. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ДИУРЕТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ

Мочегонные средства (диуретики) (от греч. *diuretikos* - выделять мочу, мочеотделение) - лекарственные средства, усиливающие выделение солей и воды с мочой и тем самым уменьшающие содержание жидкости в тканях организма.

В настоящее время лекарственные средства растительного происхождения, обладающие мочегонным действием, используются в комплексном лечении заболеваний, сопровождающихся нарушением функций мочевыделительной системы. Терапевтический эффект этих средств связан с наличием в них биологически активных веществ, которые принадлежат к различным классам природных химических соединений: фенологликозидам (листья брусники, листья толокнянки), флавоноидам и антоцианам (*трава горца птичьего, трава хвоща полевого, трава эрвы шерстистой, цветки василька синего*), эфирным маслам (плоды можжевельника обыкновенного, листья и почки березы), тритерпеновым гликозидам - сапонинам, флавоноидам (*листья ортосифона тычиночного*).

Лечебное действие при воспалительных заболеваниях мочевыводящих путей галеновых препаратов из листьев брусники и листьев толокнянки связано в основном с арбутином, который в щелочной среде отщепляет гидрохинон, последний и дает выраженный бактерицидный и мочегонный эффект. Кроме того, мочегонный эффект обусловлен высоким содержанием флавоноидов в листьях. Антисептическое действие обусловлено дубильными веществами, которые также обладают бактерицидными и противовоспалительными свойствами. Препараты листьев брусники обладают менее выраженным и более мягким

диуретическим действием, чем препараты толокнянки, так как содержат меньше арбутина и дубильных веществ. Препараты листьев брусники следует применять с осторожностью при почечнокаменной болезни с оксалат- и уратурией, так как при отсутствии ощелачивания возможна кристаллурия. Листья толокнянки противопоказаны при оксалатурии, гломерулонефрите, беременности.

Диуретический эффект травы *горца птичьего (спорыша)* связан с комплексом действующих веществ, а именно - флавоноидов и органических производных кремниевой кислоты. Препараты спорыша увеличивают выведение натрия и хлора, способствуют формированию защитных коллоидов (благодаря кремниевой кислоте и ее солям), что препятствует кристаллурии. С осторожностью их следует принимать при остром гломерулонефрите. При длительном применении необходим контроль свертываемости крови.

Диуретический эффект препаратов *почек и листьев березы* развивается благодаря эфирному маслу и флавоноидам. Препараты березы противопоказаны при диффузном гломерулонефрите, беременности.

Настой *цветков василька* применяют в комплексной терапии хронических воспалительных заболеваний почек и мочевыводящих путей. Препараты эффективны при отеках, связанных с заболеваниями почек и сердечно-сосудистой системы. Цветки василька применяются в составе мочегонных сборов при мочекаменной болезни, пиелитах, циститах, уретритах, нефрозах. Основное действие василька определяют содержащиеся в нем горькие гликозиды - centaурин, цианин (представляющий собой антоциановый гликозид). Мочегонное действие обусловлено наличием антоцианов, растворимых в воде.

Настой *плодов можжевельника* оказывает мочегонное действие, что связано в основном с присутствием в плодах эфирного масла и содержащегося в нем терпинеола, который усиливает фильтрацию в почечных клубочках и тормозит обратную резорбцию ионов натрия и хлора в извитых канальцах почек. Противопоказания - острые воспалительные заболевания почек (нефриты, нефрозонефриты).

Диуретический эффект *листьев почечного чая* связан с наличием горького гликозида ортосифонина, тритерпеновых сапонинов и флавоноидов; этот эффект сопровождается выведением с мочой из организма хлоридов, мочевины и мочевой кислоты.

## **Почки березовые - Gemmae Betulae**

### **Листья березы - Folia Betulae**

Береза повислая (бородавчатая) - *Betula pendula* Roth. (*B. verrucosa* Ehrh.).

Береза пушистая - *Betula pubescens* Ehrh.

Семейство березовые - *Betulaceae*.

**Ботаническое описание.** Береза повислая - листопадное дерево высотой до 20 м с белой легко отслаивающейся корой (рис. 5.12). Ветви повислые, молодые - красно-бурые, густо усажены смолистыми железками - бородавочками. Листья очередные, черешковые, треугольно-ромбические. Цветки собраны в повислые сережки. Плод - крылатка с двумя перепончатыми крыльями.

Береза пушистая отличается от березы повислой более короткими, направленными вверх и в стороны ветвями, овально-яйцевидными, более кожистыми листьями и мягким опушением молодых побегов.

Цветет в мае, плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Произрастает в лесной и лесостепной зонах европейской части России, в Сибири.

**Местообитание.** Береза повислая растет на сухих и влажных почвах; береза пушистая приспособлена к суровым климатическим условиям Севера.

**Заготовка.** Почки березы заготавливают зимой или ранней весной, до их распускания (до расхождения кроющих чешуек на верхушке почки). Срезают ветви с почками, связывают их в пучки.

Листья березы собирают в июне-июле.

**Охранные мероприятия.** Сбор почек осуществляется только на участках, предназначенных для массовой вырубki.

**Сушка.** Чтобы почки не проросли, ветви сушат в прохладных помещениях, раскладывая тонким слоем, продолжительность сушки - 3-4 недели. После сушки почки обмолачивают, затем очищают от примесей. Листья сушат в тени или в сушилках при температуре 30-35 °С.

**Внешние признаки сырья.** Почки. Цельное сырье - почки удлинено-конические, заостренные или притупленные, часто клейкие. Чешуйки расположены черепицеобразно, плотно прижаты по краям, слегка реснитчаты (нижние короче верхних и иногда с несколько отстающими кончиками); длина почек 3-7 мм, в поперечнике - 1,5-3 мм. Цвет почек коричневый, у основания иногда зеленоватый. Запах бальзамический, приятный. Вкус слегка вяжущий, смолистый.



**Рис. 5.12. Береза повислая (бородавчатая) - *Betula pendula* Roth. (*B. verrucosa* Ehrh.):**

1 - ветвь с листьями и соцветиями («сережки»); 2 - ветвь с почками и почки; 3 – листья

**Листья.** *Цельное сырье* - листья с яйцевидно-ромбической или овально-яйцевидной пластинкой, с двоякозубчатым краем, с нижней стороны имеются бурые железки. Цвет зеленый, наличие пожелтевших листьев не допускается. Запах специфический, слабый. Вкус горьковато-смолистый.

**Хранение.** Сырье хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении на стеллажах, как эфирно-масличное, отдельно от других видов сырья. Срок годности - 2 года.



**Химический состав.** В почках содержатся эфирное масло (главные компоненты - сесквитерпеновые лактоны), смолистые вещества; в листьях - эфирное масло, смолистые вещества, сапонины, флавоноиды, аскорбиновая кислота.

**Применение, лекарственные средства.** Листья и почки березы применяются в виде настоев как мочегонное, желчегонное и дезинфицирующее средство. Наиболее эффективны они при отеках сердечного происхождения. Экстракт листьев входит в состав комплексного препарата фитотизин, применяемого как мочегонное, противовоспалительное, спазмолитическое средство при воспалениях мочевыводящих путей, почек, почечных лоханок и мочевого пузыря. Лекарственное сырье входит в состав БАД, используемых в качестве диуретических и общеукрепляющих средств.

**Побочные эффекты.** Незначительны. Возможны диспепсические явления и аллергические реакции.

**Противопоказания.** При функциональной недостаточности почек применять настои листьев и почек не рекомендуется, так как смолистые вещества, содержащиеся в лекарственном сырье, оказывают раздражающее действие на паренхиму почечных канальцев.

### Листья брусники - *Folia Vaccinii vitis-idaeae*

Брусника обыкновенная - *Vaccinium vitis-idaea* L.

Семейство вересковые - *Ericaceae*.

**Ботаническое описание.** Небольшой вечнозеленый кустарничек до 25 см высотой (рис. 5.13). Стебли прямостоячие, ветвистые. Листья очередные, короткочерешковые, кожистые, эллиптические или обратнояйцевидные, цельнокрайные с завернутыми вниз краями, сверху - темно-зеленые, снизу - светло-зеленые с бурыми точками. Цветки с колокольчатым белым или розовым венчиком, собраны на верхушках побегов в поникающие кисти. Плод - шаровидная красная сочная ягода с многочисленными мелкими семенами.



Рис. 5.13. Брусника обыкновенная - *Vaccinium vitis-idaea* L.:



Цветет в июне-июле. Плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Европейская часть России, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток.

**Местообитание.** Сосновые и смешанные леса, горные и равнинные тундры.

**Заготовка.** Сбор листьев производят весной, до цветения, пока нет бутонов, и осенью, при полном созревании плодов. Листья, собранные летом, при сушке чернеют и становятся непригодными для использования. Листья ощипывают с кустарничка или срезают надземные побеги, с которых после сушки листья легко отделяются.

**Охранные мероприятия.** Повторные заготовки на одном и том же участке допустимы только через 5-10 лет, после полного восстановления зарослей.

**Сушка.** Листья сушат под навесами или в сушилках, рассыпав тонким слоем, при температуре до 35-40 °С. После высушивания сырье перебирают, удаляя поврежденные, почерневшие и побуревшие листья.

**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - листья короткочерешковые, кожистые, эллиптические, с завернутыми вниз краями, цельные или слегка зазубренные, длиной 7-30, шириной 5-15 мм; сверху темно-зеленые, снизу светло-зеленые с темно-коричневыми точками (железками). Запах отсутствует. Вкус горький, вяжущий.

**Измельченное сырье** - кусочки листьев различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 3 мм.

**Хранение.** Хранят сырье в сухом, хорошо проветриваемом помещении на стеллажах. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Фенологликозиды (арбутина не менее 4,5 %), дубильные вещества (преимущественно конденсированного ряда), флавоноиды.

**Применение, лекарственные средства.** Листья брусники назначают в виде отвара как мочегонное и дезинфицирующее средство, главным образом при почечнокаменной болезни, циститах, ревматизме, подагре. Входят в сбор «Бруснивер», который применяется как диуретическое, противовоспалительное средство, при пиелонефрите, цистите, уретрите, заболеваниях, связанных с нарушением минерального обмена, отеках сердечного и почечного происхождения.

**Побочные эффекты.** Могут наблюдаться повышение кислотности желудочного сока, изжога. Возможны аллергические реакции.

**Противопоказания.** Острые воспалительные заболевания почек; при отсутствии ощелачивания возможна кристаллурия.

### Цветки василька синего - *Flores Centaureae cyani*

Василек синий (полевой) - *Centaurea cyanus* L.

Семейство астровые (сложноцветные) - Asteraceae (Compositae).

**Ботаническое описание.** Однолетнее или двулетнее травянистое растение высотой 80-90 см (рис. 5.14). Листья очередные, нижние-черешковые, перисто-лопастные, верхние - линейно-ланцетовидные, крупнозубчатые или цельнокрайные, сидячие. Стебель и листья слегка паутинисто-войлочные, серовато-зеленые. Цветочные корзинки одиночные, крупные, на длинных цветоносах, расположены на концах стеблей, с оберткой из черепитчато-расположенных пленчатых листочков. Краевые цветки синие, воронковидные, бесполое, срединные - фиолетовые, трубчатые, обоеполые. Плод - продолговатая семянка с хохолком.

Цветет в июне-июле. Плоды созревают в августе.

**Географическое распространение.** Произрастает в европейской части России.

**Местообитание.** Полевой сорняк в посевах ржи, пшеницы и других зерновых культур; значительно чаще встречается по краям полей, около лесонасаждений.

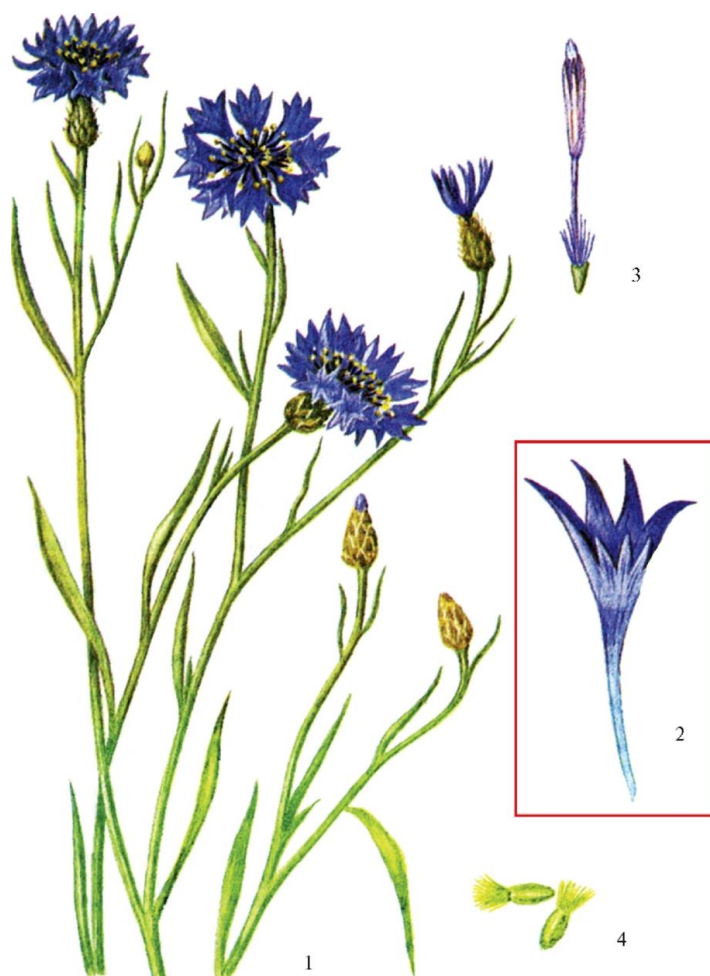
**Заготовка.** Сырье заготавливают в период полного цветения; выщипывают краевые и частично срединные трубчатые цветки.

**Сушка.** Сырье сушат в помещениях с хорошей вентиляцией, раскладывая тонким слоем (1-2 см). Во избежание потери синей окраски цветов их сушат в защищенном от света месте. После сушки из сырья удаляют цветки, потерявшие естественную окраску, а также органические и минеральные примеси.

**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - смесь краевых и срединных цветков. Краевые цветки бесполое, воронковидные, длиной до 2 см, венчиковидные, неправильной формы, с 5-8 глубоко надрезанными ланцетовидными долями отгиба и трубчатым основанием до 6 мм длиной. Срединные - обоеполые, трубчатые, длиной около 1 см, оканчивающиеся 5 прямыми зубцами, от середины к основанию резко суженные. Тычинок 5, со свободными шерстистыми нитями и сросшимися пыльниками. Пестик с нижней завязью. Цвет краевых цветков синий, у основания бесцветный; срединных - синефиолетовый. Запах слабый. Вкус слегка пряный.

**Хранение.** Хранят сырье в сухих, хорошо проветриваемых помещениях, в темном месте. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Антоцианы (главным образом цианин), флавоноиды, дубильные вещества, слизь.



**Рис. 5.14. Василек синий (полевой) - *Centaurea cyanus* L.:**

1 - общий вид цветущего растения; 2 - краевой (бесполой) цветок; 3 - внутренний (обоеполый) цветок; 4 - плоды (семянки)

**Применение, лекарственные средства.** Настой из цветков василька применяют как диуретическое средство в комплексной терапии хронических воспалительных заболеваний почек и мочевыводящих путей. Лекарственное сырье входит в состав мочегонного сбора. Препараты эффективны при отеках, связанных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

## Трава горца птичьего (спорыша) - *Herba Polygoni avicularis*

Горец птичий - *Polygonum aviculare* L. s. l.

Семейство гречишные - Polygonaceae.

**Ботаническое описание.** Однолетнее травянистое растение (рис. 5.15). Стебли распростертые или приподнимающиеся, часто ветвистые от основания. Листья мелкие, простые, короткочерешковые, очередные, от эллиптической до линейно-ланцетовидной формы. Два прилистника, расположенные у основания листьев, срастаются в пленчатые беловатые раструбы. Цветки мелкие, бледно-розовые, с простым пятичленным околоцветником, расположены в пазухах листьев. Плод - трехгранный орешек.

Цветет с июня до глубокой осени.

**Географическое распространение.** Произрастает по всей территории России, особенно в средней полосе европейской части, и по всей Западной Сибири.

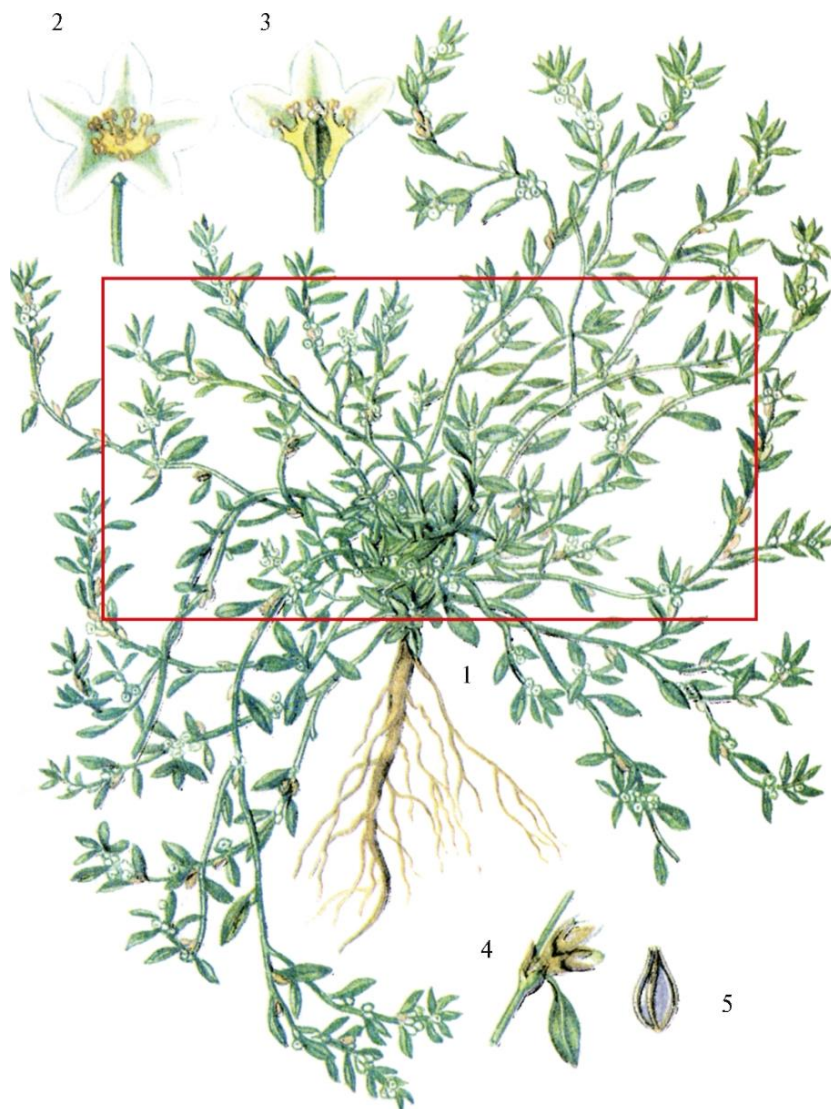
**Местообитание.** Встречается на пустырях, пашнях, около жилья, вдоль дорог, канав.

**Заготовка.** Траву заготавливают в сухую погоду в течение всего лета во время цветения, срезая ножом или серпом, а при густом стоянии - скашивая верхушки растений длиной до 40 см.

**Сушка.** Сушат траву под навесами, разложив тонким слоем, или в сушилках при температуре 40-50 °С.

**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - цельные или частично измельченные облиственные побеги длиной до 40 см. Стебли тонкие, ветвистые, цилиндрические, коленчатые. Листья простые, очередные, короткочерешковые, цельнокрайные, различные по форме, широкоэллиптические, обратнойцевидные, реже узкопродолговатые или почти линейные, длиной до 3, шириной до 1 см. У основания листьев находятся два прилистника, сросшиеся в раструб. Раструбы серебристо-белые, пленчатые, рассеченные. Цветки расположены в пазухах листьев по 1-5. Околоцветник глубоко надрезанный почти до 2/3, пятичленный. Цвет листьев и стеблей зеленый или сизовато-зеленый, околоцветника в нижней части - бледно-зеленый, в верхней - белый или розовый. Запах слабый. Вкус слегка вяжущий.

**Измельченное сырье** - кусочки стеблей, листьев и цветков различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.



**Рис. 5.15. Горец птичий - *Polygonum aviculare* L. s. l.:**

1 - общий вид растения; 2 - цветок; 3 - цветок в продольном разрезе; 4 - раструб; 5 - плод (орешек)

**Хранение.** Хранят сырье на стеллажах в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 5 лет.

**Химический состав.** Флавоноиды (главные - авикулярин, кверцитрин), дубильные вещества, аскорбиновая кислота, витамин К, соединения кремниевой кислоты.

**Применение, лекарственные средства.** Галеновые препараты горца птичьего повышают диурез, препятствуют образованию мочевых камней, обладают противовоспалительными свойствами. Настой травы оказывает мочегонное действие, способствует отхождению конкрементов при камнях в почках и мочевом пузыре; его применяют как кровоостанавливающее средство в гинекологической практике.

**Побочные эффекты.** Возможны понижение давления, повышение свертываемости крови.

**Противопоказания.** Применяют с осторожностью при остром гломерулонефрите. При длительном приеме необходим контроль свертываемости крови.

### **Плоды можжевельника - *Fructus Juniperi***

Можжевельник обыкновенный - *Juniperus communis* L.

Семейство кипарисовые - Cupressaceae.

**Ботаническое описание.** Вечнозеленый хвойный двудомный, реже однодомный кустарник высотой 1-3 м или дерево высотой до 8 м (рис. 5.16). Листья (хвоя) сидячие, линейно-шиловидные, в мутовках, по 3. Мужские шишки пазушные, мелкие; женская шишка



состоит из нижних кроющих чешуй и трех верхних плодущих, на которых имеется по одной семечке. После оплодотворения плодущие чешуйки разбухают, становятся мясистыми и срастаются, образуя «плод»<sup>1</sup> - шишкоягоду. Шишкоягода на первом году зеленая; осенью второго года, после созревания, становится черной с сизоватым налетом. Наряду с можжевельником обыкновенным иногда произрастают другие виды можжевельника, сырье которых не подлежит сбору. Их отличительные признаки приведены в табл. 5.3.



**Рис. 5.16. Можжевельник обыкновенный - *Juniperus communis* L.:**

1 - ветвь с мужскими стробилами; 2 - ветвь с женскими шишками; 3 - поперечный разрез шишкоягоды; 4 - шишкоягода; 5 - семена

<sup>1</sup> Понятие плоды как морфологическая группа лекарственного растительного сырья используется в данном случае для обозначения зрелых женских шишек.



## Отличительные признаки различных видов рода можжевельник

Растение	Диагностические признаки		
	жизненная форма	листья (хвоя)	шишкоягоды
Можжевельник обыкновенный — <i>Juniperus communis</i> L.	Кустарник или небольшое деревце высотой до 3 м (реже 8–12 м)	Линейно-ланцетовидные, сильно колючие, длиной 4–16 (20) мм, расположены мутовками по 3, отклонены от веток	Шаровидные, сизовато-черные с трехлучевой бороздкой, имеют 3 (реже 1–2) семени
Можжевельник казацкий — <i>Juniperus sabina</i> L.	Стелющийся кустарник высотой до 1,5 м	Чешуйчатые, расположены попарно супротивно, плотно прижаты к веткам, с резким неприятным запахом	Округло-овальные, буро-черные, образованы из 4–6 чешуй, содержат обычно 2 семени
Можжевельник сибирский — <i>Juniperus sibirica</i> Burgst	Приземистый стелющийся кустарник высотой 30–50 см (реже около 1 м)	Линейные, коротко-заостренные, почти неколючие сверху, с белой полоской посередине, расположены в мутовках, прижаты к веткам	Шаровидные, черные с сизым налетом, на коротких плодоножках, семена в числе 2–3

**Географическое распространение.** Произрастает в лесной и лесостепной зонах России, в Восточной Сибири.

**Местообитание.** Растет в подлеске сухих сосновых, хвойных и смешанных лесов, на вырубках и опушках.

**Заготовка.** Сбор «плодов» можжевельника проводят осенью, в период их полного созревания. Под куст можжевельника подстилают плотную ткань и осторожно трясут ствол или ветви. При этом зрелые «плоды» осыпаются, а зеленые остаются на растении. Затем из собранных «плодов» удаляют листья (хвою), веточки, незрелые «плоды». При заготовке недопустимо бить по стволу палками, так как это приводит к осыпанию зеленых «плодов» и хвои, загрязнению сырья.

**Охранные мероприятия.** При заготовке недопустима рубка кустарников и ветвей можжевельника.

**Сушка.** Сушат сырье под навесами или в сушилках при температуре не выше 30 °С.

**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - «плоды» диаметром 6-9 мм, шаровидные, часто по бокам слегка вдавленные, гладкие, блестящие, реже матовые. На верхушке заметны три сходящиеся бороздки. В рыхлой мякоти «плода» находятся три (иногда одно или два) семени. Семена продолговато-трехгранные, выпуклые снаружи и плоские на соприкасающихся сторонах, длиной 4-5 мм. На поперечном разрезе в мякоти плода под лупой видны крупные эфирно-масличныеместилища. Цвет «плодов» снаружи почти черный или фиолетовый с буроватым оттенком, иногда с сизым восковым налетом; мякоти - зеленовато-бурый; семян - желтовато-бурый. Запах своеобразный, ароматный. Вкус сладковатый, пряный.

**Хранение.** Сырье хранят в сухом, проветриваемом помещении на стеллажах, как эфирно-масличное, отдельно от других видов сырья. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Эфирное масло (в составе моноциклические, бициклические терпены), сахара и органические кислоты.

**Применение, лекарственные средства.** Плоды можжевельника используются для приготовления отвара, входят в состав мочегонных сборов. Их назначают как мочегонное средство при отеках, связанных с почечной недостаточностью и нарушением кровообращения.

В качестве дезинфицирующего средства используют при хронических циститах и пиелитах, мочекаменной болезни. Препараты можжевельника обычно применяют в комплексной терапии, сочетая с другими лекарственными растениями, обладающими противовоспалительными, диуретическими и бактерицидными свойствами, а также назначают в комплексе с другими лекарственными средствами при хронических заболеваниях дыхательных путей (трахеиты, ларингиты, бронхиты) как отхаркивающее средство. Препараты применяют для возбуждения аппетита, усиления желчеобразования, улучшения пищеварения.

**Побочные эффекты.** Препараты можжевельника повышают кислотность желудочного сока. При длительном применении снижают свертываемость крови.

**Противопоказания.** Острые воспалительные заболевания почек (нефриты, нефрозо-нефриты), беременность.

### **Листья ортосифона тычиночного (почечного чая) -**

#### **Folia Orthosiphonis staminei**

Ортосифон тычиночный (почечный чай) - *Orthosiphon stamineus* Benth.

Семейство яснотковые (губоцветные) - *Lamiaceae* (*Labiatae*).

**Ботаническое описание.** Вечнозеленый многолетний ветвистый полукустарник высотой до 80 см (рис. 5.17). Стебли четырехгранные, темно-фиолетовые. Листья супротивные, простые, короткочерешковые, ромбовидно-эллиптические, продолговатояйцевидные или ромбические. Цветки двугубые, бледно-фиолетовые, с четырьмя характерными темно-лиловыми длинными тычинками, сильно выдающимися из трубки венчика; образуют на верхушке стебля прерывистое кистевидное соцветие. Плод - ценобий.

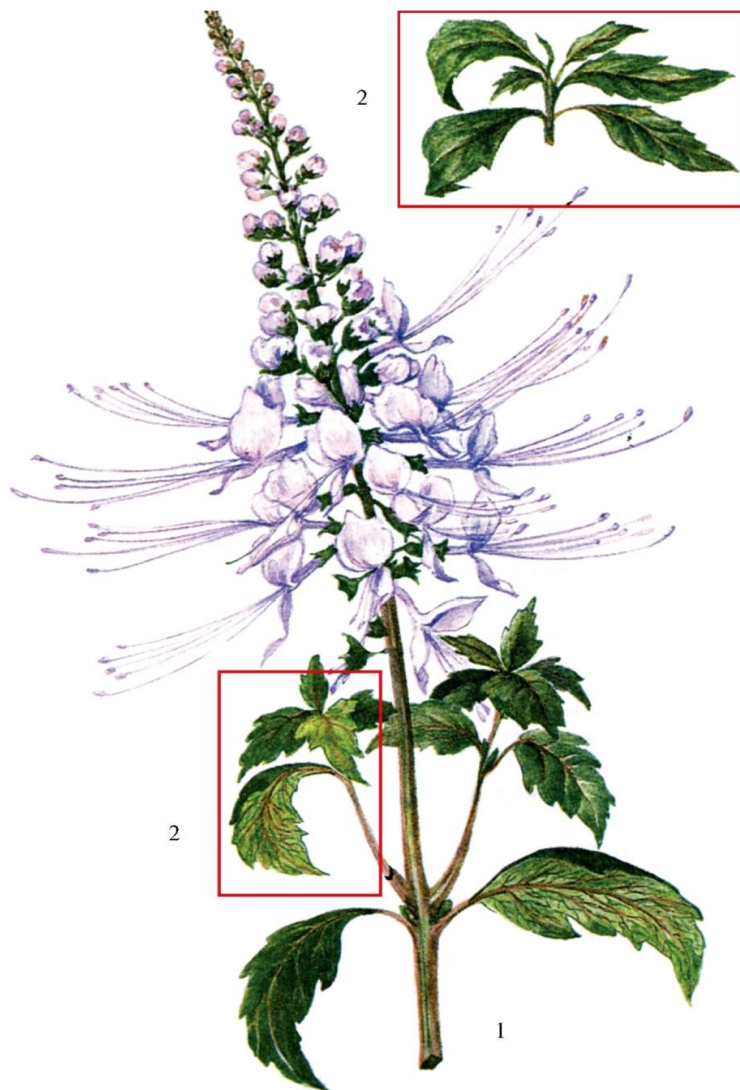
**Географическое распространение.** Ортосифон тычиночный - тропическое растение, его родина - Юго-Восточная Азия. В других странах с более умеренным климатом культивируется как однолетнее растение.

**Заготовка.** Сырье собирают 5-6 раз в течение лета, обрывая верхушки побегов с 2-3 парами листочков (флешей) и стеблями длиной до 5 см.

**Сушка.** Предварительно сырье оставляют в тени на 24-36 часов для подвяливания и ферментации. Затем сушат на солнце или в сушилках при температуре 30-35 °С.

**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - куски листьев, стеблей и верхушки побегов. Стебли четырехгранные, верхушки побегов с супротивными листьями. Листья изломанные, реже цельные, частично скрученные, короткочерешковые продолговатояйцевидные или ромбовидно-эллиптические. Цвет листьев зеленый, серовато-зеленый или фиолетово-коричневый. Запах слабый. Вкус горьковатый, слегка вяжущий.

**Измельченное сырье** - кусочки листьев и стеблей различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.



**Рис. 5.17. Ортосифон тычиночный (почечный чай) - *Orthosiphon stamineus* Benth.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 – флесь

**Хранение.** Хранят сырье в сухом, хорошо проветриваемом помещении на стеллажах. Срок годности - 4 года.

**Химический состав.** Тритерпеновые сапонины, горький гликозид ортосифонин, соли калия, дубильные вещества.

**Применение, лекарственные средства.** Почечный чай в виде настоя применяют как мочегонное средство при острых и хронических заболеваниях почек, сопровождающихся отеками, альбуминурией, азотемией и образованием мочевых камней, при циститах, уретритах, подагре, сахарном диабете, желчнокаменной болезни и холециститах, при заболеваниях сердечно-сосудистой системы с отеками. Галеновые препараты почечного чая оказывают спазмолитическое действие на гладкомышечные органы и повышают секреторную активность слизистой оболочки желудка. Почечный чай эффективен при длительном (в течение 4-6 месяцев) применении с перерывами ежемесячно на 5-6 дней.

**Побочные эффекты.** Незначительны. Возможны аллергические реакции.

**Противопоказания.** Гиперчувствительность. При беременности препараты почечного чая применяются только по назначению врача.

### **Листья толокнянки - *Folia Uvae-ursi***

Толокнянка обыкновенная - *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.

Семейство вересковые - *Ericaceae*.

**Ботаническое описание.** Вечнозеленый ветвистый, распростертый по поверхности почвы кустарничек (рис. 5.18). Листья очередные, кожистые, голые, цельнокрайные,

обратнойцевидные, суженные в короткий черешок, темно-зеленые. Цветки овально-кувшинчатой формы, бледно-розовые, с пятизубчатым венчиком, собраны в поникающие верхушечные кисти. Плод - ягодообразная красная мучнистая костянка с 5 косточками, несъедобная.

Цветет в июне-июле. Плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Произрастает в лесной зоне европейской части России, Сибири, Поволжье и в некоторых районах Дальнего Востока.

**Местообитание.** Предпочитает сухие сосновые и лиственничные леса, обитает на открытых песчаных местах, вырубках и гарях.



Рис. 5.18. Толокнянка обыкновенная - *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. - цветущее растение

**Заготовка.** Сбор листьев толокнянки следует проводить в два срока: весной - до цветения и осенью - с момента созревания плодов до их осыпания. Листья, собранные с середины июня до конца августа, при сушке чернеют. Листья толокнянки заготавливают, срезая облиственные побеги.

**Охранные мероприятия.** С целью сохранения зарослей необходимо чередовать места сбора; на одном и том же месте заготовки производят 1 раз в 5 лет. Не допускается обрывание ветвей и выдергивание растений.

**Сушка.** Облиственные побеги сушат под навесами или в сушилках при температуре до 50 °С и затем обмолачивают.

**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - листья мелкие, кожистые, плотные, цельнокрайные, обратнойцевидной формы, к основанию клиновидно-суженные, с очень



коротким черешком, жилкование сетчатое. Листья с верхней стороны темно-зеленые, блестящие, с ясно заметными вдавленными жилками, с нижней стороны - светлее, матовые, длиной 1-1,2, шириной 0,5-1,2 см. Запах отсутствует. Вкус сильно вяжущий, горьковатый.

**Измельченное сырье** - кусочки листьев различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 3 мм.

**Хранение.** Хранят сырье в сухих, хорошо проветриваемых помещениях на стеллажах. Срок годности - 5 лет.

**Химический состав.** Фенологликозиды (арбутина не менее 6 %), дубильные вещества (гидролизуемой группы), флавоноиды.

**Применение, лекарственные средства.** Галеновые препараты листьев толокнянки обладают мочегонным, противовоспалительным и противомикробным действием. Отвар или настой применяют при заболеваниях почек и мочевыводящих путей. Лист толокнянки входит в состав урологического (мочегонного) сбора «Бруснивер-Т», рекомендуемого при острых и хронических урологических заболеваниях (цистит, пиелит, уретрит, пиелонефрит, простатит); сбор используется также в гинекологической практике и проктологии.

**Побочные эффекты.** При приеме больших доз препаратов толокнянки может возникнуть обострение воспалительных явлений в мочевыводящей системе. Возможны тошнота, понос, рвота. Чтобы этого избежать, толокнянку необходимо использовать в составе сборов с другими растениями, обладающими противовоспалительными и мочегонными свойствами.

**Противопоказания.** Острые воспалительные заболевания почек, беременность.

### **Трава хвоща полевого - *Herba Equiseti arvensis***

Хвощ полевой - *Equisetum arvense* L.

Семейство хвощевые - *Equisetaceae*.

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое споровое растение, имеющее два типа стеблей (рис. 5.19). Ранней весной развиваются неразветвленные бесхлорофилльные розоватые побеги высотой до 20 см, несущие на верхушке по одному спороносному колоску. После созревания и осыпания спор эти побеги отмирают, и вместо них развиваются летние - ветвистые зеленые вегетативные побеги высотой до 50 см. Стебли вегетативных побегов жесткие, цилиндрические, ребристые, членистые, с мутовчато расположенными четырех-пятигранными ветвями, направленными косо вверх. Листья недоразвиты, вместо них имеются трубчатые зубчатые влагалища. Зубцы влагалищ на стеблях почти черные, спаянные по 2-3, на ветвях - зеленые, пленчатые.

Как примеси могут встречаться другие виды хвоща, произрастающие в местах заготовок хвоща полевого. Их отличительные признаки представлены в табл. 5.4.

**Географическое распространение.** Хвощ полевой распространен по всей территории России.

**Местообитание.** Произрастает на лугах, полях, берегах рек, среди зарослей кустарников, в придорожных канавах, на откосах железнодорожных насыпей.

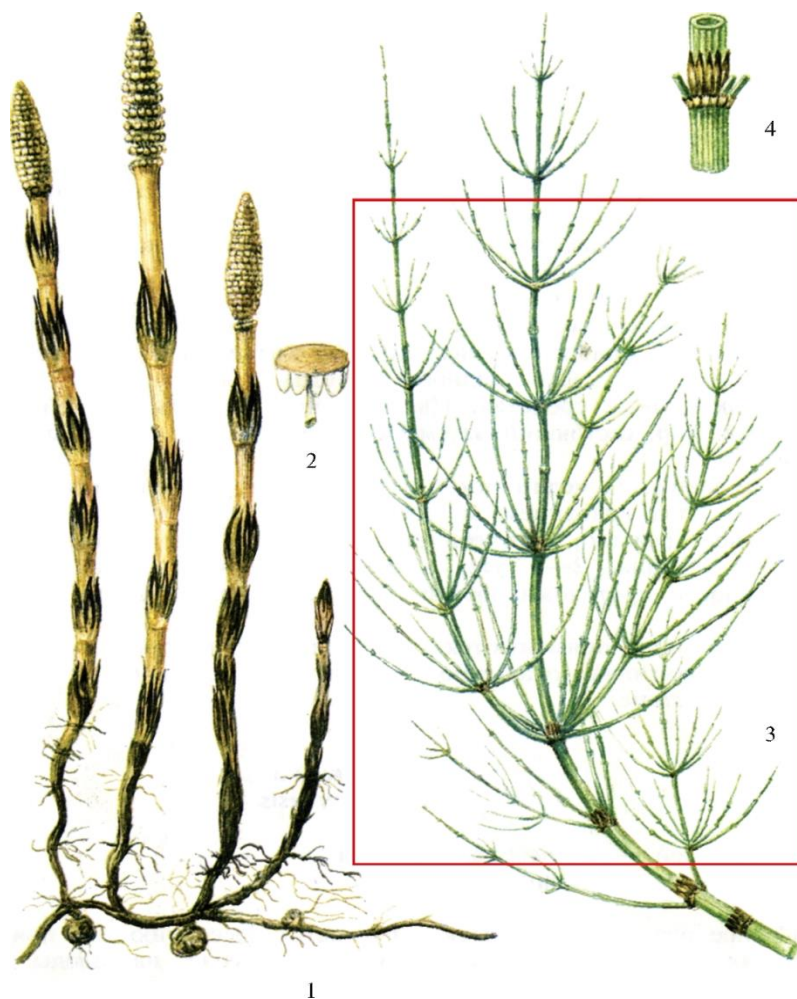
**Заготовка.** Собирают зеленые вегетативные побеги хвоща полевого летом, срезая их на высоте около 5 см от поверхности почвы.

**Сушка.** Сушку производят под навесами или в сушилках при температуре 40-50 °С, разложив траву рыхлым слоем толщиной не более 5 см.

**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - целые или частично измельченные стебли и ветви длиной до 30 см, жесткие, членистые, бороздчатые, с 6-18 продольными ребрышками, почти от основания мутовчато-ветвистые, с полыми междоузлиями и утолщениями в узлах. Ветви неразветвленные, членистые, направленные косо вверх, четырехпятигранные, без полости. Влагалища стеблей цилиндрические, длиной 4-8 мм, с треугольно-ланцетными темно-бурыми белоокаймленными по краю зубцами, спаянными по 2-3. Влагалища веточек зеленые с 4-5 коричневатыми длиннооттянутыми зубчиками. При обрывании ветвей на стебле удерживаются только первые короткие членики. Цвет серовато-зеленый. Запах слабый. Вкус слегка кисловатый.



*Измельченное сырье* - кусочки стеблей и ветвей частично с узлами и влагалищами, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.



**Рис. 5.19. Хвощ полевой - *Equisetum arvense* L.:**

1 - весенние (спороносные) побеги; 2 - спорангиофор со спорангиями; 3 - летний (вегетативный) побег;  
4 - листовое влагалище

Таблица 5.4.

**Отличительные признаки различных видов хвоща**

Растение	Диагностические признаки			
	направление ветвей	характеристика ветвей	характеристика зубцов, влагалищ стебля	типичные местообитания
Хвощ полевой— <i>Equisetum arvense</i> L.	Косо вверх	Неразветвленные (иногда ветвление наблюдается лишь на нижних ветвях); четырех-пятигранные, без полости	Треугольно-ланцетовидные, острые, черно-бурые, срастаются по 2–3	Поля, железно-дорожные насыпи, луга, обочины дорог
Хвощ болотный — <i>Equisetum palustre</i> L.	Косо вверх	Неразветвленные, четырехгранные, с полостью	Свободные, мелкие, черные, по краям развита белая прозрачная кайма	Болота, болотистые места
Хвощ луговой — <i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	Горизонтальное	Неразветвленные, трехгранные	Шиловидные, мелкие, черные, свободные	Разнотравные луга, заросли кустарников
Хвощ топяной — <i>Equisetum fluviatile</i> L.	Косо вверх, часто ветви совсем отсутствуют	Неразветвленные или ветви отсутствуют	Ланцетовидно-шиловидные, черные, свободные	Болота, окраины водоемов; большей частью растет в воде
Хвощ лесной— <i>Equisetum silvaticum</i> L.	Поникающие	Дважды ветвистые	Крупные светло-коричневые или бурые, срастаются по 2–5	Влажные леса, реке поля

**Хранение.** В сухом, хорошо проветриваемом помещении на стеллажах. Срок годности - 4 года.

**Химический состав.** Флавоноиды, тритерпеновые сапонины, растворимые соединения кремниевой кислоты, витамины, немного алкалоидов.

**Применение, лекарственные средства.** Галеновые препараты хвоща полевого применяют в качестве мочегонного при отеках на почве сердечной недостаточности, а также при воспалительных процессах мочевого пузыря и мочевыводящих путей. Они обладают также кровоостанавливающими свойствами и используются при маточных и геморроидальных кровотечениях. Лекарственное сырье входит в состав сборов «Арфазетин» (гипогликемическое средство, назначаемое при сахарном диабете) и «Бекворин» (мочегонное и противовоспалительное средство, рекомендуемое при отеках сердечного и почечного генеза). Экстракты хвоща содержатся в комплексных препаратах марелин и фитолизин, применяемых при мочекаменной болезни.

**Побочные эффекты.** Возможны аллергические реакции.

**Противопоказания.** Гломерулонефрит, нефрозонефрит.

### Трава эрвы шерстистой - *Herba Aervae lanatae*

Эрва шерстистая - *Aerva lanata* (L.) Juss.

Семейство амарантовые - *Amaranthaceae*.

**Ботаническое описание.** Двулетнее травянистое растение высотой до 140 см (рис. 5.20). Стебли прямостоячие, сильно ветвистые от основания, ребристо-бороздчатые. Листья очередные, короткочерешковые, эллиптические или почти округлые, цельнокрайные, опушенные. Цветки мелкие, невзрачные, пятичленные, с простым пленчатым беловато-зеленоватым околоцветником, кроющим листом при основании и двумя прицветниками, собраны в пазушные колосовидные соцветия. Плод мелкий, округлый, коробочкообразный, с удлиненным носиком.

**Географическое распространение.** Тропическое растение родом из Южной Азии, распространено в Саудовской Аравии, Южной Африке, Индии, Цейлоне.

**Местообитание.** Сорное растение.

**Заготовка.** Сырье собирают в период цветения - начала плодоношения. При заготовке выдергивают все растение с корнем, тщательно отряхивают от земли и разрезают на куски длиной до 20 см.

**Сушка.** Сушат сырье в сушилках при температуре 40-50 °С или на воздухе в тени при хорошем проветривании.

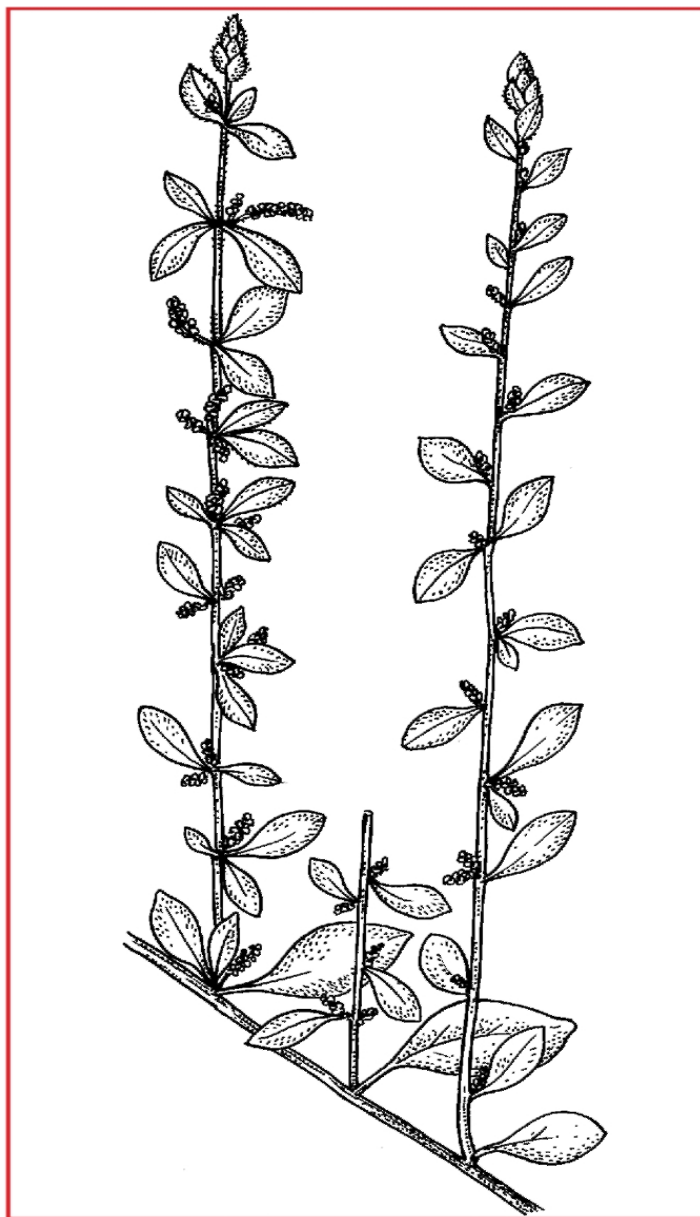


Рис. 5.20. Эрва шерстистая — *Aerva lanata* (L.) Juss. — цветущее растение

**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - куски стеблей длиной до 20 см, цельные или частично измельченные листья, соцветия, отдельные цветки, плоды и корни. Запах своеобразный, слабый. Вкус с ощущением слизистости.

**Измельченное сырье** - кусочки соцветий листьев, стеблей и корней, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 5 мм.

**Хранение.** В сухом, хорошо проветриваемом помещении на стеллажах. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Сумма флавоноидов, тритерпеновые и фенольные соединения, индольные алкалоиды, калия нитрат.

**Применение, лекарственные средства.** Траву эрвы шерстистой применяют в виде настоя как эффективное диуретическое, гипотензивное средство при заболеваниях почек и мочевыводящих путей (пиелонефритах, циститах, уретритах, мочекаменной болезни,

нарушении солевого обмена, диабетической нефропатии), артериальной гипертензии, отеках различного происхождения.

**Побочное действие.** При длительном применении возможно раздражение почечной паренхимы.

**Противопоказания.** Гиперчувствительность, остеопороз, рахит.

### Контрольные вопросы

1. Как влияют особенности строения сердечных гликозидов на их фармакологическую активность?
2. Каковы особенности действия гликозидов группы строфанта и наперстянки?
3. Каковы основные механизмы фармакологической активности действия сердечных гликозидов?
4. Какие существуют побочные действия и противопоказания к применению сердечных гликозидов?
5. Каковы основные диагностические признаки травы горицвета весеннего?
6. Какие виды сырья заготавливают у ландыша майского?
7. В чем особенности заготовки, сушки, хранения сырья видов наперстянки?
8. Какие препараты получают из видов наперстянок?
9. К каким группам антиаритмических средств относятся средства растительного происхождения? Каковы механизмы их действия?
10. Какие виды лекарственного растительного сырья и средства на их основе используются при лечении гипертонической болезни?
11. По каким признакам можно отличить сушеницу топяную от примесей?
12. Назовите диагностические признаки барвинка малого. Каковы особенности заготовки, сушки и хранения его сырья?
13. Какие препараты на основе листьев гинкго представлены на фармацевтическом рынке России?
14. Каковы основные механизмы диуретического действия средств растительного происхождения?
15. Как можно отличить сырье брусники от сырья толокнянки?
16. Каковы особенности заготовки и сушки сырья василька синего?
17. При каких заболеваниях и почему противопоказаны трава хвоща, плоды можжевельника, почки березы

## ГЛАВА 6. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ПРОТИВОМИКРОБНОЕ И ПРОТИВОПАРАЗИТАРНОЕ ДЕЙСТВИЕ

### 6.1. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ПРОТИВОМИКРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Бактериальные инфекции - большой класс инфекционных заболеваний, возбудителями которых являются прокариотические микроорганизмы (бактерии). Вызывать заболевание у человека могут самые разнообразные группы микроорганизмов: кокки (стафилококки, стрептококки, пневмококки), бациллы (кишечная палочка, возбудители дизентерии, сальмонеллеза), спирохеты (бледная трепонема), микобактерии (возбудители туберкулеза и проказы), анаэробные бактерии (возбудители столбняка и ботулизма). Заражение патогенными микроорганизмами может происходить различными путями: воздушно-капельным, фекально-оральным, через поврежденные кожные покровы, через кровь, половым путем. Существует ряд условно патогенных бактерий (золотистый стафилококк, кишечная палочка, синегнойная палочка и др.), которые в норме присутствуют в организме человека, а при ослаблении иммунной системы способны вызвать заболевание.

Бактериальные инфекции могут поражать различные органы и ткани. Чаще всего встречаются инфекции кожи (абсцессы, фурункулезы, рожистое воспаление), ротовой полости и верхних дыхательных путей (стоматит, гингивит, ангина, бронхит, пневмония, туберкулез), желудочно-кишечного тракта (дизентерия, сальмонеллез, энтероколит), мочевыводящей и половой систем (цистит, уретрит, гонорея, сифилис).

В целом бактериальные инфекции имеют различную симптоматику, в зависимости от их локализации. К общим симптомам инфекционных заболеваний относятся признаки воспалительного процесса - повышение температуры тела, боль, отек тканей.

Большинство бактериальных инфекций относятся к инфекциям легкой и средней тяжести и после выздоровления не оставляют устойчивых очагов повреждения в организме. Однако ряд бактериальных инфекций протекает весьма тяжело и может привести к смертельному исходу. Это тяжелые формы пневмонии, туберкулез, тяжелые дизентерии, холера, менингит (воспаление мозговых оболочек), общий сепсис («заражение крови»). Многие заболевания при отсутствии терапии, неверном или неполном лечении способны перейти в хроническую форму и длиться значительное время. Еще одной опасностью бактериальных инфекций является их высокая (в целом) контагиозность и вследствие этого способность вызывать массовые заражения (эпидемии).

Терапия бактериальных инфекций включает применение специфических препаратов с бактериостатическим и бактерицидным действием природного (антибиотики) или синтетического происхождения. Однако роль растительных средств в лечении инфекционных заболеваний весьма велика. У ряда лекарственных растений достаточно выражены противомикробные свойства, к тому же к средствам растительного происхождения у микроорганизмов редко вырабатывается устойчивость (в отличие от антибиотиков и синтетических препаратов). К тому же, помимо противомикробного действия, растительные средства обладают рядом эффектов (противовоспалительный, иммуностимулирующий, антигипоксический), которые облегчают состояние больного и способствуют более быстрому выздоровлению. Стоит упомянуть также о низкой токсичности большей части растительных противомикробных средств или ее отсутствии.

Большинство лекарственных растений, обладающих противомикробной активностью, относятся к эфирно-масличным (шалфей лекарственный, эвкалипт прутовидный, ромашка аптечная, ромашка пахучая). Они применяются при бактериальной инфекции различной локализации. Также выраженными противомикробными свойствами обладают фенологликозиды, некоторые флавоноиды, дубильные вещества и горечи. Существуют



лекарственные растения, используемые при микробных заболеваниях определенных органов. Так, при заболеваниях пищеварительной системы применяются растения, обладающие, помимо антимикробного, вяжущим эффектом (*зверобой пятнистый* и *зверобой продырявленный*, *лапчатка прямостоячая*, *змеевик*, *кровохлебка лекарственная* и др.), а при заболеваниях почек и мочевыводящих путей - растения с антибактериальным и мочегонным эффектом (*брусника*, *толокнянка*, *можжевельник обыкновенный*).

### Трава зверобоя - *Herba Hyperici*

Зверобой продырявленный - *Hypericum perforatum* L.

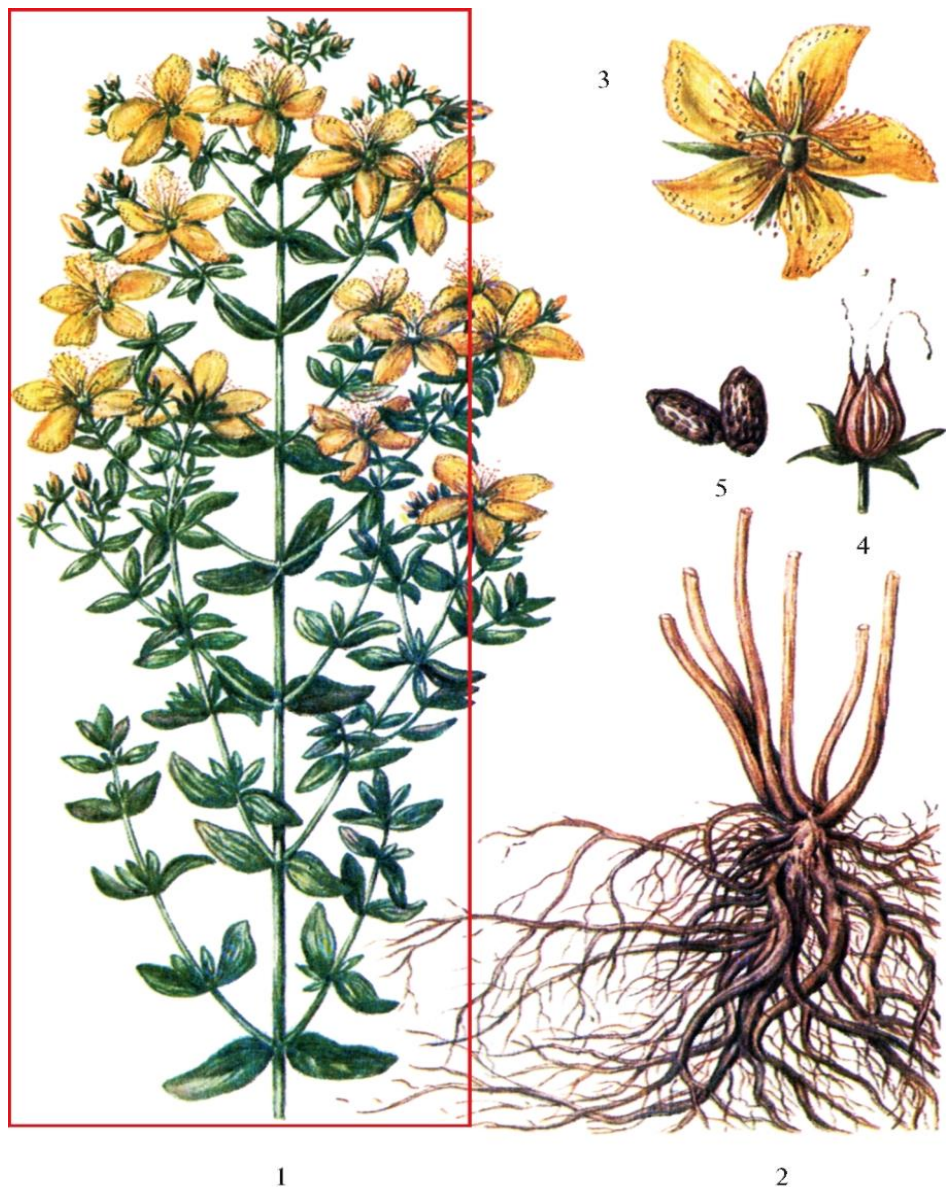
Зверобой пятнистый (зверобой четырехгранный) - *Hypericum maculatum* Crantz (= *H. quadrangulum* L.).

Семейство зверобойные - *Hypericaceae*.

**Ботаническое описание.** Зверобой продырявленный - многолетнее травянистое растение высотой до 100 см с тонким ветвистым корневищем и сильно разветвленным стержневым корнем (рис. 6.1). Стебли цилиндрические с двумя продольными ребрами, в верхней части ветвистые. Листорасположение супротивное. Листья простые, сидячие, эллиптические или продолговато-яйцевидные, цельнокрайные, с многочисленными просвечивающими светлыми и черными вместилищами. Цветки пятичленные, собранные в щитковидный тирс. Чашечка и венчик также имеют светлые и темные вместилища. Чашелистики линейно-ланцетные, заостренные. Венчик золотистожелтый. Тычинки многочисленные, сросшиеся в три пучка. Пестик с верхней трехгнездной завязью и тремя столбиками. Плод - трехгнездная многосемянная коробочка.

Цветет в июне-августе. Плоды созревают в сентябре-октябре.

*Зверобой пятнистый* отличается четырехгранным стеблем с четырьмя продольными острыми ребрами. Чашелистики продолговатоэллиптические с притупленной верхушкой.



**Рис. 6.1. Зверобой продырявленный - *Hypericum perforatum* L.:**

1 - верхушка цветущего растения; 2 - корневище с корнями и основаниями стеблей; 3 - цветок; 4 - плод с чашечкой; 5 - семена

Из других видов вместе со зверобоем продырявленным и зверобоем пятнистым могут произрастать зверобой жестковолосистый и зверобой изящный, медицинское использование которых не предусмотрено. Их отличительные признаки представлены в табл. 6.1.

# **Основные отличительные признаки официальных видов зверобоя от возможных примесей**

Вид зверобоя	Диагностические признаки		
	стебли	соцветие	чашелистики
Зверобой продырявленный - <i>Hypericum perforatum</i> L.	Цилиндрические с двумя продольными ребрами	Щитковидный тирс	Линейноланцетные, заостренные
Зверобой пятнистый (зверобой четырехгранный) - <i>Hypericum maculatum</i> Crantz (= <i>H. quadrangulum</i> L.)	Четырехгранные с четырьмя продольными острыми ребрами	Щитковидный тирс	Продолговато-эллиптические с притупленной верхушкой
Зверобой жестковолосистый - <i>Hypericum hirsutum</i> L.	Цилиндрические, густоопушенные	Рыхлое, продолговато-метельчато	С железистыми ресничками
Зверобой изящный - <i>Hypericum elegans</i> Steph.	Цилиндрические, голые, пятнистые с двумя ребрами	Щитковидный тирс	По краю тонкозубчатые с черными железками на верхушке зубцов

**Географическое распространение.** Зверобой продырявленный встречается в европейской части СНГ (кроме северных районов), в Западной и Восточной Сибири, в горах Средней Азии и на Кавказе. Зверобой пятнистый имеет такой же ареал, но более обычен в северных районах и в Нечерноземье.

**Местообитание.** Оба вида произрастают в лесной и лесостепной зонах на суходольных лугах, на лесных полянах, в разреженных лесах, среди зарослей кустарника, в лесополосах, среди посевов. В горных районах поднимаются до субальпийского пояса.

**Заготовка.** В фазу цветения (июнь-август) до появления незрелых плодов срезают ножами или серпами облиственные верхушки длиной до 25-30 см, без грубых оснований стеблей. Собранную траву складывают без уплотнения в мешки и немедленно отправляют на сушку, так как сырье легко согревается, а после этого темнеет при сушке.

**Охранные мероприятия.** Не допускается вырывать растения с корнями, так как это ведет к уничтожению зарослей и снижению качества сырья. Для возобновления зарослей часть растений оставляют нетронутыми для обсеменения.

**Сушка.** Сушат траву на чердаках, под навесами или в помещениях с хорошей вентиляцией, разложив тонким слоем (5-7 см) на бумаге, ткани или на проволочных сетках и периодически перемешивая. Лучше всего сушить сырье в сушилках с искусственным обогревом при температуре нагрева обезвоживаемого материала не выше 40 °С. В хорошую погоду сырье высыхает за 4-5 дней, а в сушилках - за 1-2 дня. Окончание сушки определяют по степени ломкости стеблей: в высушенном состоянии они не сгибаются, а ломаются.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - верхние части стеблей с листьями, цветками, бутонами и недозрелыми плодами. Стебли полые, цилиндрические, длиной до 30 см, с двумя (у зверобоя продырявленного) или четырьмя (у зверобоя пятнистого) продольными ребрами. Листья супротивные, сидячие, продолговатые или продолговато-овальные, цельнокрайные, голые, длиной до 3,5, шириной до 1,4 см. У зверобоя продырявленного листья с многочисленными просвечивающимися вместилищами в виде светлых точек. Цветки многочисленные, около 1-1,5 см в диаметре, собраны в щитковидную метелку. Чашечка сростнолистная, глубокопятираздельная, чашелистики ланцетовидные, тонко-заостренные (у зверобоя продырявленного) или продолговато-овальные с притупленной верхушкой (у зверобоя пятнистого). Венчик раздельнолепестный, в 2-3 раза длиннее чашечки, лепестков пять. Тычинки многочисленные, сросшиеся у основания нитями в три пучка. Плод -

трехгнездная многосемянная коробочка. Цвет стеблей - от зеленовато-желтого до серовато-зеленого, иногда розовато-фиолетовый; листьев - от серовато-зеленого до темно-зеленого; лепестков - ярко-желтый или желтый с черными точками, хорошо заметными под лупой; плодов - зеленовато-коричневый. Запах слабый, своеобразный. Вкус горьковатый, слегка вяжущий.

*Измельченное сырье* - кусочки стеблей, листьев (серовато-зеленого цвета), цветков (желтого цвета) различной формы и недозрелых плодов, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Антраценпроизводные (гиперицин и др.), флавоноиды, дубильные вещества, эфирное масло, каротиноиды, смолистые вещества.

**Применение, лекарственные средства.** Травя зверобоя служит для получения настоя и настойки, которые применяются как антисептическое, вяжущее и противовоспалительное средство при колитах, гингивитах, стоматитах, ожогах. Препарат новоиманин используют как антибактериальное средство, активное в отношении грамположительных бактерий, в том числе стафилококков, устойчивых к пенициллину, при абсцессах, флегмонах, инфицированных ранах, ожогах II и III степеней, язвах, пиодермии, маститах, ринитах, фарингитах, гайморитах. Препарат триосон снимает дневное напряжение, успокаивающе влияет на сердечно-сосудистую систему и весь организм, восстанавливает нормальный сон. Травя зверобоя входит в состав противодиабетических сборов «Арфазетин» и «Мирфазин», а также в состав сборов «Бруснивер» и «Бруснивер-Т», обладающих диуретическим, антимикробным и противовоспалительным действием. В последнее время экстракт травы зверобоя стал широко применяться как средство для коррекции поведения (негрустин, деприм, гелариум гиперикум и др.).

**Побочные эффекты.** Травя зверобоя повышает чувствительность кожи к солнечным лучам, способна вызвать фотодерматозы, запоры, понижение аппетита.

**Противопоказания.** Беременность и лактация, гипертоническая болезнь, язвенная болезнь желудка. Не рекомендуется применять с ингибиторами МАО.

### Цветки ноготков (календулы) - *Flores Calendulae*

Календула лекарственная (ноготки) - *Calendula officinalis* L.

Семейство астровые (сложноцветные) - Asteraceae (Compositae).

**Ботаническое описание.** Однолетнее травянистое растение до 90 см высотой (рис. 6.2). Стебли слабо опушенные жесткими волосками, густо облиственные, ветвистые. Листья очередные, обратнойцевидные или продолговато-ланцетные, цельнокрайные или слегка зубчатые. Цветки в крупных корзинках (5-8 см в диаметре), расположенных одиночно на верхушке стебля; краевые цветки - ложноязычковые, оранжево-красные или желтые, срединные - трубчатые, оранжевые или коричневатокрасные. Плоды - семянки различной формы и величины.

Цветет с июня до заморозков, плоды начинают созревать в июле.

**Районы культуры.** В дикорастущем виде неизвестна. Широко культивируется как лекарственное и декоративное растение. Основные районы промышленного культивирования - Украина, Белоруссия, Молдавия, в России - Краснодарский край и Поволжье.

**Заготовка.** Сбор цветков проводят многократно в течение лета. Цветочные корзинки обрывают без цветоноса или с цветоносом длиной до 3 см через каждые 3-4 дня в начале цветения и через 4-6 дней в последующем. Механизированную уборку проводят ромашкоуборочными машинами. Из сырья удаляют примесь листьев, стеблей, цветоносов.

**Сушка.** Сырье сушат в сушилках при температуре 50-60 (до 70) °С, реже - в воздушных сушилках или хорошо проветриваемых помещениях.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье ручного сбора* - цельные или частично осыпавшиеся корзинки диаметром до 5 см, без цветоносов или с остатками цветоносов длиной не более 3 см. Обертка одно- и двурядная, серозеленая, из линейных заостренных, густо



опушенных листочков. Цветоложе слегка выпуклое, голое. Краевые цветки ложноязычковые, длиной 15-28 мм. Срединные цветки трубчатые, с пятизубчатым венчиком. Цвет краевых цветков красноватооранжевый, оранжевый или желтый, срединных - оранжевый, желтовато-коричневый или желтый. Запах слабый. Вкус солоноватогорький.

*Цельное сырье механизированной уборки* - смесь цельных или частично осыпавшихся соцветий, отдельных трубчатых и ложноязычковых цветков, реже бутонов и корзинок с семенами различной степени созревания, отдельных семян, а также кусочков стеблей и листьев.

*Порошок* - смесь частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Каротиноиды в значительных количествах, флавоноиды, кумарины, дубильные вещества, полисахариды, следы эфирного масла. Концентрируют некоторые микроэлементы.



**Рис. 6.2. Календула лекарственная (ноготки) - *Calendula officinalis* L.:**

1 - верхушка растения с корзинками и плодами; 2 - корень с основанием стебля; 3 - трубчатый цветок; 4 - ложноязычковый цветок; 5 - плоды (семянки)

**Применение, лекарственные средства.** Настойка календулы используется при ангине, тонзиллите, гингивите, для уменьшения кровоточивости десен, в стоматологии для лечения пародонтоза, в терапии кольпитов, проктитов, эрозии шейки матки; мазь и настойка - при ушибах, порезах, инфицированных ранах, ожогах, фурункулезе, входит в состав мази «Календула». Настой - желчегонное, противовоспалительное средство при желудочно-кишечных заболеваниях. Препарат калефлон (экстракт календулы) назначают при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, при хронических гастритах. Жидкий экстракт входит в комплексный препарат ротокан, обладающий противовоспалительным и



гемостатическим действием, также усиливающий процессы регенерации слизистых оболочек. Также выпускают масляный экстракт, входящий в состав препарата витаон.

**Побочные эффекты.** Незначительные. Может вызывать кожные аллергические реакции.

**Противопоказания.** Гиперчувствительность.

### Цветки ромашки - Flores Chamomillae

Ромашка аптечная - *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert (= *Matricaria recutita* L.; = *M. chamomilla* L.).

Семейство астровые (сложноцветные) - Asteraceae (Compositae).

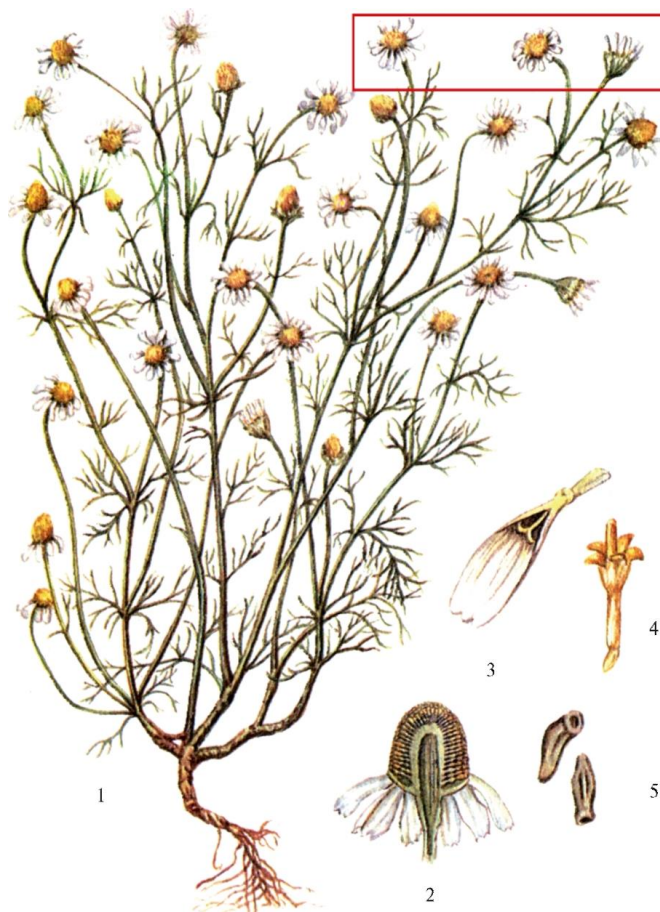
**Ботаническое описание.** Однолетнее травянистое растение до 60 см высотой с очередными дважды или трижды перисто-рассеченными на линейные шиловидно-заостренные сегменты листьями (рис. 6.3). Корзинки полушаровидные, с белыми краевыми ложноязычковыми и желтыми срединными трубчатыми цветками. Ложе соцветия коническое, полое, голое, к концу цветения удлиняющееся. Обертка корзинок многорядная, из черепитчато расположенных удлинённых, туповатых листочков. Плод - семянка.

Цветет в мае-июне. Плоды созревают в июне.

**Географическое распространение.** Произрастает во всех районах европейской части СНГ (кроме Крайнего Севера), реже в Сибири и некоторых районах Средней Азии. Более обычна в пределах Украины и Северного Кавказа.

**Местообитание.** Растет по лугам и степям с разреженным травостоем, молодым залежам, как сорное в садах, на пустырях, межах, в населенных пунктах, по обочинам дорог. Культивируется в специализированных хозяйствах.

**Заготовка.** Сбор корзинок ромашки аптечной проводят в сухую солнечную погоду, когда краевые цветки расположены горизонтально или направлены несколько вверх. На естественных зарослях корзинки с остатками цветоносов не длиннее 3 см срывают руками или с помощью специальных гребней. На плантациях уборку сырья проводят специально сконструированными уборочными машинами.



**Рис. 6.3. Ромашка аптечная - *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert (= *Matricaria recutita* L.; = *M. chamomilla* L.):**

1 - общий вид цветущего растения; 2 - цветочная корзинка в продольном разрезе; 3 - ложноязычковый цветок; 4 - трубчатый цветок; 5 - плоды (семянки)

**Сушка.** Сушить цветки ромашки следует в сушилках при температуре не выше 40 °С, а также под навесами и на чердаках с хорошей вентиляцией, рассыпав тонким слоем и не вороша.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - целые и частично осыпавшиеся цветочные корзинки полушаровидной или конической формы, в поперечнике 4-8 мм, без цветоносов или с их остатками не длиннее 3 см. Обертка корзинки многорядная, из черепитчато расположенных листочков. Ложе соцветия коническое, голое, мелкоямчатое, полое. Цветки краевые - ложноязычковые, срединные - трубчатые. Цвет краевых цветков - белый, срединных - желтый, обертки - желтовато-зеленый. Запах сильный, приятный. Вкус пряный, горьковатый, слегка слизистый.

**Хранение.** Сырье хранят в сухих прохладных помещениях на стеллажах, отдельно от незфирно-масличного сырья. Срок годности - 1 год.

**Химический состав.** Эфирное масло 0,2-0,8 (в его составе хамазулен - около 7 %); в селекционных сортах эфирного масла до 1 % (хамазулена - более 10 %). Сесквитерпеноиды (до 50 %) - фарнезен, бисаболол, бисабололоксиды А и В, монотерпен мирцен и др.; флавоноиды, производные апигенина, лютеолина и кверцетина, кумарины, полииновые соединения, свободные органические кислоты.

**Применение, лекарственные средства.** Цветки ромашки применяют в форме настоя, используют для получения жидкого экстракта, который входит в состав препаратов рекутан, ромазулан и ротокан. Препараты назначают как противовоспалительное, спазмолитическое средство при спазмах кишечника, метеоризме, поносах, гастритах, колитах и других расстройствах деятельности желудочно-кишечного тракта. Наружно - для полоскания горла, для ванн, клизм. Цветки ромашки входят в состав препаратов стоматофит и стоматофит А, применяемых при воспалительных процессах полости рта, кровоточивости десен, язвенных

поражениях полости рта и как вспомогательное средство при парадантозе. Цветки ромашки входят в состав желудочно-кишечного сбора.

**Побочные эффекты.** Возможны аллергические реакции.

**Противопоказания.** Практически отсутствуют. Гиперчувствительность.

### Цветки ромашки пахучей - *Flores Chamomillae discoideae*

Ромашка пахучая (р. безязычковая, р. зеленая) - *Chamomilla discoidea* DC. (= *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter; = *M. suaveolens* (Pursh) Buch.).

Семейство астровые (сложноцветные) - Asteraceae (Compositae).

**Ботаническое описание.** Однолетнее растение высотой до 30 см с прямостоячим, ветвистым, густо облиственным стеблем (рис. 6.4). Листья очередные, дважды перисто-рассеченные на линейно-ланцетные сегменты. Корзинки расположены на концах стеблей и ветвей на коротких цветоносах. Они имеют многорядную обертку, коническое, голое, полое цветоложе, на котором находятся мелкие, трубчатые желто-зеленые цветки. Ложноязычковые цветки отсутствуют.

Цветет в июле-сентябре. Плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Произрастает в европейской части СНГ, на Кавказе, в Сибири, на Дальнем Востоке России, реже в Казахстане.

**Местообитание.** Встречается около жилья, вдоль дорог, на пустырях, нередко образуя сплошные заросли.

**Заготовка.** Сбор производят в начале цветения, пока корзинки при надавливании не рассыпаются. Корзинки срывают или срезают у самого основания с остатком цветоноса не длиннее 1 см.

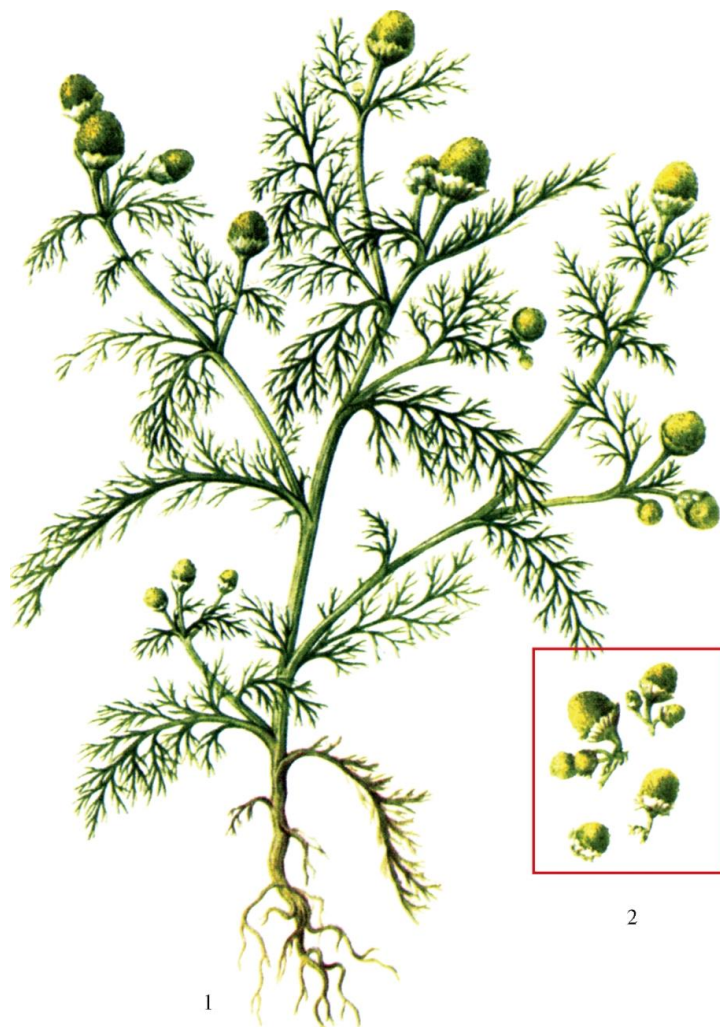
**Охранные мероприятия.** Для обеспечения возобновления на каждой заросли следует оставлять не менее 20 % хорошо развитых экземпляров.

**Сушка.** Корзинки сушат на хорошо проветриваемых чердаках или в сушилках при температуре не выше 45 °С, рассыпая тонким слоем, не ворошат.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цельные округлоконические корзинки без цветоносов или с их остатками не длиннее 1 см. Обертка корзинок многорядная, края листочков пленчатые, прозрачные. Цветоложе коническое, голое, полое. Цветки все трубчатые, желтовато-зеленого цвета, обертка - серовато-зеленая. Запах сильный, приятный. Вкус пряный, горьковатый.

**Хранение.** Сырье хранят в сухих, хорошо проветриваемых помещениях как эфирно-масличное, отдельно от других видов сырья. Срок годности - 1 год.

**Химический состав.** До 0,8 % эфирного масла, содержащего ациклические сесквитерпеноиды: β-фарнезен и др.; ациклические монотерпеноиды: β-мирцен и др.; моноциклические монотерпеноиды: гераниол, геранилизовалерианат и др.; следы хамазулена. Также содержатся флавоноиды, слизь, кислота салициловая.



**Рис. 6.4. Ромашка пахучая (р. безъязычковая, р. зеленая) –**  
*Chamomilla discoidea* DC. (= *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter; = *M. suaveolens* (Pursh) Buch.): 1 -  
 цветущее растение; 2 - корзинки (сырье)

**Применение, лекарственные средства.** Цветки ромашки пахучей используют в форме настоя как противовоспалительное средство для наружного применения - полоскания горла, ванн, клизм.

### **Листья шалфея - *Folia Salviae***

Шалфей лекарственный - *Salvia officinalis* L.

Семейство яснотковые (губоцветные) - *Lamiaceae* (*Labiatae*).

**Ботаническое описание.** Полукустарник до 70 см высотой (рис. 6.5). Стебли многочисленные, четырехгранные. Листья супротивные, длинночерешковые, продолговатые или удлинненно-ланцетные с заостренной верхушкой, в основании клиновидные или округлые; у основания пластинки иногда имеются одна или две небольшие продолговатые лопасти. Стебель и листья опушенные, серо-зеленые. Цветки крупные с двугубой чашечкой; венчик двугубый синефиолетовый. Соцветие - кистевидный тирс. Плод - ценобий.

Цветет в июне-июле. Плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Родина шалфея - Малая Азия, он произрастает также в Средиземноморье и на Балканском полуострове.

**Районы культуры.** Культивируется на Украине, в Молдавии, на Северном Кавказе.

**Заготовка.** Сбор сырья производят в течение лета, скашивая траву механизированным способом, реже вручную.

**Сушка.** Траву сушат на токах или в сушилках при температуре до 40 °С, затем обмолачивают, отделяя листья от стеблей путем просеивания.

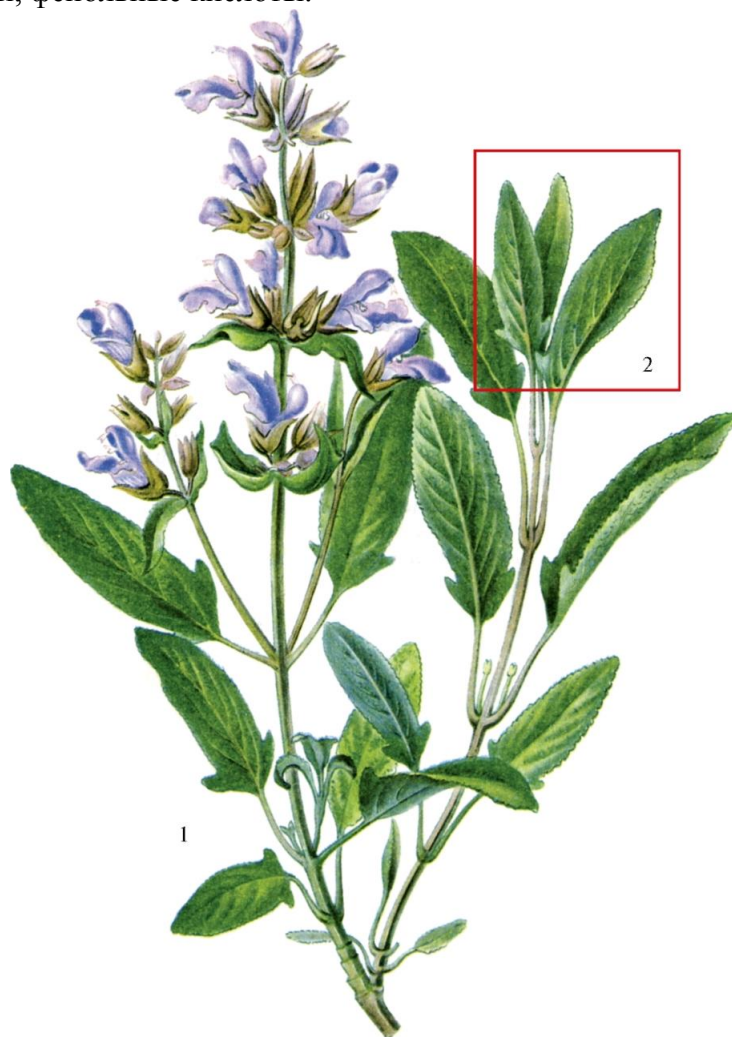


**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - цельные листья и их кусочки размером от 1 до 35 мм, реже - кусочки стеблей, цветков. Поверхность листьев равномерно мелкоячеистая. Жилки, вдавленные сверху и выступающие снизу, образуют густую сеть. Край листа мелкогородчатый. Цвет листьев серо-зеленый или серебристобелый из-за густого опушения. Запах своеобразный, приятный. Вкус горьковато-пряный, вяжущий.

*Порошок* - смесь частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухих прохладных помещениях, в защищенном от света месте, отдельно от неэфирно-масличных видов сырья. Срок годности - 1,5 года.

**Химический состав.** До 2,5 % эфирного масла, основные компоненты которого - цинеол, пинен, камфора и др. Также содержатся дубильные вещества; урсоловая и олеаноловая кислоты, фенольные кислоты.



**Рис. 6.5. Шалфей лекарственный - *Salvia officinalis* L.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - листья с лопастными выростами

**Применение, лекарственные средства.** Листья шалфея лекарственного входят в состав грудных сборов, используются в форме настоя, который обладает вяжущим и противовоспалительным действием, для полоскания полости рта и гортани при катарах верхних дыхательных путей. Суммарный препарат сальвин - экстракт листьев шалфея - обладает вяжущим и антимикробным действием. Листья шалфея входят в состав препаратов стоматофит и стоматофит А, назначаемых при воспалительных процессах полости рта, кровоточивости десен, язвенных поражениях полости рта и как вспомогательное средство при парадантозе. Шалфей применяется в гомеопатии и входит в состав БАД.

**Побочные эффекты.** Возможны опухание губ, сухость во рту.



**Противопоказания.** Противопоказан при беременности. При сильном кашле, бронхиальной астме, гастрите с повышенной секрецией и нефрите рекомендуется применять с осторожностью.

### **Листья эвкалипта прутовидного - *Folia Eucalypti viminalis***

Эвкалипт прутовидный - *Eucalyptus viminalis* Labill.

Семейство миртовые - Myrtaceae.

**Ботаническое описание.** Вечнозеленое дерево до 50 м высотой, характеризующееся гетерофилией (разнолистностью) (рис. 6.6). Молодые (ювенильные) листья супротивные, сидячие, удлиненойцевидные; старые (сильные) - черешковые, ланцетные, серповидно изогнутые. Цветки в пазушных зонтиках. Плод - коробочка.

Эвкалипт прутовидный - наиболее морозоустойчивый вид эвкалиптов, легко переносящий длительное понижение температуры до -12 °С.

**Географическое распространение.** Родина эвкалипта прутовидного - Австралия.

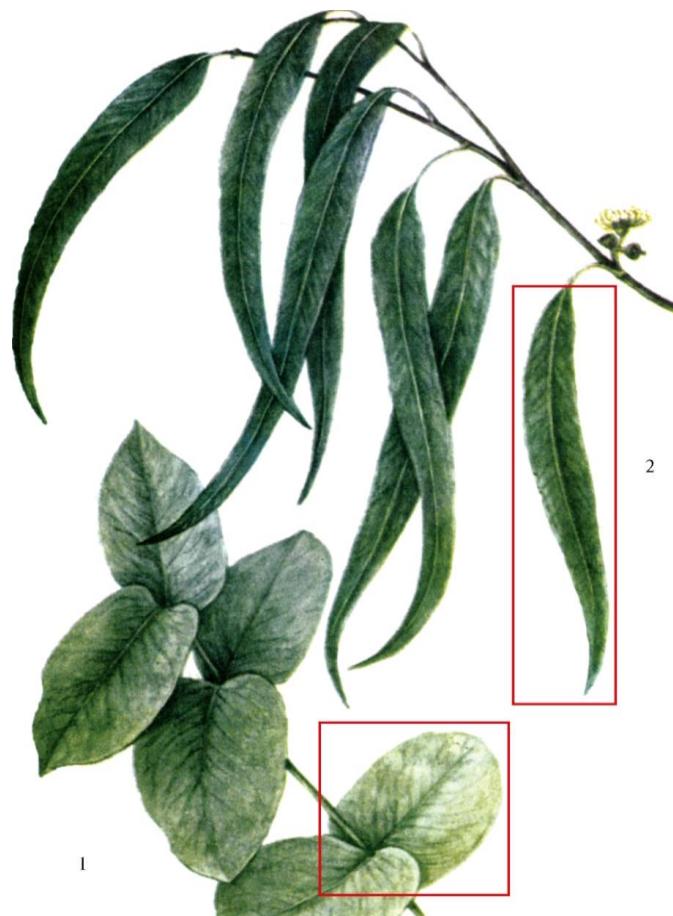
**Районы культуры.** Культивируется на Черноморском побережье Кавказа, главным образом в Абхазии и Аджарии.

**Заготовка.** Листья заготавливают в осенне-зимний период. Тонкие ветви длиной 70-80 см срезают секаторами и доставляют к месту сушки.

**Охранные мероприятия.** Обычно срезают не более 50 % нижней части кроны.

**Сушка.** Перед сушкой листья отделяют от ветвей. Сушат воздушно-теневым способом либо используют тепловую сушку при температуре не выше 40 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - смесь двух типов листьев. Старые - черешковые от узколанцетных до серповидно изогнутых, с заостренной верхушкой, плотные, длиной 4-27 и шириной 0,5-5 см. Молодые листья сидячие или короткочерешковые, удлинено-яйцевидные, с сердцевидным основанием и заостренной верхушкой, менее плотные, длиной 3,5-11, шириной 0,7-4 см. Листья голые, с цельным или волнистым краем, в проходящем свете заметны многочисленные эфирно-масличные вместилища в виде точек. Цвет листьев светло-зеленый или серовато-зеленый, иногда с сизоватым налетом. Запах ароматный. Вкус пряно-горький.



**Рис. 6.6. Эвкалипт прутовидный - *Eucalyptus viminalis* Labill.:**

1 - ветвь с молодыми листьями; 2 - ветвь со старыми листьями

*Измельченное сырье* - кусочки листьев различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 5 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухих, хорошо проветриваемых помещениях как эфирно-масличное, отдельно от других видов сырья. Содержание эфирного масла проверяют ежегодно.

**Химический состав.** Эфирное масло, в составе которого цинеол, пинен, миртенол и др. Также содержатся дубильные вещества, фенолоальдегиды (эуглобаль).

**Применение, лекарственные средства.** Эвкалипт прутовидный применяют в виде отваров, настойки и эфирного масла. Препараты листьев эвкалипта обладают выраженным антимикробным, противовоспалительным и иммуностимулирующим действием. Масло используют для ингаляций, полосканий, как отвлекающее при невралгиях, ревматизме, как противокашлевое средство. Оно входит в состав препаратов пектусин, эвкатол, ингакамф, эфкамон, ингалипт. Препарат хлорофиллипт используют для лечения ожогов и трофических язв, эрозии шейки матки. Из листьев и побегов эвкалипта получают препарат эвкалимин - антимикробное и противовирусное средство. Листья эвкалипта входят в состав сбора «Элекасол» (антимикробное, противовоспалительное и ранозаживляющее средство), применяются в гомеопатии и в изготовлении БАД

## 6.2. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ПРОТИВОПАЗИТАРНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Паразитарные заболевания (инфекции) - группа инфекционных заболеваний, возбудителями которых являются эукариотические организмы (паразиты).

Паразиты человека весьма разнообразны и относятся к различным группам организмов. Основными возбудителями паразитарных инфекций являются черви, простейшие и членистоногие.

*Паразитирующие черви* (гельминты) относятся к двум классам: круглые черви: аскариды, острицы (энтеробиоз), нематоды и другие - и плоские черви: различные цепни, эхинококк, широкий лентец и другие. Заражение происходит при употреблении в пищу сырого или не прошедшего полную кулинарную обработку мяса и рыбы, через употребление сырой воды из естественных источников, а также через кожу (особенно поврежденную).

Черви паразитируют в основном в отделах тонкого и толстого кишечника, питаются поступающей пищей и тканями человека, а также в некоторых других органах - печени (эхинококкоз), мышцах (трихинеллез, токсокароз, дракункулез), легких и мозге (стронгилоидоз, аскаридная пневмония, токсокароз, цистицеркоз), в крови (фритиллярии, нематоды). Симптомы заболевания зависят от местонахождения паразитов и могут быть желудочно-кишечными (боли, понос, рвота, быстрая потеря веса) и общими (боли, лихорадка, аллергические реакции, кашель с кровью, судороги). В тяжелых случаях, особенно при поражении легких и мозга, возможен смертельный исход.

Инфекции, вызываемые простейшими (протозойные инфекции), распространены в основном в странах тропического и субтропического климата. К наиболее известным протозойным инфекциям относятся малярия (около 1 миллиарда больных в той или иной степени, около 10 миллионов смертельных случаев в год), трипаносомоз (африканская сонная болезнь), лейшманиоз (болезнь Донована, индийский кала-азар). Возбудители паразитируют в крови, мозге, легких, на коже. Заболевания протекают очень тяжело, и при отсутствии адекватной терапии смертность при трипаносомозе и некоторых лейшманиозах достигает 80-100 %. Заражение чаще всего происходит через кровь при укусе насекомых-переносчиков (комары рода анофелес - малярия, муха цеце - трипаносомоз). В странах умеренного климата протозойные инфекции представлены в основном кишечной группой. Наиболее распространены заражения амебами, лямблиями. Они вызывают такие заболевания, как амебная дизентерия, неспецифический язвенный колит. Из заболеваний с внекишечной локализацией встречаются печеночный амебиаз и лямблиоз, а также протекающие особенно тяжело пневмоцистная пневмония и токсоплазмоз (системное заболевание). Заражение обычно происходит фекально-оральным путем, через употребление не прошедших кулинарную обработку мяса и рыбы и через сырую воду.

Из паразитов-членистоногих у человека чаще всего встречаются вши и блохи, относящиеся к насекомым. Они паразитируют на участках тела, покрытых волосным покровом (волосистая часть головы и лица, паховые волосы), реже на кожных покровах. Паразиты вызывают зуд и раздражение, являются причиной различных аллергических реакций и могут быть переносчиками бактериальных инфекций.

Терапия паразитарных заболеваний зависит от природы возбудителей. Гельминтные заболевания лечат специфическими препаратами для каждой группы червей, которые вызывают у них параличи. Арсенал противпротозойных средств весьма ограничен, и большинство из них сильно токсичны. Со вшами и блохами борются с помощью различных инсектицидов.

В настоящее время существует относительно небольшое количество средств растительного происхождения, применяемых против паразитарных заболеваний. Однако растительные средства и препараты на их основе играли и играют важную роль в борьбе с возбудителями этих инфекций. Огромное значение в терапии малярии сыграл хинин, выделенный из коры хинного дерева. Многие современные инсектицидные средства созданы на основе перметрина, содержащегося в цветках представителей рода *Pyrethrum* (инсектицидные ромашки). В настоящее время при лечении гельминтозов (особенно вызванных плоскими червями) применяют семена тыквы, обладающие невысокой активностью, но являющиеся нетоксичными. Для борьбы с кожными паразитами - насекомыми - традиционно используется экстракт из подземных органов чемерицы (чемеричная вода).

## Семена тыквы - *Semina Cucurbitae*

Тыква обыкновенная - *Cucurbita pepo* L.

Т. крупная - *C. maxima* Duch.

Т. мускатная - *C. moschata* (Duch.) Poir.

Семейство тыквенные - *Cucurbitaceae*.

**Ботаническое описание.** Культивируемые однолетние однодомные травянистые растения со стелющимися стеблями и спирально закручивающимися усиками (рис. 6.7). Листья очередные, крупные, пятилопастные или почти цельные. Стебли и листья покрыты короткими шиловидными жесткими волосками. Цветки однополые, около 10 см в диаметре, с оранжево-желтым венчиком, сидящие по одному в пазухах листьев. Плоды - тыквины, до 40 см в диаметре, разнообразные по форме и окраске. Семена светло-желтые.

Цветет тыква в июне-сентябре (до первых осенних заморозков). Плоды созревают в сентябре-октябре.

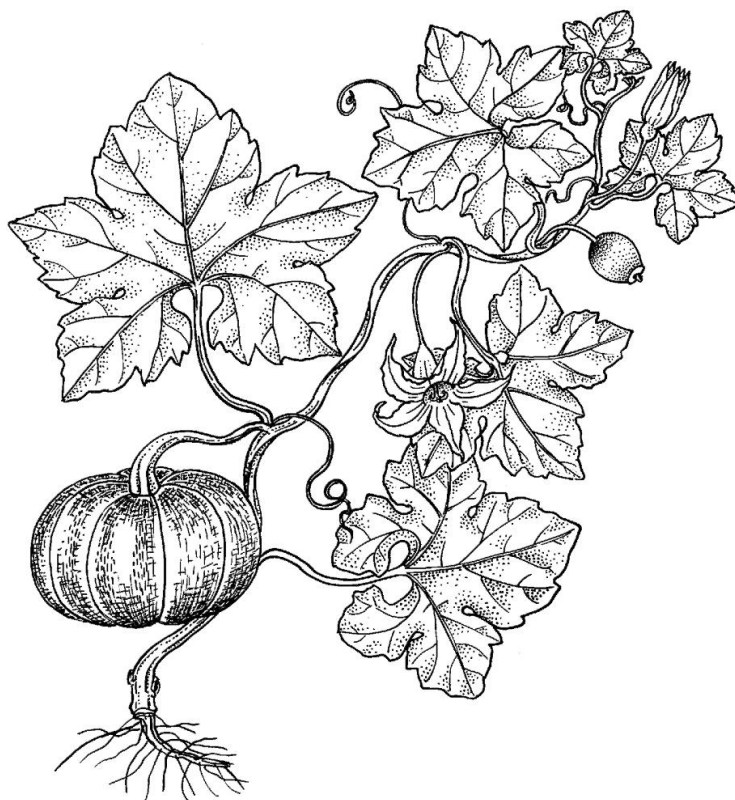


Рис. 6.7. Тыква обыкновенная - *Cucurbita pepo* L. - общий вид растения с цветками и плодами

**Географическое распространение и районы культуры.** Родина растений - Северная и Южная Америка. Все три вида тыквы культивируются преимущественно в южных степных районах СНГ, тыква обыкновенная - также и в умеренной зоне. Основные заготовки семян проводятся на Украине.

**Заготовка.** Семена заготавливают из зрелых плодов. При этом плоды разрезают вручную, очищают семена от мякоти околоплодника. Загрязнение семян почвой недопустимо. В случае загрязнения семена должны быть тщательно промыты в холодной воде.

**Сушка.** Сушат семена без подогрева, на чердаках с хорошей вентиляцией или под навесами, разложив их тонким слоем (1-2 см) на бумаге или ткани, периодически помешивая. Тепловая сушка не допускается! При несоблюдении правил сушки семена темнеют, плесневеют, приобретают посторонний запах. Окончание сушки определяют по сыпучести семян и их ломкости при сгибании.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - семена эллиптические, плотные, слегка суженные с одной стороны, окаймленные по краю ободком. Поверхность семян глянцевая или матовая, гладкая или слегка шероховатая. Кожура семени состоит из двух частей: деревянистой, легко отделяемой, и внутренней - пленчатой, плотно прилегающей к зародышу; иногда деревянистая кожура отсутствует (сорт «Голосемянная»). Зародыш состоит из двух желтовато-белых семядолей и небольшого корешка. Длина семени 1,5-2,5, ширина 0,8-1,4 см, толщина в средней части семени 0,1-0,4 мм. Цвет семян белый, белый с желтоватым или сероватым оттенком, реже зеленовато-серый или желтый. Запах отсутствует. Вкус семени, очищенного от деревянистой части кожуры, маслянистый, сладковатый.

**Хранение.** Семена хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении, в специальной кладовой для плодов и семян. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** До 50 % жирного масла, фитостерин (кукурбитол), кукурбин (сумма аминокислот около 18 %), тритерпеноид кукурбитагин, обладающий антигельминтным действием, низкомолекулярные пептиды, органические кислоты, витамины (кислота аскорбиновая, каротиноиды, тиамин - до 2 мг %, витамин Е),  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -,  $\delta$ -токоферолы. В мякоти плодов содержатся сахара (4-11 %), каротиноиды (до 16 мг %) и др. Семена концентрируют цинк, селен, медь.

**Применение, лекарственные средства.** Очищенные семена тыквы применяются как антигельминтное средство, чаще против ленточных, реже против круглых глистов. Препарат тыквин назначают при ленточных инвазиях, тыквеол - как гепатопротекторное средство, пепонен - при заболеваниях предстательной железы. В народной медицине мякоть плодов используется при болезнях почек и печени, при подагре. Она повышает диурез и усиливает выделение солей хлора из организма.

### **Корневища с корнями чемерицы Лобеля - *Rhizomata cum radicibus Veratri lobeliani***

Чемерица Лобеля - *Veratrum lobelianum* Bernh.

Семейство лилейные - Liliaceae.

**Ботаническое описание.** Многолетнее растение высотой до 200 см, с толстым вертикальным корневищем и многочисленными шнуровидными придаточными корнями (рис. 6.8). Листья очередные, голые, широкоэллиптические, цельнокрайные. Листовые пластинки гофрированные. Соцветие метельчатое, крупное. Цветки с простым зеленоватым околоцветником. Плод - трехгнездная коробочка.

Цветет с июня до начала августа, плоды созревают в августесентябре.

**Географическое распространение.** Чемерица Лобеля произрастает в лесной и лесостепной зонах европейской части России, в горах Кавказа, очень часто встречается в Западной Сибири.

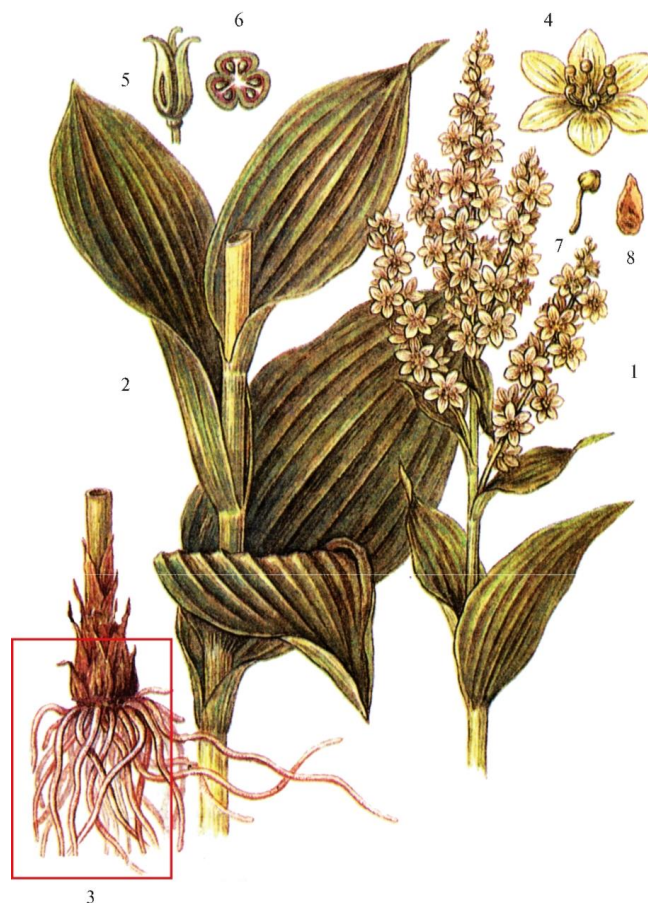
**Местообитание.** Обитает преимущественно на влажных заливных, лесных, горных лугах, около болот, у берегов рек.

**Заготовка.** Сбор сырья ведут ранней весной или осенью. Выкопанные корневища с корнями очищают от земли, промывают и сушат. Крупные корневища разрезают продольно надвое.

**Сушка.** Сушить сырье рекомендуется сразу после сбора. Предпочтительна искусственная сушка при температуре 60 °С, допустима также сушка на солнце. При сушке и измельчении сырья следует соблюдать меры по защите глаз и дыхательных путей, так как пыль чемерицы вызывает очень сильное раздражение слизистых оболочек глаз и носоглотки.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цельные или разрезанные вдоль корневища с корнями и отдельные корни. Корневища длиной 2-8, диаметром 1,5-3 см, снаружи серого или темно-бурого цвета, в изломе - серовато-белые. Корни шнуровидные, продольноморщинистые, длиной до 20 см, снаружи соломенно-желтого или желтовато-бурого цвета, в изломе - серовато-белые. Запах отсутствует, вкус не определяют из-за токсичности сырья.





**Рис. 6.8. Чемерица Лобеля - *Veratrum lobelianum* Bernh.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - стебель с листьями; 3 - корневище с корнями и основанием стебля; 4 - цветок; 5 - завязь; 6 - завязь в поперечном разрезе; 7 - тычинка; 8 - семя

*Измельченное сырье* - кусочки корней и корневищ различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Сырье хранится с предосторожностью, в сухом, хорошо проветриваемом помещении, по правилам для сильнодействующего сырья. Срок годности - 4 года.

**Химический состав.** Алкалоиды стероидной природы. Найдены также сахара, флавоноиды и ряд микроэлементов.

**Применение, лекарственные средства.** Из корней и корневищ чемерицы Лобеля получают чемеричную воду (жидкий экстракт) и настойку чемерицы, используемые в медицине и в ветеринарии в качестве наружного противопаразитарного средства.

**Побочные эффекты.** Возможны аллергические реакции.

**Противопоказания.** Гиперчувствительность. Применяют только наружно из-за высокой токсичности.

### Контрольные вопросы

1. В чем преимущества применения растительных лекарственных средств перед антибиотиками синтетического происхождения при лечении инфекционных заболеваний?
2. Благодаря каким группам биологически активных веществ лекарственное растительное сырье обладает противомикробным действием?
3. Как можно различить виды зверобоя?
4. По каким признакам можно отличить сырье ромашки аптечной от примесей?
5. Каковы особенности заготовки, сушки и хранения сырья шалфея лекарственного и эвкалипта прутовидного?
6. Какие группы организмов вызывают паразитарные заболевания у человека?

7. За счет каких групп биологически активных веществ семена тыквы обладают антигельминтным действием?
8. Каковы особенности заготовки, сушки и хранения сырья чемерицы?

## **ГЛАВА 7. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ПРОТИВООПУХОЛЕВОЕ ДЕЙСТВИЕ**

*Злокачественное новообразование* - заболевание, характеризующееся появлением бесконтрольно делящихся клеток, способных к инвазии (проникновению) в прилежащие ткани и метастазированию (распространению) в отдаленные органы. Болезнь связана с нарушением пролиферации (роста и размножения) и дифференцировки клеток вследствие генетических нарушений. Иногда любую злокачественную опухоль неправильно называют раком, который является лишь частным случаем злокачественной опухоли эпителиальной ткани.

Злокачественные опухоли возникают в результате злокачественной трансформации (малигнизации или перерождения) нормальных клеток, которые начинают бесконтрольно размножаться. Злокачественная трансформация вызывается одной или несколькими мутациями. Если иммунная система организма не распознает вовремя такую трансформацию, опухоль начинает разрастаться и со временем метастазирует. Метастазы могут образовываться во всех без исключения органах и тканях.

Неконтролируемое деление клеток может также привести к доброкачественной опухоли. Доброкачественные опухоли отличаются тем, что не образуют метастазов, не вторгаются в другие ткани и потому редко опасны для жизни. Однако они могут превращаться в злокачественные.

Злокачественные опухоли поражают людей всех возрастов, но гораздо чаще они возникают в пожилом возрасте. По причине смертности в развитых странах злокачественные опухоли занимают второе место, уступая лишь заболеваниям сердечно-сосудистой системы. Появление многих опухолей связано с действием факторов окружающей среды, таких как алкоголь, табачный дым, ионизирующая радиация, некоторые вирусы.

Злокачественные опухоли имеют склонность к быстрому неконтролируемому росту, носящему разрушительный характер и приводящему к сдавливанию и повреждению окружающих нормальных тканей. Для опухолей характерно также проникновение в окружающие ткани с формированием местных метастазов и к метастазированию в другие, часто весьма отдаленные от исходной опухоли ткани и органы посредством перемещения по лимфо- и кровеносным сосудам. Присутствует и выраженное общее влияние на организм из-за выработки опухолью токсинов, подавляющих противоопухолевый и общий иммунитет, способствующее развитию у больных общего отравления, физического истощения, депрессии, а также способность к ускользанию от иммунологического контроля организма.

Симптомы злокачественной опухоли варьируют в зависимости от ее местоположения. Боль (чаще всего очень сильная) обычно возникает только на поздних стадиях, на ранних стадиях опухоль, как правило, не дает никаких неприятных ощущений. Среди местных симптомов можно отметить необычную припухлость или уплотнение (часто это наиболее ранний симптом), кровотечение, воспаление, желтуху. К метастатическим симптомам относятся увеличение лимфатических желез, кашель, возможно с кровью, увеличение печени, боль в костях и переломы, неврологические симптомы. Общие симптомы включают кахексию (потеря веса, аппетита, истощение), различные иммунные нарушения, анемию.

Многие злокачественные опухоли неизлечимы или плохо излечимы и нередко приводят к смерти больного. Однако во многих случаях излечение возможно, и это в огромной степени зависит от степени развития опухолевого процесса, его стадии. Именно поэтому серьезным фактором, определяющим успех лечения, является ранняя диагностика. Так, если не обнаружено метастазов, шансы на излечение большинства видов рака составляют более 50 %, иногда 70-80 % и более. Например, рак кожи при отсутствии метастазов

излечивается в 95 %. Исключениями являются рак легких (шансы на излечение около 20 %) и рак поджелудочной железы (шансы менее 10 %).

В настоящее время применяются несколько видов лечения злокачественных опухолей. Основным является хирургический метод, заключающийся в удалении опухоли. Поскольку раковые клетки могут встречаться и вне опухоли, ее удаляют «с запасом». Если все же раковые клетки остаются вне удаленного органа или его части, то они могут образовать метастазы. Более того, после удаления первичной опухоли рост метастазов ускоряется. Тем не менее, если делать операцию на достаточно ранней стадии, то с помощью этого метода рак можно излечить.

Вторым распространенным методом является химиотерапия, основанная на использовании лекарств, направленных против быстро делящихся клеток. Лекарства могут подавлять дупликацию (синтез) ДНК, мешать разделению клеточной оболочки на две и т. д. Однако кроме раковых клеток в организме интенсивно и быстро делятся и многие здоровые, например клетки эпителия желудка. И химиотерапия их тоже повреждает, приводя к тяжелым побочным эффектам. После прекращения химиотерапии здоровые клетки восстанавливаются. При лечении опухолей применяется также радиотерапия, заключающаяся в облучении опухолевых клеток радиацией.

Для повышения результативности лечения часто используют комбинацию двух или всех трех из этих методов. Для облегчения страданий терминальных (умирающих) больных используют наркотики (для борьбы с болью) и психиатрические лекарства (для борьбы с депрессией и страхом смерти).

В химиотерапии злокачественных опухолей достаточно широко применяются препараты (чаще всего индивидуальные вещества или сумма веществ) растительного происхождения. Наиболее часто используются препараты на основе алкалоидов из лекарственного растительного сырья *катарантуса* *ибезвременника* и лигнанов - *подофилла*. Растительные средства также применяются как симптоматические для облегчения страданий больных (препараты *чаги*, сбор по прописи М. Н. Здренко).

Из клубнелуковиц безвременника великолепного были выделены алкалоиды колхамин и колхицин; они характеризуются сходными фармакологическими свойствами, но колхамин менее токсичен. Оба алкалоида обладают антимиотической (угнетающей деление клеток) активностью, угнетают лейко- и лимфопоэз (процессы образования лейкоцитов и лимфоцитов). Колхамин применяется преимущественно наружно (в виде мази) при злокачественных заболеваниях кожи. В больших дозах колхамин может вызвать лейкопению, тошноту, рвоту, диарею и временную алопецию (облысение). Колхаминовая мазь противопоказана при раке кожи III и IV стадии с метастазами, не следует ее наносить вблизи слизистых оболочек.

Колхицин в связи со способностью (наряду с антимиотической активностью) препятствовать образованию амилоидных фибрилл и блокировать продукцию предшественников амилоида и синтез амилоидоускоряющего фактора применяют в основном для лечения амилоидоза<sup>1</sup> в рамках периодической болезни и подагры. Лечение колхицином должно проводиться под тщательным клиническим и гематологическим контролем. Возможно развитие диареи, лейкопении и других побочных эффектов. Препарат противопоказан при почечной и печеночной недостаточности, гнойных заболеваниях, беременности.

Из корневищ с корнями подофилла была выделена смесь природных соединений под названием подофиллин, представляющая собой подофиллотоксин (не менее 40 %) и  $\alpha$ - и  $\beta$ -пелътатины. Экстракты из подземных органов подофилла давно применялись в народной медицине в качестве слабительных, рвотных и противоглистных средств. В дальнейшем было установлено, что они обладают цитостатической активностью и блокируют митоз на стадии метафазы, напоминая по действию колхицин. В качестве противоопухолевого средства подофиллин нашел применение при лечении папилломатоза гортани и папиллом мочевого пузыря. На основе подофиллотоксина получены полусинтетические гликозиды этопозид и тенипозид, эффективные при некоторых видах опухолей.

### Клубнелуковицы безвременника свежие - *Bulbotubera Colchici recentia*

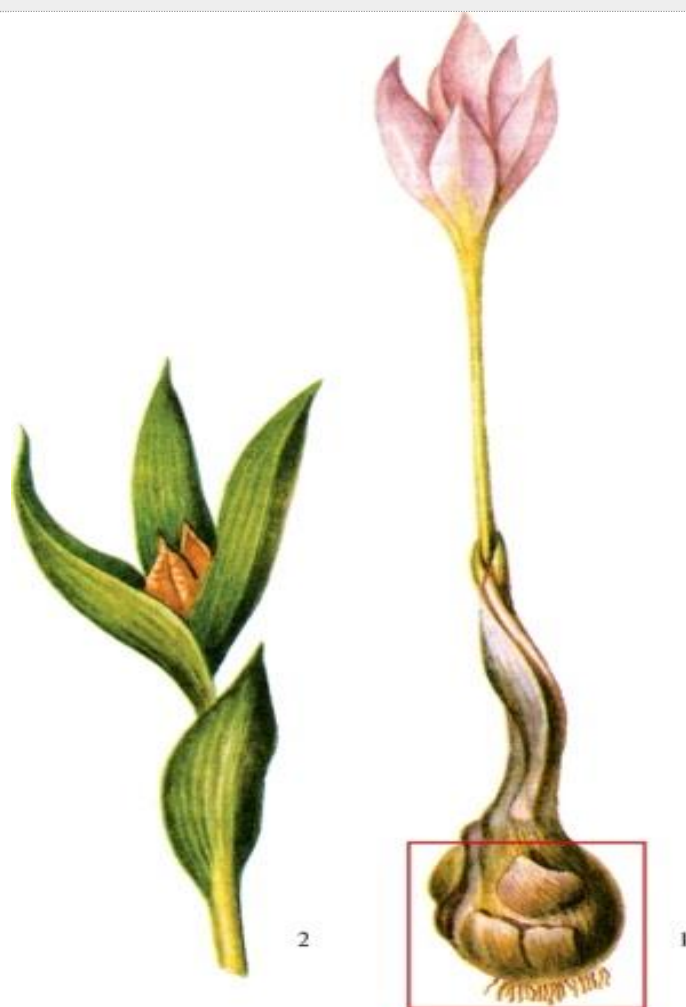
Безвременник великолепный - *Colchicum speciosum* Stev.

Семейство лилейные - *Liliaceae*.

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение (рис. 7.1) со своеобразным циклом развития: зацветает в конце лета или в начале осени, следующей весной появляются листья и плоды, которые созревают летом, затем надземная часть растения полностью отмирает. Под землей растение развивает двулетнюю мясистую клубнелуковицу. Новая клубнелуковица в августе-сентябре выносит на поверхность безлистный побег с 1-3 цветками. Цветки крупные, фиолетово-розовые с простым околоцветником, трехчленные. Пестик с трехраздельной завязью, скрыт в трубке околоцветника под землей, где оплодотворенная завязь перезимовывает и начинает развиваться плод.

Весной верхнее междоузлие вытягивается и дает надземный стебель, развивающий четыре длинных широколанцетных или продолговатых мясистых зеленых листа с параллельным жилкованием. Затем над землей появляется плод - эллиптическая трехгнездная коробочка бурого цвета.

<sup>1</sup> Амилоидоз (амилоидная дистрофия) - нарушение белкового обмена, сопровождающееся образованием и отложением в тканях специфического белково-полисахаридного комплекса - амилоида.



**Рис. 7.1. Безвременник великолепный - *Colchicum speciosum* Stev.:**

1 - цветущее растение с клубнелуковицей; 2 - стебель с листьями и плодом

**Географическое распространение.** Безвременник великолепный распространен по всему Главному Кавказскому хребту, произрастает также в горах Западного Закавказья и Восточной Грузии.

**Местообитание.** Субальпийская лесная зона. Встречается на лесных полянах и опушках, по горным склонам на высоте 1800-3000 м над уровнем моря, на субальпийских лугах среди высокотравья.

**Заготовка.** Сырье заготавливают осенью, в период цветения. Клубнелуковицу выкапывают осторожно, чтобы не повредить, так как поврежденные клубнелуковицы быстро загнивают. Заготавливают только крупные клубнелуковицы, мелкие вновь закапывают. При заготовке следует соблюдать особую осторожность - безвременник сильно ядовит! Мыть клубнелуковицы нельзя, так как это снижает качество сырья. Свежесобранное сырье слегка просушивают, раскладывая тонким слоем на солнце или в хорошо проветриваемых помещениях.

**Охранные мероприятия.** Следует оставлять не менее 10-20 цветущих растений на 100 м<sup>2</sup> зарослей, а повторные заготовки на этом участке проводить только через 4-5 лет.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - округлосердцевидные или яйцевидные клубнелуковицы, покрытые коричнево-бурой кожицей, с одной стороны более плоские, с продольной бороздкой, до 7 см длиной и до 6 см шириной. На поперечном разрезе клубнелуковица имеет более или менее почковидную форму. Цвет на поперечном разрезе белый с бледно-желтыми точками. Запах слабый, неприятный; вкус не определяется. Не допускается наличие поверхностной влаги.

**Хранение.** Сырье хранят с предосторожностью, в сухом, хорошо проветриваемом помещении, по правилам для ядовитого сырья. Срок годности - 3 месяца с момента заготовки.

**Химический состав.** Алкалоиды с азотом в боковой цепи, основными являются колхамин и колхицин.

**Применение, лекарственные средства.** Клубнелуковицы безвременника используют для получения колхамина и колхицина. Колхамин применяют в виде таблеток и 0,5 % омаиновой мази для лечения рака кожи I и II степеней. Таблетки колхамина принимают внутрь в комплексной терапии рака желудка. Раствор колхамина применяют внутрь или внутривенно для лечения хронических лейкозов.

**Побочные эффекты.** Тошнота, рвота, понос. При передозировке препаратов возможно сильное угнетение кроветворения.

**Противопоказания.** Почечная и печеночная недостаточность, гнойные заболевания, беременность.

### **Листья катарантуса розового - *Folia Catharanthi rosei***

Катарантус розовый - *Catharanthus roseus* (L.) G. Don

Семейство кутровые - *Apocynaceae*.

**Ботаническое описание.** Вечнозеленый полукустарник высотой до 60 см (рис. 7.2). Стебель голый или опушенный, сильно ветвистый. Листья супротивные, цельнокрайные, эллиптические или продолговато-эллиптические. Цветки правильные, пятичленные, с двойным околоцветником, расположены попарно в пазухах листьев. Венчик спайнолепестный, в основании трубчатый, беловатый или малиново-розовый. Плод - серповидная двулисточка с многочисленными семенами.

**Географическое распространение, районы культуры.** Катарантус розовый - тропическое растение, его родиной является остров Ява. В СНГ культивируется в виде однолетней культуры на Северном Кавказе, в Грузии и Казахстане.

**Заготовка.** Растения скашивают в фазу массового цветения или начала плодоношения на высоте 10-15 см от поверхности почвы.

**Сушка.** Побеги сушат на воздухе в тени или в сушилках при температуре 40-50 °С. После сушки листья обмолачивают.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цельные или частично измельченные продолговатые или эллиптические листья с небольшим количеством других частей растения



(облиственные верхушки стеблей с бутонами, цветками или недозрелыми плодами, кусочки тонких стеблей, цветков и незрелых плодов). Листья с клиновидным основанием; жилкование перистое, центральная жилка выступает с нижней стороны. Длина листьев до 8 см, ширина до 3,5 см, они кожистые, блестящие, темно-зеленые. Цвет стеблей желтовато-зеленый с фиолетовым оттенком, цветков - желтоватый или бледносиреневый, плодов - буровато-зеленый, семян зрелых - черный, недозрелых - зеленовато-коричневый, коричневый. Запах своеобразный, приятный. Вкус не определяется.



Рис. 7.2. Катарантус розовый - *Catharanthus roseus* (L.) G. Don - цветущее растение

**Хранение.** Сырье хранят с предосторожностью, в сухом, хорошо проветриваемом помещении, по правилам для сильнодействующего сырья. Срок годности - 1 год.

**Химический состав.** Алкалоиды индольного ряда. Основными являются винбластин, винкристин, лейрозин. Листья концентрируют ряд микроэлементов.

**Применение, лекарственные средства.** Из листьев получают препараты розевин (зарубежный аналог винбластин), применяемый при лимфогрануломатозе, гематосаркомах, и винкристин, используемый в комплексной терапии острого лейкоза, а также для лечения других онкологических заболеваний. Также выпускают полусинтетические производные алкалоидов катарантуса розового винорелбин и виндезин, которые по структуре и действию близки к розевину и винкрестину.

**Побочные эффекты.** Анорексия, диспепсические явления, алоpecia, периферические невриты, язвы желудочно-кишечного тракта, кишечные и носовые кровотечения, боли в костях и суставах, флебиты.

**Противопоказания.** Угнетение кроветворной системы, острые желудочно-кишечные заболевания, бактериальные инфекции, беременность, кормление грудью.

## Корневища с корнями подофилла - *Rhizomata cum radicibus Podophylli*

Подофилл щитовидный - *Podophyllum peltatum* L.

Подофилл гималайский - *P. hexandrum* Royle

Семейство барбарисовые - *Berberidaceae*.

**Ботаническое описание растений.** *Подофилл щитовидный* - травянистый многолетник до 50 см высотой (рис. 7.3). Корневище горизонтальное, узловатое, простое или разветвленное. Цветоносный побег несет два ложносупротивных листа и один цветок. Листья в очертании округлые, щитовидные, крупные, пальчато-раздельные на лопастные доли, по краю неравнозубчатые. Цветок поникающий, белый, с приятным дынным запахом. Плод - съедобная, многосемянная ягода, округлая или яйцевидная, лимонно-желтая, кисловатосладкая.

Цветет в мае-июне, плоды созревают в сентябре.

*Подофилл гималайский* - многолетнее травянистое растение до 60 см высотой. Корневище вертикальное, короткое. Листья в очертании округлые, крупные, рассеченные на три цельных, тройчатолопастных или тройчатораздельных сегмента, зубчато-пильчатых по краю. Цветок прямостоячий, бледно-розовый. Плод - продолговатая ярко-красная ягода.

Цветет в мае, плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение, местообитание.** Подофилл щитовидный произрастает в Северной Америке, растет под пологом леса, около ручьев. Подофилл гималайский распространен в горных лесах Гималаев. Растет около родников и ручьев, на увлажненных почвах.

**Районы культуры.** Оба вида культивируются на северо-западе европейской части России (Ленинградская область) и в Западной Украине.

**Заготовка.** Сырье заготавливают с 3-5-летних плантаций. Рано весной или осенью растения выпахивают плугом, отделяют от надземных частей, промывают и режут на куски до 10 см длиной.

**Сушка.** Собранное сырье подвяливают на воздухе или под навесом, сушат в сушилках при температуре не выше 40 °С.

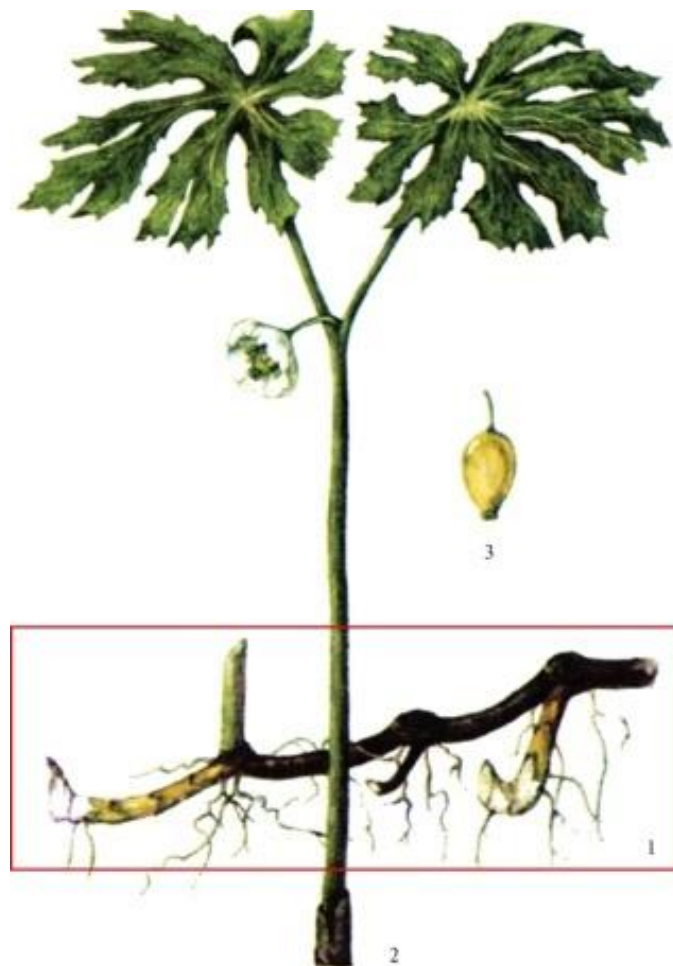
**Внешний вид сырья.** *Цельное сырье* - куски корневищ с корнями или без них, а также отдельные корни. Корневища простые или разветвленные, продольно-морщинистые или узловатые, с ямчатыми углублениями - следами прикрепления побегов, корнями или их остатками, длиной до 10, толщиной до 2 см; корни длиной до 10 и толщиной до 0,6 см, излом корневищ гладкий. Цвет корневищ и корней снаружи красноватый или светло-коричневый, на изломе - зеленоватый или желтовато-белый. Запах неприятный. Вкус не определяется.

*Измельченное сырье* - кусочки корневищ и корней различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 10 мм.

**Хранение.** Сырье хранят с предосторожностью, в сухом, хорошо проветриваемом помещении, по правилам для сильнодействующего сырья. Срок годности - 5 лет.

**Химический состав.** Значительное количество смолы (подофиллина), основные компоненты которой лигнаны - подофиллотоксин, пельтатины; также содержатся флавоноиды.

**Применение, лекарственные средства.** Корневища с корнями подофилла используют для получения препаратов подофиллин и кондиллин, которые применяют наружно при кондиломах, а также при папилломатозе мочевого пузыря и гортани. Препараты обладают цитостатической активностью. Сырье также оказывает сильное слабительное и желчегонное действие, однако ввиду токсичности для этих целей не применяется.



**Рис. 7.3. Подофилл щитовидный - *Podophyllum peltatum* L.:**  
 1 - корневище с придаточными корнями; 2 - цветущее растение;  
 3 - зрелый плод

**Побочные эффекты.** Жжение в мочевом пузыре, тошнота, рвота, расстройства желудочно-кишечного тракта.

**Противопоказания.** Беременность, кормление грудью, детский возраст.

#### Контрольные вопросы

1. Каковы особенности течения онкологических заболеваний?
2. В чем заключаются основные подходы к противоопухолевой терапии?
3. Каковы механизмы действия и побочные эффекты растительных цитостатиков?
4. В чем особенности географического распространения, местообитания и заготовки сырья безвременника великолепного?
5. Какие препараты получают из катарантуса розового?
6. При каких заболеваниях применяют препараты подофилла?

## ГЛАВА 8. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ НА ЦЕНТРАЛЬНУЮ НЕРВНУЮ СИСТЕМУ

### 8.1. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ СЕДАТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Седативные (успокаивающие) средства (от лат. *sedo, sedatum* - успокаивать) - средства, оказывающие успокаивающее действие на центральную нервную систему.

Седативные средства применяют при разнообразных состояниях повышенной возбудимости; они оказывают успокаивающее действие и ослабляют некоторые проявления неврозов (уменьшают раздражительность, нормализуют сон).

К лекарственному растительному сырью седативного действия относятся *корневища с корнями валерианы, трава мелиссы лекарственной, листья мяты перечной, трава пустырника сердечного, корневища с корнями синюхи голубой, соплодия хмеля обыкновенного, трава, корневища и корни пиона уклоняющегося*.

Лекарственные средства растительного происхождения по сравнению с синтетическими препаратами оказывают умеренное успокаивающее действие на центральную нервную систему, но при этом не вызывают сонливости, явлений привыкания, нарушений движений, проявляющихся расстройствами их координации. Терапевтические эффекты лекарственных средств растительного происхождения связаны с содержанием в них биологически активных веществ, которые принадлежат к различным классам природных химических соединений.

Препараты валерианы оказывают успокаивающее действие, усиливают действие снотворных средств, проявляют спазмолитические свойства в отношении гладких мышц внутренних органов. Валериана - хороший пример, когда лечебный эффект дают суммарные препараты из растения, в то время как изолированные вещества соответствующего действия не оказывают. В настоящее время установлена биологическая активность как эфирного масла, так и валепотриатов (иридоидов). Благодаря своему успокаивающему действию препараты валерианы широко применяются при сердечных неврозах, неврастенических состояниях, перенапряжениях, возбужденности, климактерических нарушениях, истерии. Продолжительность действия снотворных препаратов при совместном применении с валерианой увеличивается на 30-50 %.

Седативный эффект препаратов пустырника связан с наличием иридоидов и алкалоидов в сочетании с калием, что способствует стабилизации функций сердечно-сосудистой системы.

Основное действие соплодий хмеля - успокаивающее. Нейротропное действие галеновых препаратов из соплодий хмеля связывают с наличием в них лупулина, оказывающего успокаивающее действие на центральную нервную систему. Влияние на центральную нервную систему оказывают валериановая и изовалериановая, хмелевая кислоты в сочетании с некоторыми компонентами эфирного масла. Препараты хмеля применяются при повышенной нервной возбудимости, нарушениях сна, вегетососудистой дистонии и климактерических расстройствах.

Применение лекарственных средств растительного происхождения в лечении неврозов имеет ряд преимуществ перед фармакотерапией. В одном лекарственном средстве могут быть реализованы все основные направления этиопатогенетической терапии в сочетании с симптоматическим воздействием на функции внутренних органов. Легко достижим принцип индивидуального подбора и дозирования лекарственных средств. Такой подход может обеспечить необходимую длительность лечения, поскольку, подобрав больному несколько эффективных сочетаний лекарственных растительных средств, можно чередовать их на протяжении любого необходимого периода времени, избегая побочных эффектов.

## Корневища с корнями валерианы - *Rhizomata cum radicibus Valerianae*

Валериана лекарственная - *Valeriana officinalis* L.

Семейство валериановые - *Valerianaceae*.

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение высотой до 2 м (рис. 8.1). Корневище короткое, конусовидное, с многочисленными корнями. Листья первого года - розеточные, черешковые, непарно-перисто-рассеченные, сегменты листа широкояйцевидные с зубчатым краем. Стебли, развивающиеся на втором году, прямостоячие, ребристые, полые; листья - супротивные, сидячие, непарноперисто-рассеченные, сегменты от узколанцетных до ланцетных, цельнокрайные или зубчатые. Цветки мелкие, белой, розовой или лиловой окраски, с воронковидным венчиком, собраны в щитковиднометельчатое соцветие. Плод - семянка с хохолком.

Цветет в июне-июле. Плоды созревают в июле-сентябре.

**Географическое распространение.** Валериана лекарственная произрастает по всей территории России, за исключением Крайнего Севера.

**Местообитание.** Растет в разнообразных экологических условиях: на прибрежных и пойменных лугах, по берегам озер, рек, болот, на лесных полянах и опушках, в зарослях кустарников.

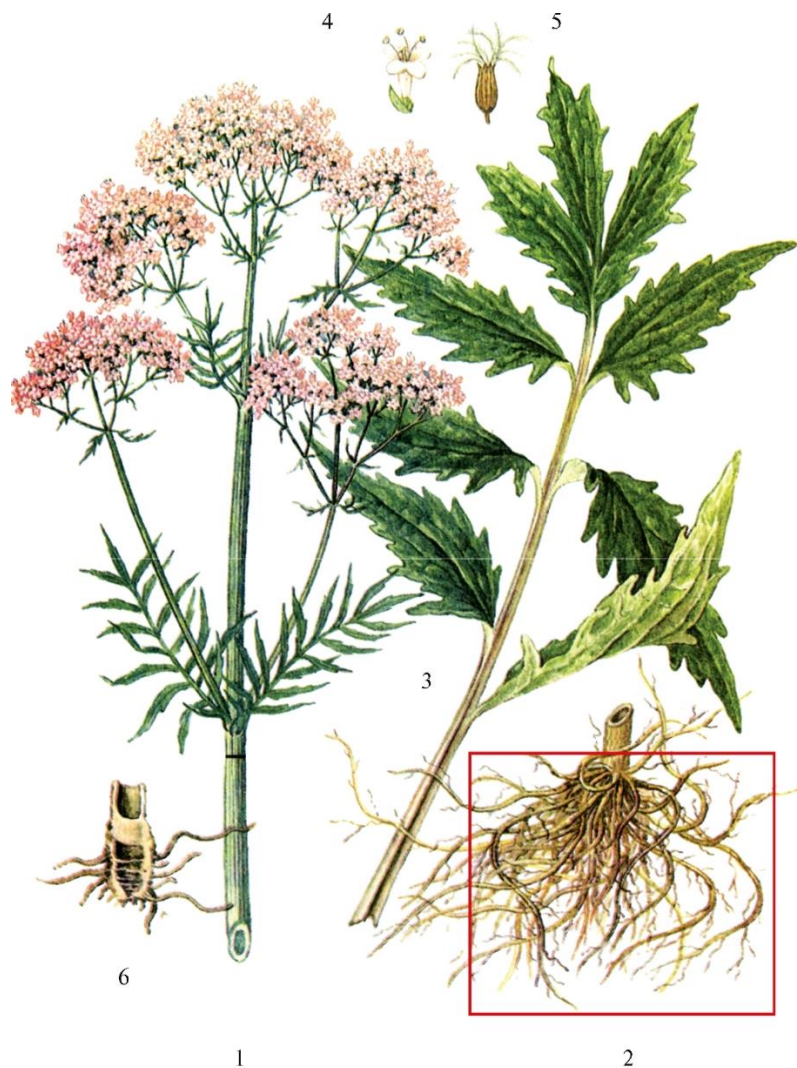
**Заготовка.** Корневища с корнями заготавливают осенью, после созревания плодов. Выкопанные подземные части отряхивают от земли, отрезают надземные части, толстые корневища режут вдоль, моют в воде, провяливают 2-3 дня на открытом воздухе.

**Охранные мероприятия.** После выкапывания подземных частей семена с растения отряхивают в ту же лунку, где были корни, и засыпают землей; также на месте сбора оставляют несколько экземпляров для возобновления зарослей.

**Сушка.** Провяленные корни досушивают на воздухе под навесами или в сушилках при температуре не выше 35-40 °С. Высушенные корни должны ломаться, но не гнуться.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цельные или разрезанные корневища с рыхлой сердцевинной, часто полые, с поперечными перегородками. От корневища отходят многочисленные придаточные корни, гладкие, ломкие, различной длины, толщиной до 3 см.





**Рис. 8.1. Валериана лекарственная - *Valeriana officinalis* L.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - корневище с корнями; 3 - лист; 4 - цветок; 5 - плод (семянка с хохолком); 6 - корневище (продольный разрез)

Цвет корневища и корней снаружи желтовато-коричневый, на изломе - от желтоватого до коричневого. Запах сильный, специфический, ароматный. Вкус пряный, сладковато-горьковатый.

*Измельченное сырье* - кусочки корней и корневищ различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

*Порошок крупный* - смесь кусочков корневищ и корней валерианы разнообразной формы, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм.

*Порошок среднетонкий* - кусочки корней и корневищ, проходящие сквозь сито с отверстиями размером 0,2 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении на стеллажах, как эфирно-масличное, отдельно от других видов сырья. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** До 2 % эфирного масла (в составе борнилизовалерианат, изовалериановая кислота, пинен и др.), валепотриаты, органические кислоты, алкалоиды.

**Применение, лекарственные средства.** Применяют корневища с корнями валерианы в виде настоя, настойки, экстракта как успокаивающее (седативное) средство при нервном возбуждении, бессоннице, легких формах неврастении, вегетоневрозах, неврозах сердечнососудистой системы, климактерическом синдроме, для профилактики и лечения на ранних стадиях стенокардии, гипертонической болезни, при спазмах коронарных сосудов, желудка, кишечника.

Лекарственное сырье входит в состав успокоительных, желудочных, ветрогонных сборов и используется для получения ряда комплексных препаратов: кардиовалена, валидола, валокордина, корвалола, валоседана, валосердина, персена, санасона, дормипланта, фиторелакса. Седативное действие препаратов валерианы проявляется медленно, но достаточно стабильно.

**Побочные эффекты.** При длительном применении и передозировке препаратов возможны сонливость, чувство подавленности и угнетения общего состояния, снижение работоспособности. При прекращении приема препарата побочное действие быстро исчезает.

**Противопоказания.** Применять с осторожностью при желчнокаменной болезни.

### Трава мелиссы - *Herba Melissae*

Мелисса лекарственная - *Melissa officinalis* L.

Семейство яснотковые (губоцветные) - *Lamiaceae* (*Labiatae*).

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение с прямостоячим четырехгранным ветвистым стеблем (рис. 8.2). Листья супротивные, черешковые, опушенные, сердцевидно-яйцевидные, с городчатым краем. Мелкие цветки с двугубым желтовато-белым или розоватым венчиком собраны в мутовки в пазухах верхних листьев. Плод - ценобий.

Цветет с июня по август. Плоды созревают в сентябре-октябре.

**Географическое распространение.** Родина растения - страны Средиземноморья. Дико встречается на юге европейской части России. Введено в культуру.

**Местообитание.** Растет по лесным опушкам, оврагам, тенистым ущельям.

**Заготовка.** Траву заготавливают в период бутонизации и цветения, срезая верхнюю часть цветоносных побегов.

**Сушка.** Траву мелиссы сушат под навесами или в сушилках при температуре до 35 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - верхние части стеблей длиной до 35 см с супротивными листьями, бутонами или цветками, отдельные листья, куски стеблей. Стебли четырехгранные, опушенные. Листья сердцевидно-яйцевидные, с городчатым краем, опушенные с обеих сторон; цветки с двугубым венчиком. Цвет стеблей серовато-зеленый, листьев: сверху - темно-зеленый, снизу - серовато-зеленый, цветков - розоватый или желтовато-белый. Запах ароматный, лимонный. Вкус горьковато-пряный.

*Измельченное сырье* - кусочки стеблей, листьев, цветков и бутонов, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

*Порошок* - кусочки стеблей, листьев, цветков и бутонов, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухих помещениях на стеллажах, как эфирно-масличное, отдельно от других видов сырья. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Эфирное масло (в составе которого цитраль, гераниол, линалоол и др.), флавоноиды, дубильные вещества, фенольные кислоты (среди них салициловая), витамины С, В1, В2, каротиноиды, микроэлементы.

**Применение, лекарственные средства.** Трава мелиссы как успокаивающее средство применяется в виде настоя при чрезмерной возбудимости, бессоннице, истерии, невралгии, а также как спазмолитическое, болеутоляющее, гипотензивное, улучшающее пищеварение средство. Сухой экстракт из травы мелиссы входит в состав препаратов нервофлюкс (рекомендуется при нарушении засыпания и сна, нервном возбуждении), дормиплант (при повышенной нервной возбудимости, трудности с засыпанием) и персен (при неврастении, вегетососудистой дистонии). Жидкий экстракт содержится в препарате ново-пассит, используемом как седативное и анксиолитическое средство. Эфирное масло из травы мелиссы используется для получения препарата алталекс - седативного, противомикробного и повышающего аппетит средства.



Рис. 8.2. Мелисса лекарственная - *Melissa officinalis* L. - верхняя часть цветущего растения

**Побочные эффекты.** При приеме в больших дозах препараты мелиссы вызывают вялость, сонливость, сопровождающуюся урежением дыхания и пульса.

**Противопоказания.** Повышенная чувствительность к компонентам препаратов, миастения, выраженная гипотония.

#### Листья мяты перечной - *Folia Menthae piperitae*

Мята перечная - *Mentha piperita* L.

Семейство яснотковые (губоцветные) - Lamiaceae (Labiatae).

**Ботаническое описание.** Культивируемое многолетнее травянистое растение высотой 30-100 см (рис. 8.3). Стебли четырехгранные, от основания ветвистые. Листья накрест супротивные, черешковые, продолговато-яйцевидные с неравномерно пильчатым краем. Цветки мелкие, почти правильные, с пятизубчатой фиолетовой чашечкой и неясно-двугубым, розовым или бледно-фиолетовым венчиком, собраны в ложные мутовки, образующие колосовидное соцветие. Плод - ценобий. Листья и стебли имеют сильный, своеобразный запах.

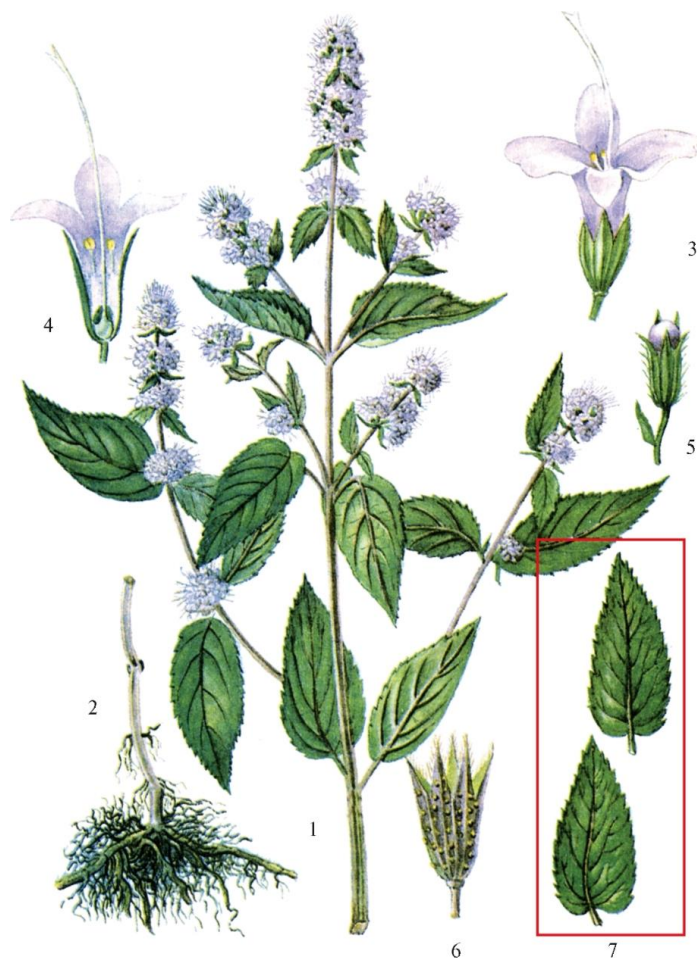
Цветет с конца июня до сентября. Размножается главным образом отрезками корневищ.

**Географическое распространение и районы культуры.** Мята перечная в диком виде не встречается. Культивируется преимущественно в Воронежской области и Краснодарском крае.

**Заготовка.** При заготовке листьев мяты перечной скашивают траву в период цветения.

**Сушка.** Сушат траву под навесами или в сушилках при температуре до 40 °С. Высушенную траву обмолачивают и отделяют от стеблей.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - целые листья или кусочки листьев различной формы размером до 10 мм с примесью цветков и бутонов. Край листа пильчатый, с острыми неравными зубцами; поверхность голая, лишь снизу по жилкам под лупой заметны редкие, прижатые волоски и по всей пластинке листа - блестящие золотисто-желтые или более темные железки. Цвет листьев - от светлого до темно-зеленого. Запах сильный, ароматный. Вкус слегка жгучий, охлаждающий.



**Рис. 8.3. Мята перечная - *Mentha piperita* L.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - корневище с корнями и основанием стебля; 3 - цветок; 4 - цветок в продольном разрезе; 5 - бутон; 6 - чашечка; 7 - листья (сырье)

**Порошок** - кусочки листьев различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм.

**Хранение.** Сырье хранят как эфирно-масличное, в отдельном помещении на стеллажах, отдельно от других видов сырья. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Эфирное масло (не менее 1 %), кетон ментон, флавоноиды, органические кислоты, каротиноиды. Основным компонентом эфирного масла является терпеновый спирт ментол.

**Применение, лекарственные средства.** Галеновые препараты из листьев мяты перечной обладают успокаивающим, спазмолитическим, желчегонным, антисептическим и болеутоляющим свойствами, а также оказывают рефлекторное коронарорасширяющее действие. Из листьев готовят настой, настойку и мятную воду. Настой применяют как спазмолитическое, желудочное и желчегонное средство, а настойку - как болеутоляющее средство и против тошноты. Масло мяты перечной оказывает спазмолитическое и успокаивающее действие; входит в состав многих комплексных препаратов: корвалола, валокордина, валосердина. Листья мяты входят в состав препаратов стоматофит и стоматофит



А, применяемых при воспалительных процессах полости рта, кровоточивости десен, язвенных поражениях полости рта и как вспомогательное средство при парадантозе.

Ментол, полученный из масла мяты, назначают в виде спиртовых растворов, мазей, карандашей, капель для носа. Ментол наружно применяют как успокаивающее и болеутоляющее (отвлекающее) средство при воспалительных заболеваниях верхних дыхательных путей для ингаляций и в виде капель для носа. Внутрь ментол назначают как успокаивающее средство, часто в сочетании с настойкой валерианы и др. Входит в состав комплексных препаратов: валидола, применяемого при стенокардии, неврозах, а также как противорвотное средство при морской и воздушной болезни, пектусина (таблетки), борментола, меновазина, эвката, аэрозолей камфомена, ингакамфа, эфкамона, капель Зеленина. Лекарственное сырье входит в состав желудочного, ветрогонного, желчегонного сборов, а также в сбор М. Н. Здренко.

**Побочные эффекты.** Препараты мяты могут вызвать различные аллергические реакции, диарею, тошноту, головокружение, снижение потенции у мужчин.

**Противопоказания.** Аллергические реакции на ментол. Беременность. Детям раннего возраста нельзя смазывать ментолом слизистые оболочки носа и носоглотки, так как возможно рефлекторное угнетение дыхания.

### Трава пиона уклоняющегося - *Herba Paeoniae anomalae*

#### Корневища и корни пиона уклоняющегося - *Rhizomata et radices Paeoniae anomalae*

Пион уклоняющийся (марьян корень) - *Paeonia anomala* L.

Семейство пионовые - *Paeoniaceae*.

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение до 1 м высотой с коротким многоглавым корневищем и мясистыми веретенообразными корнями (рис. 8.4). Стебли прямостоячие, ребристые. Листья дважды тройчато-рассеченные на ланцетовидные сегменты. Цветки одиночные, крупные с 5-8 розово-красными лепестками. Плод - многолистовка.

Цветет в мае-июне. Плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Пион уклоняющийся произрастает в лесной зоне европейской части России и Сибири.

**Местообитание.** Встречается преимущественно в лиственных, хвойных, березовых и смешанных лесах, по опушкам, на высокотравных полянах и таежных лугах.

**Заготовка.** Сырье заготавливают во время цветения растения, при этом выкапывают все растение и надземную часть отделяют от подземной. Корневища и корни моют водой и подсушивают на воздухе.

**Охранные мероприятия.** На каждом участке, где ведется заготовка сырья, у части экземпляров собирают только траву для обеспечения возобновления заросли. На одних и тех же зарослях заготовку рекомендуется проводить через 5 лет.

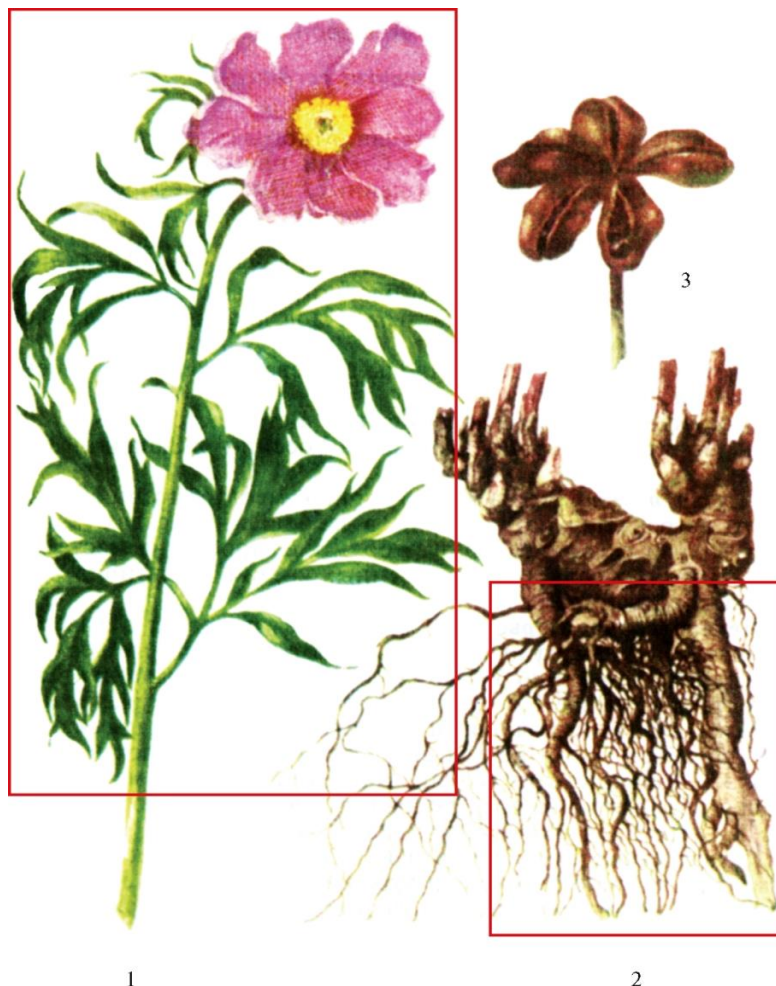
**Сушка.** Сушат надземные и подземные части растений отдельно под навесами; досушивают в сушилках при температуре не выше 45-60 °С.

**Внешние признаки сырья.** Травя. *Цельное сырье* - смесь стеблей, листьев и цветков. Стебли бороздчатые, длиной до 50 см. Листья очередные, сильно морщинистые, нижние - тройчато-, а верхние - перисто-рассеченные на ланцетовидные сегменты, голые, темно-зеленые, с нижней стороны светло-зеленые. Цветки крупные; чашечка из 5 зеленых листочков, венчик из 5-8 лепестков красновато-бурого цвета. Вкус слабо горький. Запах слабый.

*Измельченное сырье* - смесь кусочков стеблей, листьев, цветков и бутонов размером от 1 до 8 мм.

Корневища и корни. *Цельное сырье* - смесь кусков корней и корневищ различной формы длиной 1-9, толщиной 0,2-1,5 см, снаружи продольно-морщинистых темно-коричневых или желтоватобурых. Излом неровный, беловато-желтоватый, иногда лиловый по краю. Запах сильный, своеобразный (запах метилсалицилата). Вкус сладковато-жгучий, слегка вяжущий.





**Рис. 8.4. Пион уклоняющийся - *Paeonia anomala* L.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - корневище с придаточными корнями; 3 - плод (многолистовка)

**Хранение.** Сырье хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении на стеллажах. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Эфирное масло, содержащее метилсалицилат; кроме того, дубильные вещества, флавоноиды, фенолгликозиды, свободные салициловая и бензойная кислоты, гликоиридоиды, микроэлементы.

**Применение, лекарственные средства.** Лекарственное сырье используют для получения настойки, которую назначают как седативное средство при неврастенических состояниях, бессоннице, вегетососудистых нарушениях различной этиологии. Марьин корень - очень популярное растение в народной медицине Западной Сибири. Применяется в гомеопатии, входит в состав БАД.

**Побочные эффекты.** Сонливость, чувство общей усталости. При длительном применении и превышении доз возможно появление симптомов угнетения центральной нервной системы.

**Противопоказания.** Гастрит, язвенная болезнь желудка, беременность.

### **Трава пустырника - *Herba Leonuri***

Пустырник сердечный - *Leonurus cardiaca* L.

Пустырник пятилопастной - *Leonurus quinquelobatus* Gilib.

Семейство яснотковые (губоцветные) - *Lamiaceae* (*Labiatae*).

**Ботаническое описание.** Пустырник сердечный - многолетнее травянистое растение высотой до 1,5 м (рис. 8.5). Стебель прямостоячий, ветвистый, четырехгранный, опушенный.

Листья супротивные, черешковые, в очертании яйцевидные, пальчато-лопастные или пальчато-раздельные, с крупнозубчатыми лопастями или долями, опушенные, темно-зеленые. Верхние листья трехлопастные или цельные. Цветки с двугубым розовым венчиком собраны в пазухах листьев, образуя на концах стеблей или ветвей колосовидные соцветия (тирсы). Плод дробный - ценобий, распадающийся на четыре эрема.

*Пустырник пятилопастной* отличается тем, что средние и нижние стеблевые листья крупные, пальчато-пятираздельные; верхние с узкой коротко-трехлопастной пластинкой. При этом у пустырника сердечного стебель вне соцветия опушен только по ребрам и чашечка почти голая, а у пустырника пятилопастного стебель густо и мягко опушенный по всей длине и чашечка волосистая.



**Рис. 8.5. Пустырник сердечный - *Leonurus cardiaca* L.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - корневище с корнями и основаниями стеблей; 3 - цветок; 4 - чашечка с незрелым плодом; 5 - эрем

Цветет в июне-июле. Плоды созревают в августе-сентябре.

При заготовке травы пустырника могут быть ошибочно собраны другие недопустимые виды, их отличительные признаки представлены в табл. 8.1.

**Отличительные признаки различных видов рода пустырник**

<b>Растение</b>	<b>Диагностические признаки</b>
Пустырник сизый - <i>Leonurus glaucescens</i> Bunge	Растение высотой около 1 м. Сизое от прижатых волосков. Соцветие длинное, нижние мутовки расставленные, чашечка узкоконическая, венчик светло-розовый, нижняя губа цельная. Распространено повсеместно
Пустырник татарский - <i>Leonurus tataricus</i> L.	Растение высотой 50-100 см. Опушено только в верхней части длинными волосками. Чашечка ширококоническая. Венчик розовато-фиолетовый с цельной нижней губой. Растет в Западной и Восточной Сибири
Пустырник сибирский - <i>Leonurus sibiricus</i> L.	Растение высотой 30-60 см. Опушено длинными волосками. Чашечка правильная, колокольчатая. Венчик розовый со шлемовидной верхней губой. Растет в Западной и Восточной Сибири

**Географическое распространение.** Пустырник произрастает в европейской части России и на юге Западной Сибири. Культивируется как лекарственное растение (ЛР).

**Местообитание.** Сорные растения. Растут на пустырях, вдоль дорог, в оврагах.

**Заготовка.** Заготовку сырья проводят в период бутонизации и начала цветения. Срезают облиственные верхушки стеблей длиной до 40 см и толщиной не более 0,5 см. Не подлежат заготовке растения с одревесневшими, колючими на ощупь чашечками цветка.

**Охранные мероприятия.** Периодичность заготовки - 2 года. Нельзя вырывать стебли с корнем.

**Сушка.** Сырье сушат под навесами или в сушилках при температуре до 50-60 °С.

Внешние признаки сырья. *Цельное сырье* - верхние части стеблей длиной до 40 см с листьями и цветками. Стебель четырехгранный, полый, толщиной до 0,5 см. Нижние листья супротивные, трех-, пятилопастные или раздельные, верхние - ланцетовидные, зубчатые или цельнокрайные. Цветки с двугубым грязно-розовым или розовато-фиолетовым венчиком. Цветки и бутоны собраны в мутовки в пазухах листьев. Чашечка трубчато-колокольчатая с пятью шиловидно-заостренными зубцами. Стебли, листья, чашечки цветков опушены волосками. Цвет стеблей серовато-зеленый, листьев - темно-зеленый, венчиков - розоватый или розовато-фиолетовый. Запах слабый. Вкус горьковатый.

*Измельченное сырье* - кусочки стеблей, листьев и цветков, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

Порошок - кусочки стеблей, цветоносов и цветков, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Срок годности - 3 года.

Химический состав. Флавоноиды, горькие гликозиды, дубильные вещества, сапонины.

**Применение, лекарственные средства.** Применяют траву пустырника в виде настоя, настойки как успокаивающее (седативное) средство при повышенной нервной возбудимости, психастении и неврастении, сопровождающейся бессонницей, чувством напряженности и повышенной реактивностью, а также при вегетососудистой дистонии и неврозах; начальных стадиях гипертонической болезни. Лекарственное сырье входит в состав успокоительных сборов.

**Побочные эффекты.** При появлении симптомов угнетения центральной нервной системы дозы уменьшают или временно (на 5-7 дней) отменяют препараты.

**Противопоказания.** Гиперчувствительность, брадикардия, булимия.

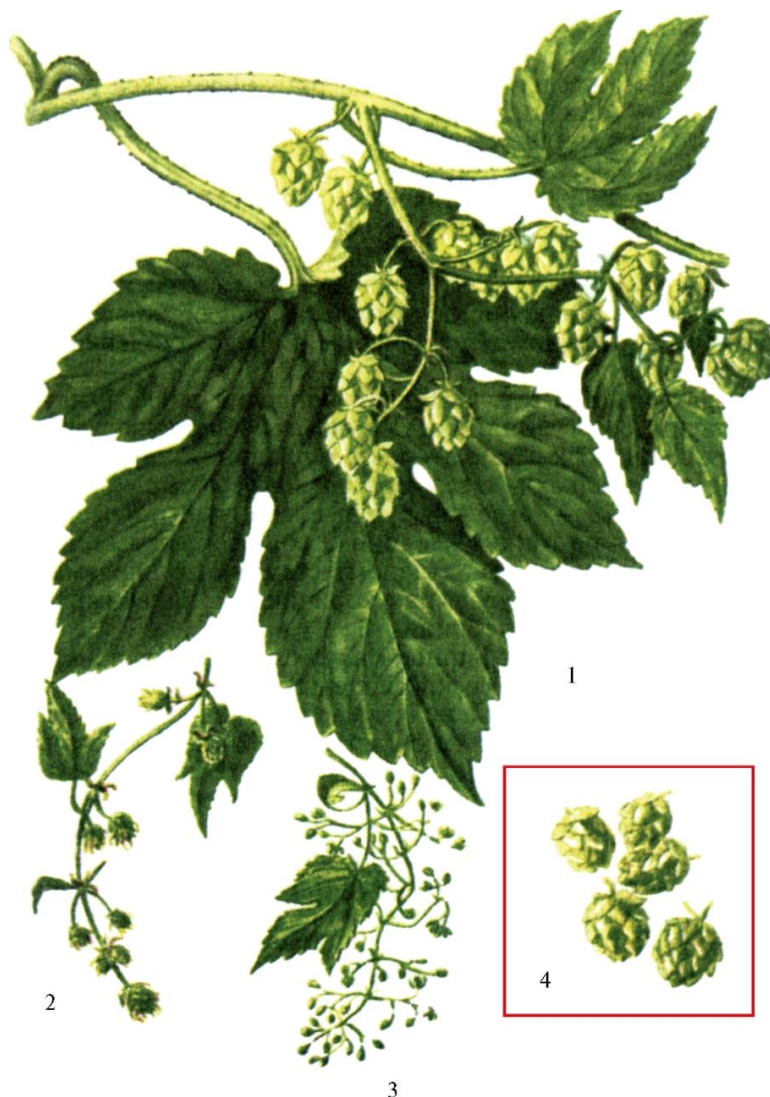
### Соплодия хмеля - *Strobili Lupuli*

Хмель обыкновенный - *Humulus lupulus* L.

Семейство коноплевые - Cannabaceae.

**Ботаническое описание.** Многолетняя двудомная травянистая лиана длиной 3-6 м (рис. 8.6). Стебли вьющиеся, шероховатые от шипиков. Листья супротивные, длинночерешковые, цельные или трех-, пяти-пальчатолопастные, в основании сердцевидные, заостренные - на верхушке, по краю пильчатые. Цветки раздельнополые, тычиночные - с пятичленным желтовато-зеленым околоцветником, собраны в метельчатые соцветия; пестичные - в шишковидных продолговато-эллиптических светло-зеленых сережках, разрастающихся в соплодия. Плод - орех.

Цветет в июне-июле. Плоды созревают в августе-сентябре.



**Рис. 8.6. Хмель обыкновенный - *Humulus lupulus* L.:**

1 - ветвь с соплодиями; 2 - соцветия женских цветков; 3 - соцветия мужских цветков; 4 - соплодия

**Географическое распространение.** Произрастает по всей территории европейской части России и Западной Сибири, за исключением Крайнего Севера.

**Местообитание.** Встречается по долинам рек, в сырых широколиственных лесах, в кустарниковых зарослях.

**Заготовка.** Собирают соплодия хмеля в начальной стадии созревания, когда они имеют зеленовато-желтый цвет. Соплодия срезают вместе с плодоножкой, чтобы они не распались.



**Сушка.** Сырье сушат в тени или в хорошо проветриваемом помещении, рассыпая тонким слоем. Лучшее сырье получают при сушке в сушилках при температуре 55-65 °С.

**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - отдельные соплодия или на тонких плодоножках несколько соплодий с раскрытыми чешуйками, прикрепленными к твердому стержню, с плодами или без них. На внутренней стороне чешуек находятся блестящие, липкие, желтовато-зеленые железки.

Цвет желто-зеленый или золотисто-зеленый. Запах характерный, ароматный. Вкус горький.

**Хранение.** Сырье хранят как эфирно-масличное, в сухом, хорошо проветриваемом помещении, отдельно от других видов сырья. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Эфирное масло (в его составе найдено 224 компонента, относящихся к моно- и сесквитерпеноидам), горечи, органические кислоты, дубильные вещества, флавоноиды, витамины группы В, С, токоферолы, микроэлементы, эстрогенные гормоны.

**Применение, лекарственные средства.** Лекарственное сырье хмеля в виде настоя применяется как успокаивающее центральную нервную систему средство при неврастении, бессоннице, невралгии. Препараты хмеля оказывают противовоспалительное, противоязвенное, болеутоляющее, капилляроукрепляющее действие. Отмечено положительное влияние на процессы метаболизма и, особенно, на регуляцию жирового, минерального и водного обмена. Соплодия входят в состав успокоительного сбора. Эфирное масло является составной частью валокордина - препарата сердечно-сосудистого действия. Экстракт хмеля входит в состав нервофлюкса, санасона, ново-пассита, триосона - седативных препаратов и уролесана - спазмолитического, диуретического средства, используемого при мочекаменной и желчнокаменной болезни, холецистите и дискинезии желчных путей. Настойка хмеля входит в состав валоседана - препарата седативного действия.

**Побочные эффекты.** При длительном применении препаратов хмеля в повышенных дозах могут появиться симптомы угнетения центральной нервной системы. При передозировке галеновых препаратов возможны тошнота, слабость, головная боль, чувство общей усталости. Явления проходят после прекращения лечения.

**Противопоказания.** Применять с осторожностью в педиатрии.

## 8.2. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ОБЩЕТОНИЗИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ

К общетонизирующим средствам относят препараты растительного происхождения, оказывающие малоспецифическое общетонизирующее действие на функции центральной нервной системы, эндокринную регуляцию, обменные процессы и повышающие адаптацию организма к неблагоприятным условиям.

Наиболее сильным общетонизирующим действием обладают чистые алкалоиды растительного происхождения - стрихнин, секуринин, эхинопсин. В настоящее время они практически не используются из-за высокой токсичности. Общетонизирующие вещества содержатся и в продуктах животного происхождения. Их получают из пантов маралов и оленей - препараты пантокрин и рантарин.

К лекарственному растительному сырью, обладающему общетонизирующим действием, относятся: *плоды и семена лимонника китайского, корневища с корнями левзеи, корни аралии, корневища и корни заманихи, корни женьшеня, корневища с корнями элеутерококка, корневища и корни родиолы.*

Биологически активные вещества, содержащиеся в этих растениях и обеспечивающие их общетонизирующее действие, относятся к различным классам природных химических соединений: лигнаны (плоды и семена лимонника китайского, корневища и корни заманихи, корневища с корнями элеутерококка), тритерпеновые сапонины (корни аралии, корни женьшеня, корневища и корни заманихи), фитоэкдистероиды (корневища с корнями левзеи), фенольные соединения (корневища и корни родиолы).



Как правило, препараты данной группы не оказывают резко выраженного действия, они наиболее эффективны при пограничных расстройствах в качестве средств поддерживающей терапии, при общем ослаблении функций организма, при перенапряжении и после перенесенных заболеваний.

Эти препараты вызывают:

- «мягкий» психостимулирующий эффект, который проявляется в повышении физической и умственной работоспособности, ослаблении утомления, симптомов астении; развивается этот эффект довольно быстро (после одного или нескольких приемов) и не сопровождается заметным возбуждением, признаками эйфории, но некоторое затруднение засыпания может иметь место при приеме препаратов незадолго до сна;
- общетонизирующий эффект, который развивается постепенно и проявляется повышением общего тонуса и уровня жизнедеятельности организма за счет активации обменных процессов, функций эндокринных желез, тонуса вегетативной иннервации; повышается аппетит, тонус полых органов, секреция пищеварительных желез, половая функция, несколько возрастают сниженный тонус сосудов и артериальное давление, усиливаются частота и сила сердечных сокращений;
- повышение, умеренное по амплитуде, переносимости организмом воздействий вредных факторов: высокой температуры среды, охлаждения, травм, интоксикаций промышленными ядами, ультрафиолетового и ионизирующего (хронического воздействия) облучений, поля СВЧ и т. п.;
- повышение скорости развития и выраженности специфического и неспецифического иммунитета, в связи с чем растет устойчивость организма к инфекции.

### Корни аралии маньчжурской - *Radices Araliae mandshuricae*

Аралия маньчжурская - *Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim.

Семейство аралиевые - *Araliaceae*.

**Ботаническое описание.** Небольшое дерево высотой до 10 м с поверхностной корневой системой (рис. 8.7). Ствол прямой, неветвистый, усажен многочисленными крупными шипами. Листья длиной до 1 м и более, трижды перисто-сложные, горизонтально распростерты, длинночерешковые, тесно сближены около вершины ствола. Листочки сложного листа яйцевидной формы, с заостренной верхушкой и мелкозубчатым краем. Цветки мелкие, желтовато-белые, образуют простые зонтиковидные соцветия, собранные в несколько длинных густых метелок длиной до 45 см. Плоды - пятигнездные ценокарпные костянки, сине-черные, шаровидные, 3-5 мм в диаметре.

Цветет в июне-августе, плоды созревают в октябре.

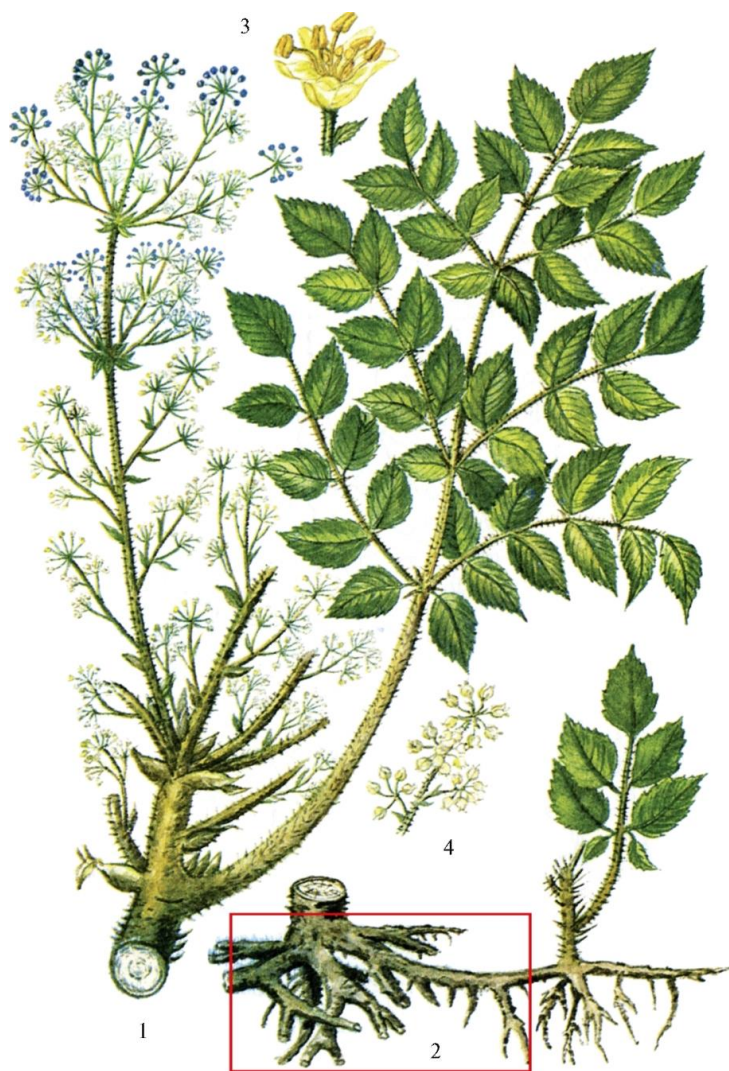


Рис. 8.7. Аралия маньчжурская (а. высокая) - *Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim. (= *A. elata* (Miq.) Seem.):

1 - верхняя часть растения; 2 - подземные органы; 3 - цветок; 4 – соцветие

**Географическое распространение.** Произрастает в Приморском крае, в южной части Хабаровского края и на юго-востоке Амурской области.

**Местообитание.** Встречается на гарях и вырубках в кедровошироколиственных лесах. Светолюбивое растение, в кедровошироколиственных лесах произрастает только на

осветленных участках или на участках с нарушенным естественным покровом - на открытых, не занятых другими растениями местах.

**Заготовка.** Сырье заготавливают осенью, начиная с сентября, а также весной, до распускания листьев (апрель - первая половина мая). Корни выкапывают лопатами, ломami или специальными приспособлениями в виде длинного металлического рычага. Начинают копать от ствола, осторожно продвигаясь к периферии корня. В качестве сырья пригодны корни толщиной 1-3 см. Корни диаметром тоньше 1 см и толще 3 см не выкапывают. Выкопанные корни тщательно очищают от земли и других примесей, при этом удаляют корни с почерневшей или загнившей центральной частью, а также корни диаметром более 3 см.

**Охранные мероприятия.** При заготовках не следует выкапывать всю корневую систему растения. Один корень, отходящий радиально от ствола, нужно оставлять в почве: на нем находятся многочисленные придаточные почки, что обеспечивает восстановление зарослей аралии после заготовок. Кроме того, можно рекомендовать посадку на место уничтоженного экземпляра аралии ее корневого черенка длиной около 10 см и диаметром 1-3 см.

**Сушка.** Сырье сушат в сушилках при температуре до 60 °С или в хорошо проветриваемых помещениях, а в сухую погоду - на открытом воздухе.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цельные или продольно расщепленные куски корней длиной до 8 см и диаметром до 3 см, с немногочисленными мелкими боковыми корнями. Корни легкие. Поверхность корней продольно-морщинистая, с сильно шелушащейся пробкой. Кора тонкая, легко отделяется от древесины. Излом корня занозистый. Цвет корней снаружи коричневато-серый, на изломе - беловатоили желтовато-серый. Запах ароматный. Вкус слегка вяжущий, горьковатый.

*Измельченное сырье* - кусочки корней различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Хранят сырье в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 3 года.

Химический состав. Тритерпеновые сапонины (аралозиды А, В, С), крахмал, белки, эфирное масло.

**Применение, лекарственные средства.** Из корней аралии получают тонизирующий препарат сапарал и настойку, которые применяют при гипотонии, астении, неврастении, депрессивных состояниях. Корни аралии входят в состав гипогликемических сборов «Арфазетин» и «Мирфазин».

**Побочные эффекты.** Повышение артериального давления. Не рекомендуется принимать во второй половине дня.

**Противопоказания.** Повышенная нервная возбудимость, бессонница, гипертоническая болезнь, эпилепсия.

### **Корни женьшеня - Radices Ginseng (Radices Panacis ginseng)**

Женьшень - *Panax ginseng* C. A. Mey.

Семейство аралиевые - Araliaceae.

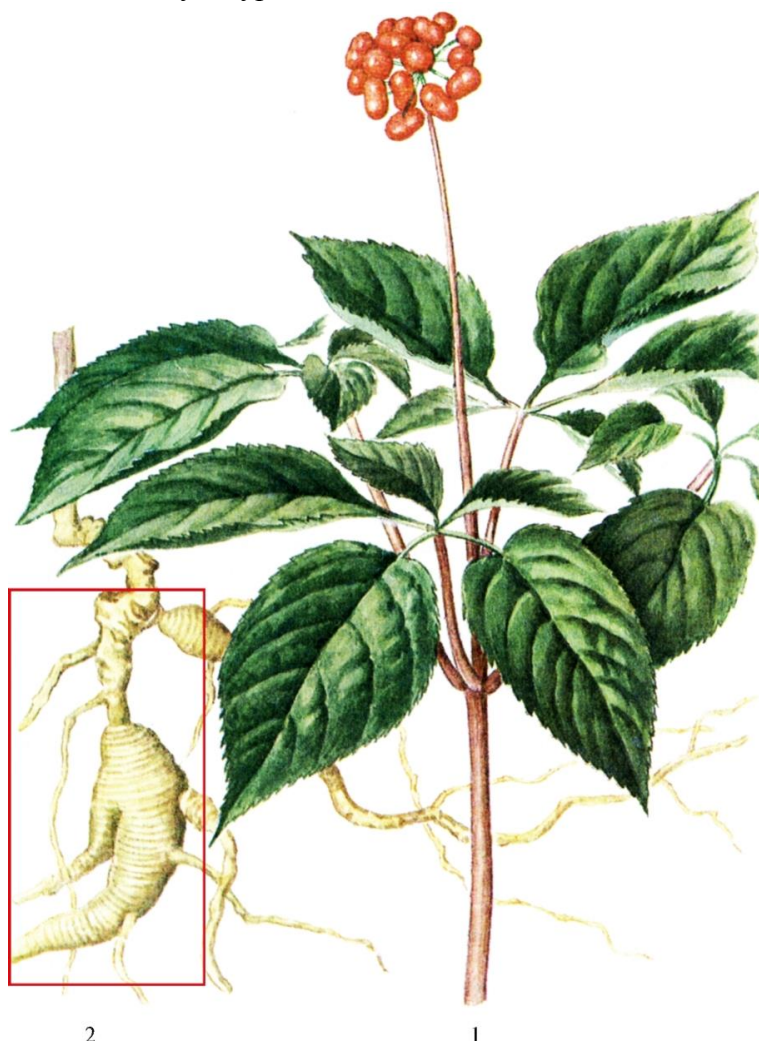
**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение до 80 см высотой, достигающее возраста 50 лет и более (рис. 8.8). Корневище («шейка») тонкое, диаметром 0,3-1 см (у старых растений длиной до 15 см), со спирально расположенными рубцами от отмерших стеблей, спящими почками и зимующей покоящейся почкой («головка»), а также придаточными корнями («дополнительные отростки», или «дикари»). Главный корень цилиндрический, с боковыми корнями («основные отростки») и многочисленными более тонкими «мочками». Стебель одиночный, тонкий, на поперечном сечении цилиндрический, внутри полый, зеленый или буро-красный, иногда почти черный, заканчивающийся мутовкой из 2-6 листьев. Листья длинночерешковые, трех- и пятипальчато-сложные; листочки заостренно-эллиптические или обратнойцевидные, голые, по краю пильчатые. Из центра мутовки выходит один цветочный побег высотой до 10 (редко до 30) см, заканчивающийся простым

зонтиком из бледно-зеленых пятичленных цветков с нижней двугнездной завязью. Плод - красная ценокарпная костянка. Семена неправильно округлые, шероховатые, светло-желтые.

Цветет в июне-июле, плоды созревают в августе. Размножается семенами.

**Географическое распространение.** Произрастает в Северной Корее, Маньчжурии. Очень редко встречается в Приморском и на юге Хабаровского края.

**Районы культуры.** Растение введено в культуру на Дальнем Востоке. Разработана промышленная биотехнология культуры тканей женьшеня.



2

1

**Рис. 8.8. Женьшень - *Panax ginseng* C. A. Mey.:**

1 - верхняя часть плодоносящего растения; 2 - корневая система с основанием стебля

**Местообитание.** Произрастает в глухих горных кедровых и смешанных лесах, преимущественно на северных затененных склонах, в зарослях папоротников и кустарников. Требуется перегнойной, достаточно увлажненной, но не сырой почвы.

**Заготовка.** Сбору подлежат только плодоносящие, хорошо развитые растения на 5-6-м году жизни, имеющие не менее трех листьев и корень массой более 10 г. Заготовку следует начинать с момента созревания (покраснения) плодов, то есть не ранее первой декады августа. Корни женьшеня выкапывают с максимальной осторожностью, не допуская их повреждения. С найденного растения необходимо собрать зрелые плоды и посадить их в почву на месте находки или на других участках леса с подходящими условиями. Выкопанные корни укладывают обычно в коробки из коры кедра, выстланные умеренно увлажненным мхом и слоем легкой лесной почвы, взятой с места заготовки женьшеня и просеянной через решето. Корни осторожно очищают от земли мягкой щеточкой, чтобы не поцарапать поверхность, мытье корней не допускается.



**Охранные мероприятия.** Для сохранения дикорастущего женьшеня, являющегося ценнейшим лекарственным растением, необходимо строго соблюдать сроки и способы его заготовки. Заготовки женьшеня ведутся лишь по лицензиям заготовительной организации. Запасы растения весьма ограничены и с каждым годом уменьшаются. Естественное восстановление запасов женьшеня затруднено необычайно медленным ростом и развитием растения. Годовой прирост корня дикорастущего женьшеня составляет в среднем 1 г. Всходы появляются спустя 2-3 года после попадания семян в почву.

**Сушка.** Корни сушат на солнце или в сушилках при температуре около 50 °С, раскладывая тонким слоем.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - корни длиной до 25 см, толщиной 0,7-2,5 см, с 2-5 крупными разветвлениями, реже без них. Корни стержневые, продольно-, реже спирально-морщинистые, хрупкие, излом ровный. «Тело» корня утолщенное, почти цилиндрическое, сверху с ясно выраженными кольцевыми утолщениями. В верхней части корня имеется суженное поперечно-морщинистое корневище - «шейка». Корневище короткое, с несколькими рубцами от опавших стеблей, наверху образует «головку», представляющую собой расширенный остаток стебля и верхушечную почку (иногда 2-3). От «шейки» иногда отходят один или несколько придаточных корней. «Шейка» и «головка» могут отсутствовать. Цвет корней с поверхности и на разрезе желтовато-белый, на свежем изломе белый. Запах специфический. Вкус сладкий, жгучий, затем горьковатый.

*Резаное сырье* - пластины прямоугольной или треугольной формы в сечении, длиной до 10 см, шириной 0,2-1,8, толщиной 0,2-0,8 см. Имеются кусочки тонких нитевидных корешков. Наличие «шейки» и «головки» видно также в резаном сырье.

**Хранение.** Сырье хранят в сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Срок годности - 2 года 6 месяцев.

**Химический состав.** Тритерпеновые тетрациклические сапонины даммаранового ряда - панаксозиды, эфирное масло, пектиновые вещества, витамины B1, B2 и др., крахмал.

**Применение, лекарственные средства.** Корни женьшеня используют для получения настойки, которую применяют как адаптогенное средство при артериальной гипотензии, гипоксии, усталости, переутомлении, неврастении, ослаблении половой функции на почве неврастения (в комплексной терапии). Высокостандартизированный экстракт женьшеня входит в состав препаратов гинсана, гербион женьшень и геримакс женьшень, которые применяют для повышения физической и умственной работоспособности, при усталости, истощении организма, нарушении способности к концентрации внимания. Экстракт женьшеня входит в состав витаминного препарата «Ревайтл гинсенг плюс», который применяют для профилактики гиповитаминозов и дефицита минеральных веществ, а также при снижении умственной и физической работоспособности, усталости, нарушении способности к концентрации внимания, нарушении сна, раздражительности.

В последние годы биотехнологическими методами удалось получить из культуры тканей корня женьшеня биомассу, сходную по составу, органолептическим и фармакологическим свойствам с природным корнем женьшеня. Из биомассы делают спиртовую настойку биоженьшень, близкую по действию к обычной настойке женьшеня.

**Побочные эффекты.** Повышение артериального давления, кровотечения, аритмия. Настойку женьшеня не следует принимать во второй половине дня и вместе с ингибиторами МАО.

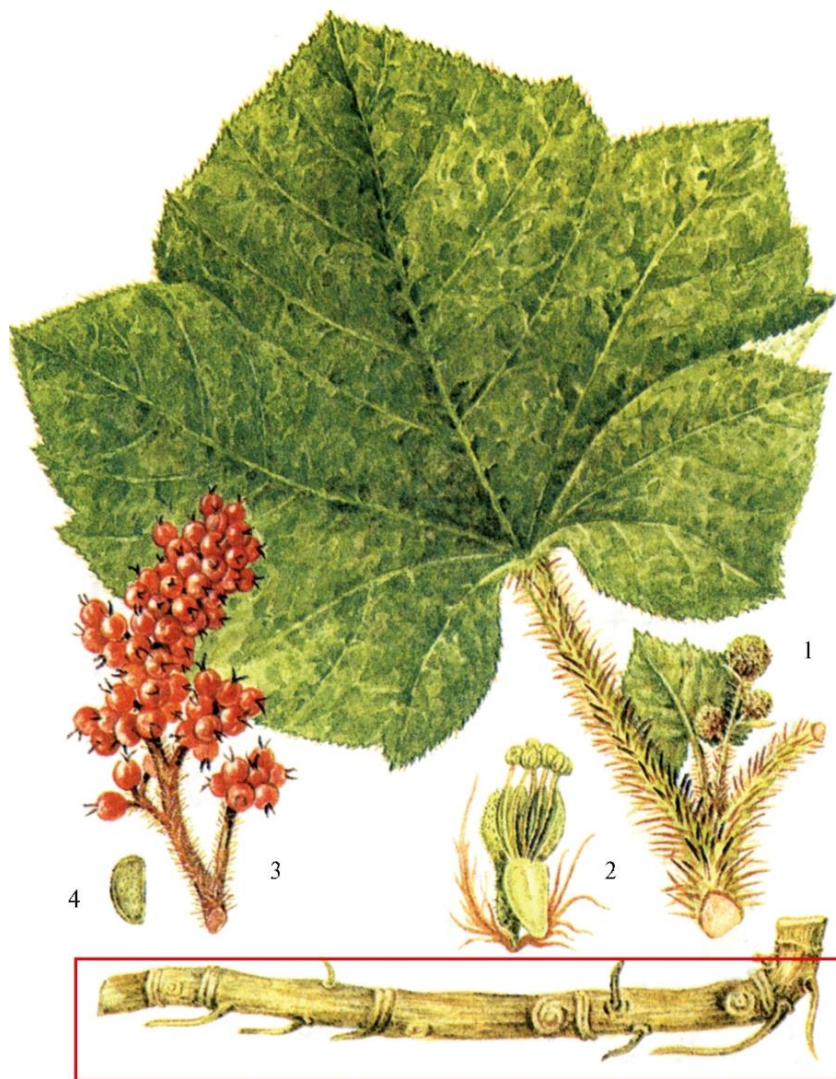
**Противопоказания.** Артериальная гипертензия, повышенная возбудимость, бессонница, кровоточивость.

### **Корневища с корнями заманихи высокой - *Rhizomata cum radicibus Echinopanacis***

Заманиха высокая - *Oplopanax elatus* (Nakai) Nakai (= *Echinopanax elatus* Nakai).

Семейство аралиевые - *Araliaceae*.





5

**Рис. 8.9. Заманиха высокая - *Oplopanax elatus* (Nakai) Nakai (= *Echinopanax elatus* Nakai):**

1 - лист; 2 - цветок; 3 - соцветие; 4 - семя; 5 - корневище с корнями

**Ботаническое описание.** Кустарник 1-1,5 м в высоту (рис. 8.9). Побеги густо усажены длинными игольчатыми шипами. Восходящие полегающие стебли укореняются, напоминают подземные корневища. Листья очередные, простые, округлые в очертании, пятисемилопастные, на длинных черешках, покрытых желтоватыми ломкими шипиками. Край листовых пластинок с острыми двойными зубцами и бахромкой из шиповатых волосков, пластинка листа сверху ярко-зеленая, морщинистая, снизу более светлая. Цветки мелкие, зеленоватые, в простых зонтиковидных соцветиях, образующих метельчатый поникающий тирс. Плод - ярко-оранжевая костянка.

Цветет в июне-июле, плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Заманиха высокая произрастает на юге Приморского края. Встречается вдоль побережья Японского моря на протяжении 420 км.

**Местообитание.** Предпочитает каменистые осыпи в горных еловопихтовых лесах.

**Заготовка.** Заготовки проводят осенью, после созревания плодов. Корневая система заманихи высокой поверхностная, поэтому выкапывать ее нетрудно. Для этого используют специальные металлические крючки и небольшие кирки. Рекомендуется надевать брезентовые рукавицы, предохраняющие руки от шипов растения. Выкопанные корневища тщательно очищают от земли, удаляют надземную часть, а также сгнившие и почерневшие участки

корневища. Для облегчения дальнейшей транспортировки сырье рубят на куски длиной до 35 см, увязывают по 10-20 таких кусков в пучки проволокой или веревкой.

**Охранные мероприятия.** Вид занесен в Красную книгу ввиду его узкого ареала. Все заготовки сырья этого растения должны быть строго регламентированы.

**Сушка.** Перед сушкой пучки развязывают и рассыпают сырье тонким слоем на чердаках или под навесами, время от времени переворачивая.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - деревянистые, цилиндрические, часто изогнутые куски корневищ длиной до 35 см, толщиной до 2 см. На поверхности корневища заметны слабые кольцевые утолщения, от которых отходят придаточные корни. Наружная поверхность продольно-морщинистая, буровато-серая, на изломе бурая, с оранжевыми пятнами секреторных канальцев. Древесина желтовато-белая, годичные кольца и сердцевинные лучи плохо заметны. Сердцевина широкая, рыхлая, беловатая. Корни малочисленные, деревянистые, толщиной до 1 см, изогнутые, цилиндрические, с желтовато-белой древесиной. Запах специфический. Вкус горьковатый, слегка жгучий.

*Измельченное сырье* - кусочки корневищ и корней различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 8 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Лигнаны, сапонины (эхинопсозиды), эфирное масло, кумарины, флавоноиды, смолистые вещества.

**Применение, лекарственные средства.** Из корневищ с корнями заманихи получают настойку, которую используют как стимулирующее средство, по действию близкое настойке женьшеня. Сырье вместо корней аралии может входить в состав гипогликемического сбора «Арфазетин».

**Побочные эффекты.** Повышение артериального давления, аллергические реакции. Не рекомендуется применять во второй половине дня.

**Противопоказания.** Повышенная возбудимость, бессонница, гипертоническая болезнь.

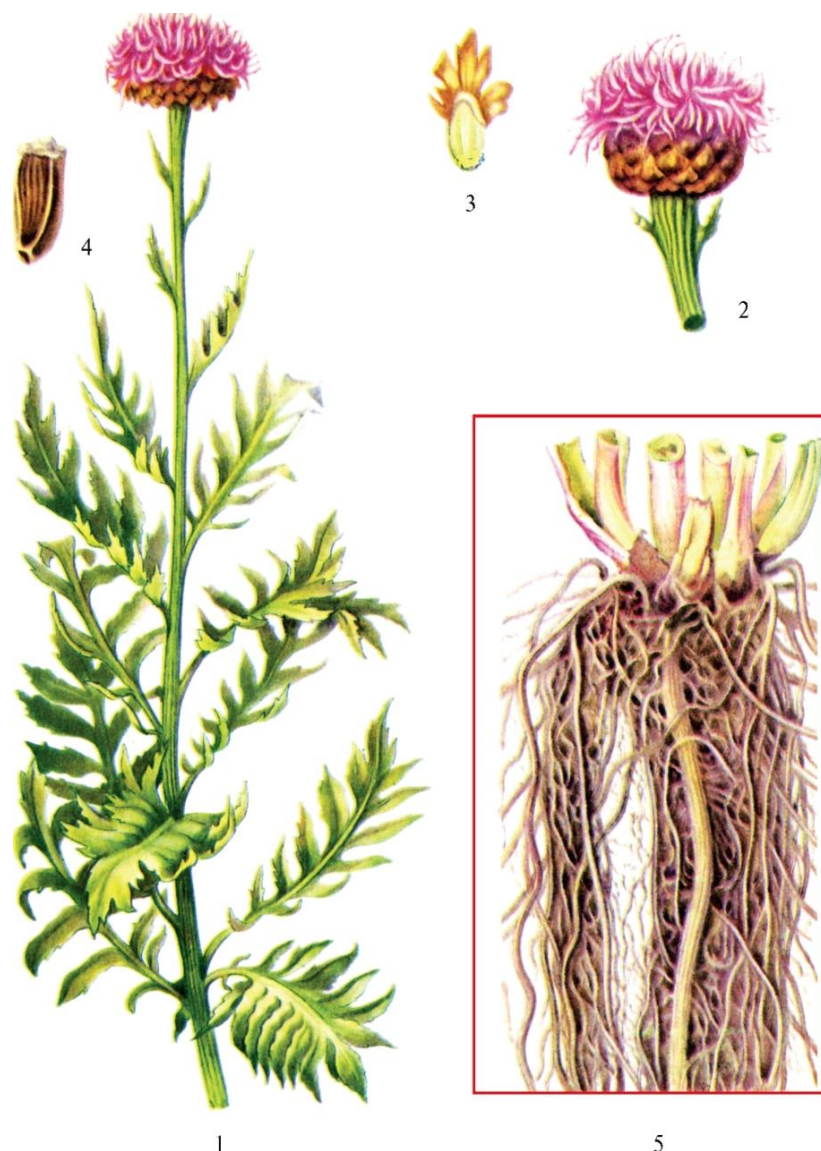
### **Корневища с корнями левзеи сафлоровидной (рапонтикума сафлоровидного) - *Rhizomata cum radicibus Rhapontici carthamoidis (Leuzeae carthamoidis)***

Левзея сафлоровидная (рапонтикум сафлоровидный, маралий корень) - *Leuzea carthamoides* (Willd.) DC. (= *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Pjin).

Семейство сложноцветные - Asteraceae.

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение высотой 50-80 см (редко до 2 м) с горизонтальным или косоватым ветвистым темно-бурым корневищем, покрытым многочисленными тонкими придаточными корнями (рис. 8.10). Подземные органы обладают специфическим запахом. Стебли полые, ребристые, неветвистые, паутинисто-опушенные. Листья глубоко перисто-раздельные с 5-6 (8) парами яйцевидно-ланцетовидных, по краю зубчатых долей, розеточные и нижние стеблевые - черешковые, верхние - сидячие. Цветки трубчатые, фиолетово-лиловые, собранные в одиночные крупные (диаметром 3-8 см), почти шаровидные корзинки. Плод - буроватая, эллипсоидальная, ребристая семянка с короткой бахромчатой окрайкой на верхушке.

Цветет в июле-августе, семена созревают в августе-сентябре.



**Рис. 8.10. Левзея сафлоровидная - *Leuzea carthamoides* (Willd.) DC.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - корзинка; 3 - листочек обертки корзинки; 4 - семянка; 5 - корневище с корнями и остатками стеблей

**Географическое распространение.** Левзея сафлоровидная - эндемик Южной Сибири. Основные заросли находятся в высокогорном поясе Саян, Алтая и Кузнецкого Алатау. Введено в культуру.

**Местообитание.** Произрастает по альпийским и субальпийским лугам (1400-2300 м над уровнем моря); в лесном поясе - в пихтовокедровых редколесьях, на лесных высокотравных лугах, вдоль горных ручьев.

**Заготовка.** После созревания семян, в августе-сентябре, растения выкапывают киркой, кайлом, лопатой или другим острым и прочным орудием. Выкопанные корневища с корнями освобождают от дерна и отряхивают от земли, надземные части срезают у самого основания. Свежевыкопанные корневища с корнями сразу же, пока земля не засохла, промывают; для этого лучше всего использовать плетеные корзины. Промывать следует быстро, так как при длительном промывании из сырья вымываются действующие вещества.

**Охранные мероприятия.** После хищнических заготовок, когда в почве остается лишь небольшое количество корней, восстановление зарослей левзеи происходит очень медленно - в течение 15-20 лет. Исходя из этого с целью сохранения зарослей на участках, где проводится заготовка корневищ с корнями левзеи, обязательно на каждые 10 м<sup>2</sup> зарослей оставлять не



менее 2-4 растений. Это будет способствовать быстрому восстановлению природных запасов сырья левзеи сафлоровидной.

**Сушка.** Хорошо очищенные от посторонних примесей и отмытые от земли корневища с корнями левзеи сафлоровидной сушат в течение 4-6 дней на солнце на специально изготовленных из жердей, хорошо продуваемых ветром стеллажах, располагаемых на высоте не менее 1 м от поверхности почвы. При этом слой, которым раскладывают сырье, должен быть не толще 10-15 см. За время сушки корневища с корнями 1-2 раза переворачивают. В пасмурные дни сушку проводят на стеллажах в отапливаемых, хорошо вентилируемых помещениях. Допускается сушка корневищ с корнями в сушилках при температуре нагрева сырья 50-60 °С. В некоторых случаях удобнее свежескопанные корневища с корнями, не промывая, разложить на стеллажах для просушки, а из просушенного сырья палками выбить землю, после чего досушить сырье на чердаках, под навесами или в сушилках. После сушки сырье проверяют на излом: если корневища не гнутся, а с треском ломаются, сушку заканчивают.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - корневище цельное или разрезанное, деревянистое, иногда с остатками стеблей длиной до 1 см, цилиндрическое, многоглавое, разветвленное, снаружи неравномерно морщинистое, в изломе неровное, с многочисленными тонкими ветвящимися придаточными корнями. Корни упругие, мелкобороздчатые. Толщина корневищ - до 3 см, длина корней - до 36 см. Цвет корневищ и корней снаружи - от буровато-коричневого до почти черного, в изломе - бледно-желтый; часто встречаются корни с мелкими участками, лишенными коры. Запах слабый, своеобразный. Вкус слегка сладковатый, смолистый.

*Измельченное сырье* - кусочки сырья различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Срок годности - 2 года.

Химический состав. Фитостероиды (0,03-0,6 %), эфирное масло, кислота аскорбиновая, каротин, флавоноиды, дубильные вещества, фенольные и органические кислоты, смолы, стерины, инулин.

**Применение, лекарственные средства.** Из корневищ с корнями левзеи получают жидкий экстракт, который применяют как адаптогенное средство для повышения работоспособности при умственном и физическом утомлении. Препарат экдистен (природное соединение стероидной структуры, выделенное из корневищ с корнями левзеи) назначают при астенических и астенодепрессивных состояниях, связанных с ослаблением белок-синтезирующих процессов, при длительных интоксикациях, инфекциях, неврастении, неврозах, артериальной гипотензии, во время интенсивных спортивных тренировок и др.

**Побочные эффекты.** Повышение артериального давления, тахикардия, головная боль. Не рекомендуется применять во второй половине дня.

**Противопоказания.** Нервное возбуждение, бессонница, артериальная гипертензия, склонность к гиперкинезам.

## **Плоды лимонника - *Fructus Schisandrae***

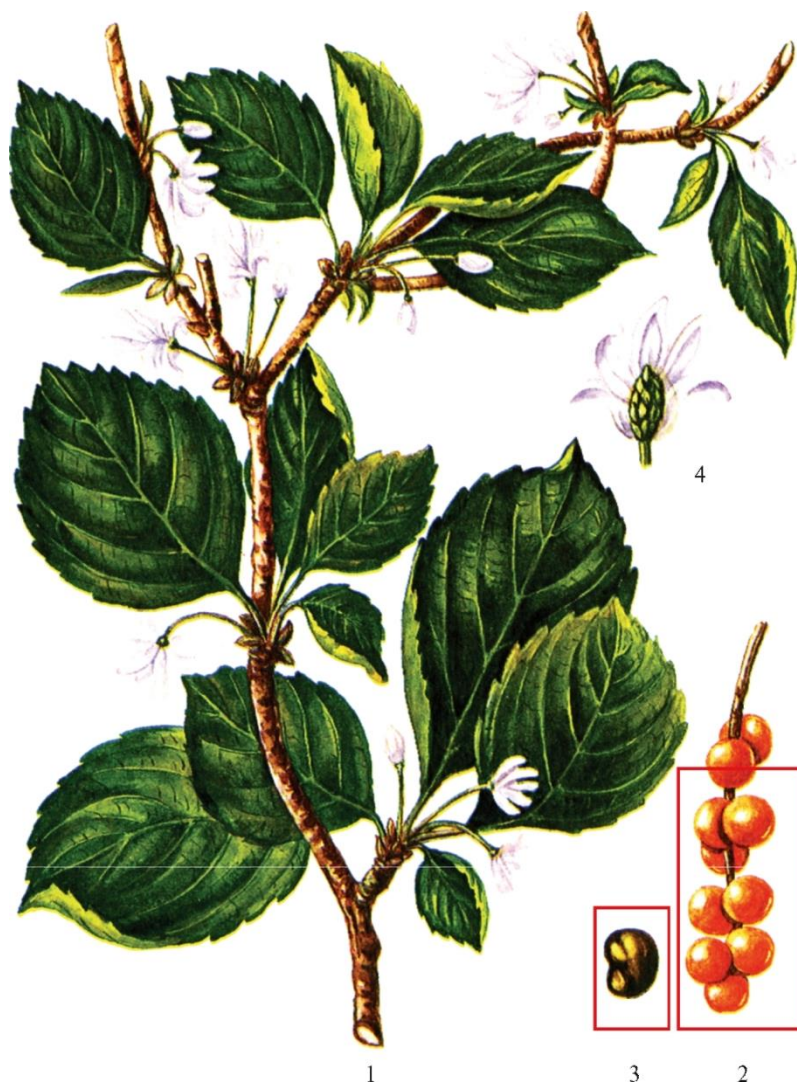
Семена лимонника - *Semina Schisandrae*

Лимонник китайский - *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.

Семейство лимонниковые - *Schisandraceae*.

**Ботаническое описание.** Двудомная или однодомная древесная лиана (рис. 8.11). Стебли нередко достигают длины 10-15 м и толщины 1-2 см. Кора у молодых побегов красновато-коричневая, глянцеватая (или желтоватая), у старых - шелушащаяся темно-коричневая. Листья очередные, черешковые, эллиптические или обратнояйцевидные с мелкозубчатым краем и заостренной верхушкой. Листовая пластинка длиной 5-10 и шириной 3-5 см, черешки листьев длиной 1-3 см, розовато-коричневые. Цветки раздельнополые, собраны по 2-5 в пазухах листьев, розовато-белые, с приятным запахом. Плод - сочная многолистовка с удлиняющимся во время плодоношения цветоложем, на котором расположено от 4 до 40 сочных ярко-

красных ягодообразных листовок. Семена желтые, почковидные. Все части растения имеют специфический горьковатый вкус и при растирании издают характерный лимонный запах.



**Рис. 8.11. Лимонник китайский - *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.:**

1 - часть стебля с листьями и цветками; 2 - сочная многолистовка; 3 - семя; 4 - цветок

Цветет в мае-июне, плоды созревают в сентябре-октябре.

**Географическое распространение.** Произрастает в Приморском и Хабаровском краях, Амурской и Сахалинской областях.

**Местообитание.** Встречается на дренированных, богатых перегноем почвах, обычно в горных кедрово-широколиственных лесах. Заросли его, дающие плоды, чаще всего встречаются по берегам рек и ручьев, а также вдоль лесных дорог. Избегает чрезмерной сухости и избыточного увлажнения почвы. В горы поднимается до 700-900 м, но чаще всего растет на высоте 200-500 м над уровнем моря. В условиях сильного затенения лимонник бывает угнетен, быстро разрастается после пожаров и рубок леса.

**Заготовка.** Плоды. В период полного созревания (в сентябре-октябре, до наступления осенних заморозков) собирают в корзины или в эмалированные ведра (оцинкованные окисляются соком). Зрелые плоды ярко-красного или темно-малинового цвета, кислые с хорошо выраженным специфическим привкусом и ароматом. При сборе аккуратно обрывают кисти, не повреждая лиан и деревьев, служащих для них опорой. Свежесобранные кисти лимонника рассыпают на брезенте или мешковине, тщательно перебирают, удаляя примеси



(листья, веточки, землю, испорченные плоды), насыпают в ящики, корзины или в бочки и как можно быстрее доставляют на заготовительные пункты. Здесь плоды лимонника подсушивают под навесами в течение 2-3 дней. Затем кисти обирают, то есть обрывают у них отдельные плодики, освобождая их от цветоноса («оси кисти»).

**Семена.** Получают после отжимания сока из кистей с плодами. Сок плодов отжимают на винтовых или гидравлических прессах. Отжатую мякоть плодов (мезгу), содержащую семена, слегка увлажняют, помещают в бочки и тщательно перемешивают (заливать мезгу водой не допускается). Затем бочки с разрыхленной мезгой накрывают марлей или мешковиной и оставляют в теплом месте на 3-5 дней для брожения. После этого мезгу помещают на решета с отверстиями диаметром 4-5 мм и при помощи сильной струи воды отделяют семена от частей околоплодника.

**Сушка.** Плоды сушат в калориферных сушилках при температуре 40-55 °С в течение 6-8 часов.

**Семена.** Отмытые семена сушат в отопляемых помещениях, рассыпав их тонким слоем и периодически перемешивая, или в калориферных сушилках с вентиляцией при температуре 50 °С. Сухие семена очищают от посторонних примесей.

**Внешние признаки сырья.** Плоды. Цельное сырье - плоды округлой формы, часто деформированные, крупноморщинистые, одиночные (5-9 мм в диаметре) или слипшиеся по несколько вместе. В мякоти плода 1-2 блестящих, округло-почковидных, желтовато-бурых или светло-коричневых семян. Цвет плодов от красноватого до темнокрасного, иногда почти черный. Запах слабый, специфический. Вкус пряный, горьковато-кислый с терпким привкусом и характерным жжением во рту.

**Семена.** Цельное сырье - семена округлопочковидной формы, на вогнутой стороне с заметным темно-серым рубчиком, расположенным поперек семени. Длина 3-5 мм, ширина 2-4,5, толщина 1,5- 2,5 мм. Поверхность гладкая, блестящая, желтовато-бурого цвета. Семена состоят из твердой хрупкой кожуры и плотного ядра, которое у недоразвитых семян может отсутствовать. Кожура легко ломается и свободно отстает от ядра. Ядро подковообразной формы, восковидножелтое, один конец конусовидно заостренный, другой округлый. На выпуклой стороне ядра семени проходит светло-коричневая бороздка. Основную массу ядра семени составляет эндосперм. В заостренном конце верхушки (в эндосперме) лежит небольшой зародыш, заметный под лупой. Запах при растирании сильный, специфический. Вкус пряный, горьковато-жгучий.

**Хранение.** Сырье хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении, в специальной кладовой для плодов и семян. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Плоды. Лигнаны (схизандрин, схизандрол и др.), органические кислоты, сесквитерпеноиды, пектиновые вещества, сахара.

**Семена.** Лигнаны, эфирное масло, сесквитерпеновые лактоны, витамин Е, жирное масло.

**Применение, лекарственные средства.** Плоды и семена лимонника используют для получения настойки, которая применяется как возбуждающее центральную нервную систему, стимулирующее сердечно-сосудистую деятельность и дыхание средство при физическом и умственном переутомлении, а также при сонливости.

**Побочные эффекты.** Повышение артериального давления, тахикардия, аллергические реакции. Не рекомендуется применять во второй половине дня.

**Противопоказания.** Повышенная нервная возбудимость, бессонница, повышенное артериальное давление, нарушение сердечной деятельности, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки.

## **Корневища и корни родиолы розовой - *Rhizomata et radices Rhodiolae roseae***

Родиола розовая - *Rhodiola rosea* L.

Семейство толстянковые - *Crassulaceae*.

**Ботаническое описание.** Многолетнее суккулентное двудомное растение (рис. 8.12). Корневище мощное, многоглавое, с толстыми и тонкими придаточными корнями. Стебли многочисленные, реже одиночные, прямостоячие, неветвистые, обычно высотой 10-40 см.

Листья очередные, сидячие, продолговатые, эллиптические или обратнояйцевидно-ланцетовидные, цельнокрайные или редкозубчатые, длиной 0,7-3,5, шириной 0,5-3 см. Соцветие щитковидное, многоцветковое. Цветки однополые, четырех-, редко пятичленные, чашелистики желто-зеленые, лепестки желтые. Плод - многостворчатая коробочка.

Цветет в июне-июле; семена созревают в июле-августе.

**Географическое распространение.** Родиола розовая произрастает в северных областях европейской части России, на Урале, в Центральной, Восточной и Южной Сибири (Алтай, Саяны, горные системы Тувы и Забайкалья), на Дальнем Востоке.

**Местообитание.** Произрастает в альпийском и субальпийском поясах, в верхней части лесного пояса. Типичными местообитаниями являются каменистые долины рек и водотоков. Встречается в лиственнично-кедровых редколесьях, в зарослях субальпийских кустарников, на влажных лугах.

**Заготовка.** С конца цветения растений и до конца их вегетации (до выпадения снега), то есть примерно с конца июля до середины сентября, выкапывают корневища и корни родиолы розовой кирками, реже лопатами или специально изготовленными для этого стальными крючками и «копалками». Выкопанные корневища и корни отряхивают от земли, моют в проточной воде, очищают от старой бурой пробки, загнивших частей, отделяют от стеблей и раскладывают в тени для подсушки. После чего корневище разрезают поперечно на куски длиной 2-10 см.



Рис. 8.12. Родиола розовая - *Rhodiola rosea* L. - цветущее растение

**Охранные мероприятия.** Сбор ведется по лицензии заготовительных организаций на участках, отведенных местными хозяйствами. Не подлежат заготовке молодые растения с 1-2 стеблями. Кроме того, необходимо оставлять часть подземных органов взрослых растений. С

целью обеспечения восстановления зарослей родиолы повторная заготовка ее корневищ и корней на тех же зарослях допустима лишь через 10-15 лет.

**Сушка.** Корневища и корни сушат в сушилках при температуре 50-60 °С. Возможна сушка на плите или на печи. Сушка на солнце недопустима.

**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - куски корневищ и корней различной формы. Куски корневищ длиной до 9, толщиной 2-5 см, твердые, морщинистые, со следами отмерших стеблей и остатками чешуевидных листьев. От корневища отходят немногочисленные корни длиной 2-9, толщиной 0,5-1 см. Поверхность корневищ и корней блестящая, серовато-коричневого цвета, при отслаивании пробки обнаруживается золотисто-желтый слой. Цвет на изломе розовато-коричневый или светло-коричневый. Запах специфический, напоминающий запах розы. Вкус горьковатоважущий.

**Измельченное сырье** - кусочки корневищ и корней различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении по общему списку. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Фенолоспирты и их гликозиды - около 1 % салидрозида (родиолозида); флавоноиды; дубильные вещества - около 20 %; органические кислоты; эфирное масло.

**Применение, лекарственные средства.** Жидкий экстракт родиолы розовой используется как адаптогенное средство при астенических состояниях, неврастении, вегетососудистой дистонии, быстрой утомляемости, гипоксических состояниях. Экстракт родиолы входит в состав бальзама «Панта-форте» (адаптогенное, седативное, противогипоксическое средство) и эликсиров «Алтайский» (адаптогенное, тонизирующее, общеукрепляющее) и «Эвалар» (общеукрепляющее, увеличивающее физическую и умственную работоспособность средство).

**Побочные эффекты.** Могут наблюдаться возбуждение, бессонница, головная боль, иногда артериальная гипертензия.

**Противопоказания.** Состояние возбуждения, гипертонические кризы, лихорадочные состояния.

### **Корневища и корни элеутерококка колючего - *Rhizomata et radices Eleutherococci senticosi***

Элеутерококк колючий - *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim. (= *Acanthopanax senticosus* (Rupr. et Maxim.) Harms)

Семейство аралиевые - *Araliaceae*.

**Ботаническое описание.** Однодомный кустарник высотой 1,5- 2,5 м с многочисленными стволиками, густо усаженными направленными вниз шипами (рис. 8.13). Листья пятипальчатосложные, длинночерешковые; листочки обратнойцевидные или эллиптические с клиновидным основанием, оттянутым в черешочек, и заостренной верхушкой, сверху голые или со щетинками, снизу по жилкам с рыжеватым опушением, по краю остро-двоякозубчатые. Цветки обоеполые и раздельнополые, в простых зонтиках, расположенных на концах ветвей; тычиночные и обоеполые цветки бледно-фиолетовые, пестичные - желтоватые. Плоды - шаровидные, черные ценокарпные костянки с пятью косточками.

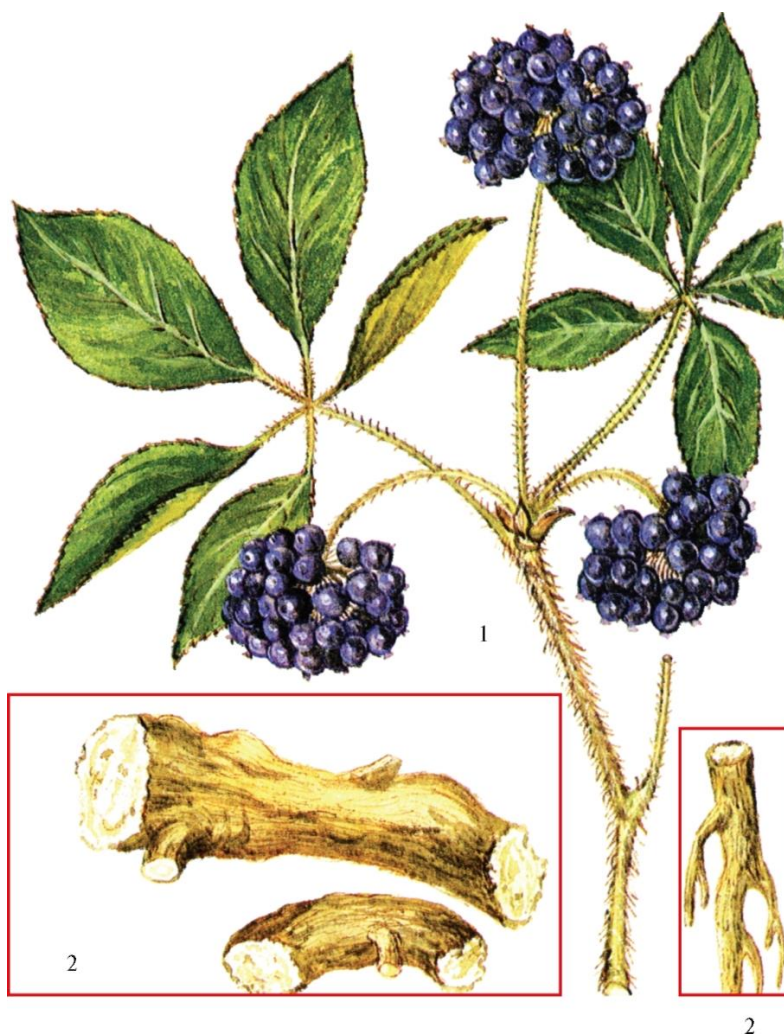
Цветет в июле-августе, плодоносит в сентябре-октябре.

**Географическое распространение.** Элеутерококк колючий произрастает на Дальнем Востоке России - в Приморском и Хабаровском краях, Амурской области и на южном Сахалине.

**Местообитание.** Встречается в кедрово-широколиственных лесах, как в долинах, так и на склонах гор, предпочитая хорошо увлажненные, но не сырые места. Между женьшенем и элеутерококком существует биологическая несовместимость, подмеченная еще В. К. Арсеньевым: там, где встречается женьшень, никогда не растет элеутерококк.

**Заготовка.** Сбор корневищ и корней элеутерококка следует проводить осенью, начиная со второй половины сентября, так как в этот период они обладают наибольшей активностью. Заготавливать нужно корни взрослых, хорошо развитых растений. Для выкапывания целесообразно использовать небольшие металлические кирки, ломы и специальные приспособления, захватывающие основания стволов элеутерококка. Выкопанные корневища и корни отряхивают от почвы, моют в проточной воде и раскладывают для проветривания на открытом воздухе. Затем сырье тщательно осматривают, выбраковывают все отмершие и поврежденные болезнями и вредителями корни, обрубая «пеньки» - остатки надземных побегов. Подсушенные после мытья корни элеутерококка доставляют к месту сушки в мешках или другой чистой таре.

**Охранные мероприятия.** Для сохранения естественных запасов при заготовке корневищ и корней элеутерококка следует оставлять в почве в пределах каждого растения не менее 20 % имеющейся корневой системы и на каждые 100 м<sup>2</sup> заросли - 4-5 взрослых, хорошо развитых растений.



**Рис. 8.13. Элеутерококк колючий - *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim.:**  
1 - ветвь с плодами; 2 - корневища и корни

**Сушка.** Корневища и корни сушат в сушилках при температуре 70- 80 °С или на чердаках под железной крышей, где имеется хорошая вентиляция. Непригодные для использования корни отличаются темной окраской. Высушенное сырье элеутерококка при сгибании ломается.



**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - куски корневищ и корней, цельные или расщепленные вдоль, длиной до 8, толщиной до 4 см, деревянистые, твердые, прямые или изогнутые, иногда разветвленные. Кора тонкая, плотно прилегает к древесине. Корневища с поверхности гладкие или слабо продольно-морщинистые, с пазушными почками и следами отмерших стеблей и обломанных корней. Поверхность корней более гладкая, со светлыми поперечными бугорками. Излом длинноволокнистый, светло-желтого или кремового цвета. Корневища с поверхности светло-бурые, корни - более темные. Запах слабый, приятный. Вкус слегка жгучий.

**Хранение.** Сырье хранят в хорошо проветриваемых помещениях по общему списку. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Стерины ( $\beta$ -ситостерин), фенольные соединения (ароматические спирты, кумарины, лигнаны), смолы, липиды, полисахариды.

**Применение, лекарственные средства.** Из корневищ и корней элеутерококка получают жидкий и сухой экстракты, которые применяют как адаптогенные средства при астенических состояниях, неврозах, артериальной гипотензии, при умственном и физическом утомлении.

**Побочные эффекты.** Повышение артериального давления, тахикардия. Не рекомендуется применять во второй половине дня.

**Противопоказания.** Гипертоническая болезнь, повышенная возбудимость, острые инфекционные болезни.

### Контрольные вопросы

1. Каковы основные механизмы действия седативных растительных средств?
2. В чем преимущества растительных седативных средств перед синтетическими?
3. В состав каких лекарственных препаратов входит трава мелиссы лекарственной?
4. При каких заболеваниях используются листья мяты перечной?
5. Как можно отличить медицинские виды пустырника от примесей?
6. Какое действие на организм оказывают тонизирующие средства растительного происхождения?
7. Какие группы биологически активных веществ определяют тонизирующее действие лекарственных растений?
8. К какому семейству принадлежит большинство растений, обладающих тонизирующим действием? Какие общие морфологические признаки для них характерны?
9. Каковы побочные действия и противопоказания к применению растительных тонизирующих средств?
10. В чем особенности заготовки, первичной обработки, сушки и хранения сырья женьшеня?
11. Какие виды сырья заготавливаются у лимонника китайского? В чем особенности их заготовки?
12. Назовите диагностические признаки сырья родиолы розовой.



## ГЛАВА 9. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ НА ДЫХАТЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ

Лекарственные средства растительного происхождения, применяемые при заболеваниях органов дыхания, можно классифицировать следующим образом:

- противокашлевые;
- отхаркивающие;
- бронхолитические;
- противопростудные.

Классификация эта условная, так как лекарственные средства растительного происхождения содержат комплекс биологически активных веществ, обладающих разнообразными механизмами фармакотерапевтического действия.

### 9.1. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ПРОТИВОКАШЛЕВОЕ И ОТХАРКИВАЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ

Кашель - произвольный или рефлекторный толчкообразный форсированный выдох; чаще - признак патологического процесса в дыхательных путях. Он возникает как защитная реакция при скоплении в воздухоносных путях слизи, мокроты, чужеродных частиц и позволяет очистить от них дыхательные пути. Причин появления кашля довольно много, но чаще всего он является симптомом острых инфекционных заболеваний дыхательных путей.

**Противокашлевые средства** - препараты различного механизма действия, обладающие способностью подавлять кашлевой рефлекс или путем уменьшения активности кашлевого центра центральной нервной системы, или путем воздействия на чувствительные нервные окончания, расположенные в слизистой оболочке трахеи и бронхов. Терапия противокашлевыми лекарственными средствами растительного происхождения является симптоматической, так как не устраняет причину возникновения кашля, а лишь способствует подавлению кашлевого рефлекса. Лекарственные средства растительного происхождения делятся на наркотические противокашлевые - препараты мака снотворного (кодеин) и ненаркотические противокашлевые - *препараты багульника болотного, мачка желтого*.

Противокашлевые лекарственные средства растительного происхождения, как правило, используют для лечения непродуктивного (сухого, не сопровождающегося отделением мокроты) кашля. В этих случаях кашель не способствует отделению мокроты, но вызывает существенную избыточную нагрузку на сердечно-сосудистую и дыхательную системы, грудную и брюшную мускулатуру, способствует формированию болезненных ощущений в области трахеи, бронхов, создает дискомфорт, нарушает сон и т. д. Назначать противокашлевые лекарственные средства в тех случаях, когда они препятствуют отхождению мокроты, то есть при продуктивном кашле, нежелательно, так как при этом нарушается дренаж бронхиального дерева.

Растительные противокашлевые препараты содержат алкалоиды (мак, мачок желтый), эфирные масла (багульник). Фармакологические свойства побегов багульника болотного обусловлены содержанием в нем эфирного масла, которое, выделяясь через бронхи, оказывает умеренное местнораздражающее действие на слизистые оболочки, усиливает секрецию бронхиальных желез и повышает активность реснитчатого эпителия дыхательных путей. Суммарный фармакологический эффект обусловлен отхаркивающими, обволакивающими и противокашлевыми свойствами.

**Отхаркивающие средства** - лекарственные средства, облегчающие отделение мокроты при кашле за счет ее разжижения. Фармакотерапия отхаркивающими и муколитическими лекарственными средствами является симптоматической и ставит перед собой следующие задачи:

- понизить вязкость мокроты и тем самым облегчить ее отделение;
- повысить активность реснитчатого эпителия трахеобронхиального дерева и тем самым улучшить дренаж бронхов, что приводит к улучшению газообмена и способствует выведению из организма болезнетворных микроорганизмов.

Условно отхаркивающее лекарственное растительное сырье можно разделить на две группы: рефлекторного и прямого действия.

Механизм действия отхаркивающих лекарственных растительных средств рефлекторного действия обусловлен способностью этой группы оказывать умеренное раздражающее действие на слизистую оболочку желудка, что влечет за собой рефлекторное усиление секреции бронхиальных желез, повышение активности реснитчатого эпителия и усиление сокращения мышц бронхов. В результате этого мокрота становится менее вязкой, более обильной, и во время кашля ее отделение облегчается. К лекарственным растительным средствам рефлекторного действия относятся *корни алтея лекарственного, корневища и корни девясила высокого, листья мать-и-мачехи, трава термопсиса ланцетного, корневища с корнями синюхи голубой, трава фиалки трехцветной и полевой, листья подорожника большого, корни солодки*. Отхаркивающие лекарственные средства прямого действия после всасывания в желудочно-кишечном тракте оказывают прямое активирующее влияние на секреторные клетки трахеобронхиального дерева, в результате мокрота становится более жидкой и, следовательно, легче отделяется. К лекарственному растительному сырью этой группы относятся *плоды аниса обыкновенного, трава тимьяна обыкновенного, трава чабреца (тимьяна ползучего), трава душицы обыкновенной, почки сосны обыкновенной*.

Отхаркивающее и противокашлевое действие лекарственных средств растительного происхождения связано с содержащимися в них биологически активными веществами, которые принадлежат к различным классам химических соединений:

- алкалоиды - мачок желтый, термопсис ланцетный;
- полисахариды - алтей лекарственный, мать-и-мачеха;
- сапонины - солодка голая, синюха голубая;
- флавоноиды - фиалка трехцветная и полевая;
- эфирные масла - багульник болотный, анис обыкновенный, тимьян обыкновенный, чабрец, сосна обыкновенная.

Включение лекарственных средств растительного происхождения в комплекс лечебных и профилактических мероприятий является достаточно эффективной и полезной мерой профилактики наиболее распространенных заболеваний. Мягкость действия большинства лекарственных растений, отсутствие аллергических и токсических реакций объясняют целесообразность их применения.

Необходимо помнить:

- отхаркивающие средства нельзя сочетать с препаратами, тормозящими кашлевой рефлекс (кодеин, окселадин (тусупрекс), глауцин и т. д.), и с противогистаминными препаратами, сгущающими мокроту (димедрол, прометазин (пипольфен) и др.);
- при приеме отхаркивающих не следует назначать препараты, обезвоживающие организм больного (мочегонные, слабительные и т. п.);
- отхаркивающие препараты следует запивать большим количеством жидкости. Рекомендуется выпивать дополнительно к физиологической норме 1,5-2 л жидкости для компенсации физиологических потерь;
- не рекомендуется назначать отхаркивающие лежачим больным при невозможности проведения постурального дренажа;
- клинический эффект отхаркивающих средств, как правило, отмечается не ранее 6-7-го дня лечения;
- усиление кашля и отхождения мокроты в первые 2-3 дня приема отхаркивающих препаратов свидетельствуют об их эффективности.

### **Корни алтея - Radices Althaeae**

Алтей лекарственный - *Althaea officinalis* L. Алтей армянский - *Althaea armeniaca* Ten.

Семейство мальвовые - Malvaceae.

**Ботаническое описание.** Алтей лекарственный - многолетнее травянистое растение высотой 60-150 см с коротким ветвистым корневищем, крупным деревянистым главным корнем и многочисленными мясистыми боковыми корнями (рис. 9.1). Стебли опушенные, с очередными округло-почковидными нижними, округлыми или яйцевидными, слегка лопастными средними и цельными продолговатояйцевидными верхними листьями, сверху слабо-, снизу густоопушенными. Край листьев неравномерно городчато-зубчатый. Цветки собраны по несколько в пазухах верхних и средних листьев, образуя кистевидное соцветие. Цветки пятичленные, с беловатым или розоватым венчиком из обратояйцевидных лепестков и двойной чашечкой. Подчашье образовано 8-12 свободными листочками. Многочисленные тычинки, сросшиеся нитями в трубочку. Плод - дисковидный схизокарпий, распадающийся при созревании на почковидные темно-бурые плодики. Такой плод нередко называют калачиком.



**Рис. 9.1. Алтей лекарственный - *Althaea officinalis* L.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - корневище с корнями и основаниями стеблей; 3 - плодик

Цветет с июня до сентября, плодоносит в сентябре-октябре. Диагностические признаки алтея армянского представлены в табл. 9.1.

## Основные отличия алтея лекарственного от алтея армянского

Растение

Диагностические признаки

стебли

средние листья

верхние листья

цветки и соцветия

Алтей лекарственный - *Althaea officinalis* L.

Обычно многочисленные

Округлые или яйцевидные, слегка лопастные или почти цельные, сверху слабо-, снизу густоопушенные

Обычно цельные, продолговатояйцевидные

Цветки сидят на коротких цветоножках и образуют почти колосовидное соцветие

Алтей армянский - *Althaea armeniaca* Ten.

Большей частью одиночные



Округлые или широкояйцевидные от трех-, пятилопастных до рассеченных; с обеих сторон опушенные

Обычно трехраздельные или трехрассеченные

Цветки сидят на длинных цветоножках и образуют почти кистевидное соцветие

**Географическое распространение.** Оба вида алтея произрастают в средней и южной полосе европейской части СНГ, на Кавказе, в Средней Азии. Алтей лекарственный; кроме того, встречается в южных районах Западной Сибири. Растения культивируют в ряде специализированных хозяйств.

**Местообитание.** Встречаются на лугах, в поймах рек, среди зарослей кустарников, по берегам озер и оросительных каналов.

**Заготовка.** Выкапывают корни алтея осенью (после засыхания стеблей) или ранней весной лопатами или плугами. Отряхивают землю, срезают и отбрасывают верхнюю утолщенную часть корневища, одревесневшие корни и мелкие ответвления боковых корней. Отобранные недревесневшие корни складывают в бурты и подвяливают на воздухе 2-3 дня. Затем сырье подготавливают к сушке: режут на куски длиной до 30-35 см, а толстые мясистые корни, кроме того, расщепляют вдоль на 2-4 части. Для получения «очищенного корня алтея» с его подвяленных корней острым ножом снимают верхнюю пробковую часть коры.

**Охранные мероприятия.** Заготовку корней алтея следует проводить выборочно, оставляя до 30 % растений каждой заросли для обеспечения ее восстановления после заготовок. При соблюдении правил заготовки заросли алтея восстанавливаются через 3-4 года, после чего на них возможны повторные заготовки.

**Сушка.** Сразу после обработки сырье сушат, раскладывая его рыхло, нетолстым слоем на сетках или на натянутых полотнищах. Сушку лучше вести с искусственным обогревом в проветриваемых помещениях или в специальных сушилках при температуре нагрева обезвоживаемого материала 45-50 °С и хорошей вентиляции. Сушка корней алтея на воздухе обычно не дает желаемых результатов, так как его сырье, содержащее много крахмала, быстро загнивает и плесневеет. Однако в южных районах при благоприятных погодных условиях сушку можно вести на открытых солнечных местах. При этом сырье следует предохранять от дождя и росы, укрывая его на ночь. Хорошо высушенные корни при сгибании с треском ломаются. После высушивания сырье осматривают и удаляют из него испортившиеся при сушке части, а также всевозможные примеси.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - корни, очищенные от пробки, почти цилиндрической формы или расщепленные вдоль на 2-4 части, слегка суживающиеся к концу, длиной 10-35 и толщиной до 2 см. Поверхность корня продольно-бороздчатая с отслаивающимися длинными, мягкими лубяными волокнами и тонкими точками - следами отпавших или отрезанных тонких корней. Излом в центре зернисто-шероховатый, снаружи волокнистый. Цвет корня снаружи и в изломе белый, желтовато-белый (алтей лекарственный) или сероватый (алтей армянский). Запах слабый, своеобразный. Вкус сладковатый с ощущением слизистости.

*Измельченное сырье* - кусочки корней различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

*Порошок* белого, желтовато-белого или сероватого цвета, проходящий сквозь сито с отверстиями размером 0,310 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Корни алтея гигроскопичны и легко отсыревают. Срок годности сырья - 3 года.

**Химический состав.** Слизь (до 35 %), крахмал (до 37 %), сахароза, пектиновые вещества и жирное масло.

**Применение, лекарственные средства.** Корни алтея используют в качестве отхаркивающего, смягчительного, противовоспалительного и обволакивающего средства в виде порошка, настоя, сухого экстракта и сиропа и в составе грудных сборов при острых и хронических заболеваниях дыхательных путей, а также при заболеваниях желудочнокишечного тракта. Порошок корней алтея входит в состав препарата тонзилгон, обладающего антисептической, противовоспалительной, противовирусной и иммуностимулирующей активностью.

**Побочные эффекты.** Практически отсутствуют. Возможны повышение уровня глюкозы в крови и диарея.

**Противопоказания.** Хронический панкреатит, сахарный диабет.

### **Трава алтея лекарственного - *Herba Althaeae officinalis***

Алтей лекарственный - *Althaea officinalis* L.

Семейство мальвовые - *Malvaceae*.

**Заготовка.** Траву собирают на плантациях во время цветения (в течение месяца от начала зацветания), скашивая механизированным способом, удаляют пожелтевшие листья и примесь других растений.

**Сушка.** Сушку проводят в сушилках при температуре 50-60 °С либо в хорошо проветриваемых помещениях. После сушки из сырья удаляют примеси, а также изменившие окраску части травы.

Внешние признаки сырья. Цельное сырье - неодревесневшие побеги с частично осыпавшимися цельными или изломанными листьями, цветками, бутонами и плодами различной степени зрелости. Стебли округлые, продольно-прерывисто-бороздчатые, опушенные, длиной до 120 см, толщиной до 8 мм, серовато-зеленые. Запах слабый. Вкус слегка слизистый.

**Хранение.** Хранят корни в сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Срок годности - 5 лет.

**Химический состав.** Слизь (до 12 %), аскорбиновая кислота, каротиноиды, флавоноиды, незначительное количество эфирного масла.

**Применение, лекарственные средства.** Из травы алтея лекарственного готовят препарат мукалтин, который применяют в качестве отхаркивающего средства при бронхитах, пневмониях и бронхоэктазах. Препарат особенно показан детям.

### **Плоды аниса обыкновенного - *Fructus Anisi vulgaris***

Анис обыкновенный - *Anisum vulgare* Gaertn.

Семейство сельдерейные (зонтичные) - *Apiaceae* (*Umbelliferae*).

**Ботаническое описание.** Однолетнее травянистое растение высотой до 60 см (рис. 9.2). Стебель округлый, бороздчатый. Нижние листья длинночерешковые, простые, округло-почковидные, верхние - сидячие, трех-, пятирассеченные на линейные сегменты. Цветки мелкие, пятичленные, с белым венчиком, собраны в сложный зонтик. Плод - не распадающийся на полуплодики вислоплодник.

Цветет в июне-июле. Плоды созревают в августе.

**Географическое распространение.** Родина аниса обыкновенного - страны Средиземноморья. В России растение культивируется.

**Заготовка, сушка.** Заготовку сырья проводят в период, когда побурело 60-80 % плодов. Скашивают стебли аниса вместе с плодами и оставляют для дозревания и просушки на воздухе; затем плоды обмолачивают.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - мелкие плоды (вислоплодники), состоящие из двух не отделенных друг от друга полуплодиков. Плоды яйцевидной или обратногрушевидной формы, суженные к верхушке, на которой заметны остатки пятизубчатой чашечки и надпестичного диска. Каждый полуплодик имеет пять слабо выступающих продольных ребрышек. Поверхность плода шероховатая.

Цвет плодов желтовато-серый. Запах сильный, ароматный. Вкус сладковато-пряный.

**Хранение.** Сырье хранят как эфирно-масличное, в сухом помещении на стеллажах, отдельно от других видов сырья. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Эфирное масло (в его составе анетол, анисовый альдегид и др.), жирное масло, углеводы, слизи.

**Применение, лекарственные средства.** Плоды аниса в виде настоя применяют при различных заболеваниях органов дыхания как отхаркивающее средство и при желудочно-кишечных заболеваниях, сопровождающихся нарушением пищеварения, спазмами желудка и кишечника. Плоды аниса и эфирное масло из них содержатся во многих комплексных препаратах (грудной эликсир, нашатырно-анисовые капли). Лекарственное сырье входит в состав слабительного, желудочного, грудного, потогонного сборов.

**Побочные эффекты.** Аллергические реакции, при длительном применении возможны фотодерматозы.

**Противопоказания.** Беременность, гастрит с повышенной секрецией, гипотония.



**Рис. 9.2. Анис обыкновенный - *Anisum vulgare* Gaertn.:**

1 - прикорневой лист; 2 - верхняя часть цветущего растения; 3 – плоды (вислоплодники)

### Побеги багульника болотного - *Cormi Ledi palustris*

Багульник болотный - *Ledum palustre* L.

Семейство вересковые - *Ericaceae*.

**Ботаническое описание.** Вечнозеленый кустарник или кустарничек высотой 20-130 см (рис. 9.3). Молодые побеги неодревесневшие, густо покрыты железистыми рыжеватыми волосками. Листья очередные, на коротких черешках, кожистые, линейные или продолговато-эллиптические, цельнокрайные, с завернутыми вниз краями. Сверху темно-зеленые, блестящие, снизу опушенные. Цветки белые, правильные, собраны на верхушках побегов в щитковидные соцветия. Плод - коробочка. Растение с сильным специфическим запахом.

Цветет в мае-июне. Плоды созревают в июле-августе.

**Географическое распространение.** Багульник болотный произрастает в лесной и тундровой зонах России.

**Местообитание.** Встречается в заболоченных хвойных лесах, на сфагновых болотах и торфяниках.

**Заготовка.** Собирают только молодые неодревесневшие побеги текущего года в период созревания плодов. При работе с побегами багульника болотного необходимо соблюдать осторожность.

**Охранные мероприятия.** Побеги срезают, не допуская вырывания растения с корнем, так как это ведет к уничтожению заросли. Повторная заготовка на том же участке допустима не раньше чем через 7-8 лет после полного восстановления заросли.

**Сушка.** Сырье сушат в тени, под навесами или в сушилках при температуре до 40 °С.

Внешние признаки сырья. *Цельное сырье* - смесь облиственных побегов, листьев и небольшого количества плодов. Стебли цилиндрические, густоопушенные. Листья очередные, кожистые, короткочерешковые, линейные или продолговато-эллиптические, цельнокрайные, длиной 15-45, шириной 1-5 мм, с завернутыми вниз краями. С верхней стороны листья темно-зеленые, блестящие, с нижней покрыты густым оранжево-коричневым войлочным опушением. Плод - многосемянная продолговатая коробочка. Запах резкий, специфический. Вкус не определяется.

*Измельченное сырье* - кусочки стеблей, листьев, плодов, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 5 мм.

**Хранение.** Сырье хранят с предосторожностью, в сухом, хорошо проветриваемом помещении, по правилам для сильнодействующего сырья. Срок годности - 3 года.



**Рис. 9.3. Багульник болотный - *Ledum palustre* L.:**  
1 - ветвь с цветками и прошлогодними плодами; 2 - листья

**Химический состав.** Эфирное масло (главные компоненты - сесквитерпеновые спирты - ледол и палюстрол), арбутин, дубильные вещества, флавоноиды, витамины, органические кислоты.

**Применение, лекарственные средства.** Травя багульника болотного в виде настоя и в составе комплексных сборов (грудной сбор № 4) применяется при заболеваниях органов дыхания, а также в качестве дезинфицирующего и антисептического средства. Как отхаркивающее и противокашлевое средство препараты багульника назначают при острых и хронических бронхитах, трахеитах, ларингитах, коклюше.

**Побочные эффекты.** Передозировка препаратов багульника может вызвать серьезные побочные явления - возбуждение, а в тяжелых случаях - угнетение центральной нервной системы.

**Противопоказания.** Беременность, острые заболевания печени, почек, младший детский возраст, эпилепсия.



## Корневища и корни девясила - *Rhizomata et radices Inulae*

Девясил высокий - *Inula helenium* L.

Семейство астровые (сложноцветные) - Asteraceae (Compositae).

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение высотой до 1,8 м (рис. 9.4). Корневище толстое, короткое, многоглавое, с придаточными корнями. Стебли маловетвистые, бороздчатые, короткоопушенные. Листья очередные, крупные, продолговатоэллиптические, снизу густоопушенные. Соцветия - корзинки, расположенные на верхушках стеблей, состоят из краевых ложноязычковых цветков желтого цвета и срединных трубчатых цветков. Плод - семянка с хохолком.

Цветет в июне-июле. Плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Произрастает в лесной, лесостепной и степной зонах европейской части России, на юге Западной Сибири.

**Местообитание.** Встречается на увлажненных местах по берегам рек, озер, на высокотравных лугах, лесных опушках, полянах.

**Заготовка.** Корневища и корни заготавливают осенью, в период увядания растения, до наступления заморозков. Выкопанное сырье отряхивают от почвы, промывают, срезают остатки стеблей и тонкие корешки. Толстые корневища и корни разрезают вдоль и провяливают в течение 2-3 дней.

**Охранные мероприятия.** Для возобновления зарослей оставляют один вполне развитый плодоносящий экземпляр на 10 м<sup>2</sup>. Повторные заготовки на этой же заросли возможны через 8 лет.

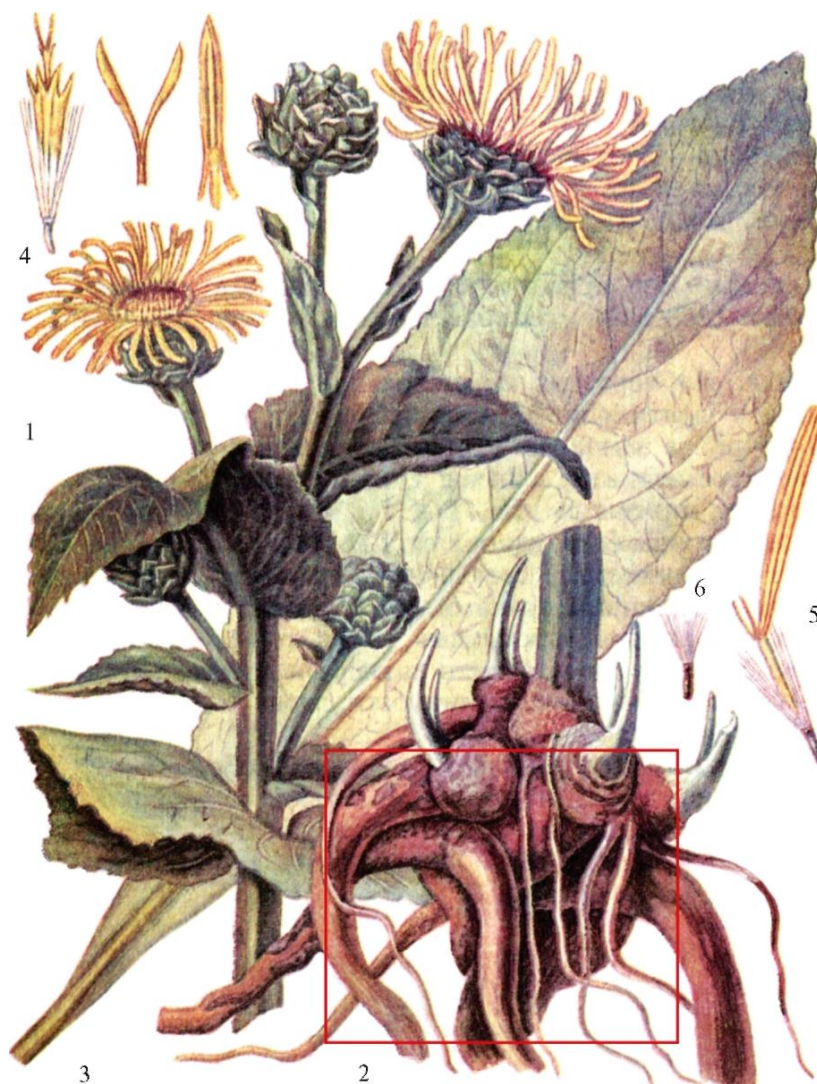


Рис. 9.4. Девясил высокий - *Inula helenium* L.:

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - корневище с корнями; 3 - прикорневой лист; 4 - трубчатый цветок; 5 - ложноязычковый цветок; 6 - плод (семянки с хохолком)

**Сушка.** Корни сушат в хорошо проветриваемых помещениях или в сушилках при температуре не выше 40 °С. В сухую погоду можно проводить сушку на солнце.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - куски корневищ и корней, твердые, цилиндрические, большей частью продольно расщепленные, снаружи продольно-морщинистые, длиной 2-20, толщиной 0,5-3 см, серовато-бурого цвета, в изломе слабозернистые, с заметными вместилищами с эфирным маслом в виде блестящих точек.

Цвет снаружи серовато-бурый, на изломе - желтовато-белый или желтовато-серый. Запах ароматный. Вкус пряный, горьковатый.

*Измельченное сырье* - кусочки корней и корневищ различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении на стеллажах, как эфирно-масличное, отдельно от других видов сырья. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Эфирное масло (главная составная часть - бициклические сесквитерпеновые лактоны), полисахариды (инулин).

**Применение, лекарственные средства.** Препараты девясила применяют как отхаркивающее средство для уменьшения секреции бронхов при острых и хронических заболеваниях дыхательных путей (бронхиты, трахеиты). Они особенно эффективны при заболеваниях, сопровождающихся выделением большого количества густой, вязкой мокроты. Из сырья готовят отвар; он входит в состав сборов. Препарат алантон, полученный из корней девясила, обладает противовоспалительным действием и применяется при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

**Побочные эффекты.** Дизурия, повышение кислотности желудочного сока.

**Противопоказания.** Хроническая почечная недостаточность, декомпенсированные формы сердечной недостаточности, беременность.

### Трава душицы - *Herba Origani*

Душица обыкновенная - *Origanum vulgare* L.

Семейство яснотковые (губоцветные) - *Lamiaceae* (*Labiatae*).

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение с несколькими прямыми, ветвистыми, мягкоопушенными четырехгранными стеблями (рис. 9.5). Листья супротивные, короткочерешковые, продолговато-яйцевидные, цельнокрайные или мелкозубчатые, зеленого цвета. Цветки мелкие, с двугубым лилово-розовым венчиком, собраны в соцветие - метельчато-щитковидный тирс. Плод - ценобий.

Цветет в июле-августе. Плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Произрастает на всей европейской части России, юге Западной Сибири. Выращивается в специализированных хозяйствах.

**Местообитание.** Встречается в лиственных и хвойных лесах, на опушках и полянах, вырубках, лесных лугах, в зарослях кустарников.

**Заготовка.** Сырье заготавливают в период цветения, срезая облиственные цветущие верхушки длиной до 20 см.

**Охранные мероприятия.** При заготовке лекарственного сырья нельзя выдергивать растения с корнем. Необходимо чередовать районы заготовок и оставлять несколько растений для обсеменения.

**Сушка.** Траву сушат под навесами или в сушилках при температуре до 35 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - смесь цельных или частично измельченных облиственных цветоносных стеблей длиной до 20 см. Стебли четырехгранные, мягкоопушенные. Листья супротивные, черешковые, продолговато-яйцевидные, к верхушке заостренные, мелкозубчатые или почти цельнокрайные, сверху темно-зеленые, снизу светло-зеленые. Соцветия в виде щитковидной метелки с многочисленными цветками, имеющими

двугубый венчик буровато-пурпурного или буровато-розового цвета. Запах ароматный. Вкус горьковато-пряный, слегка вяжущий.

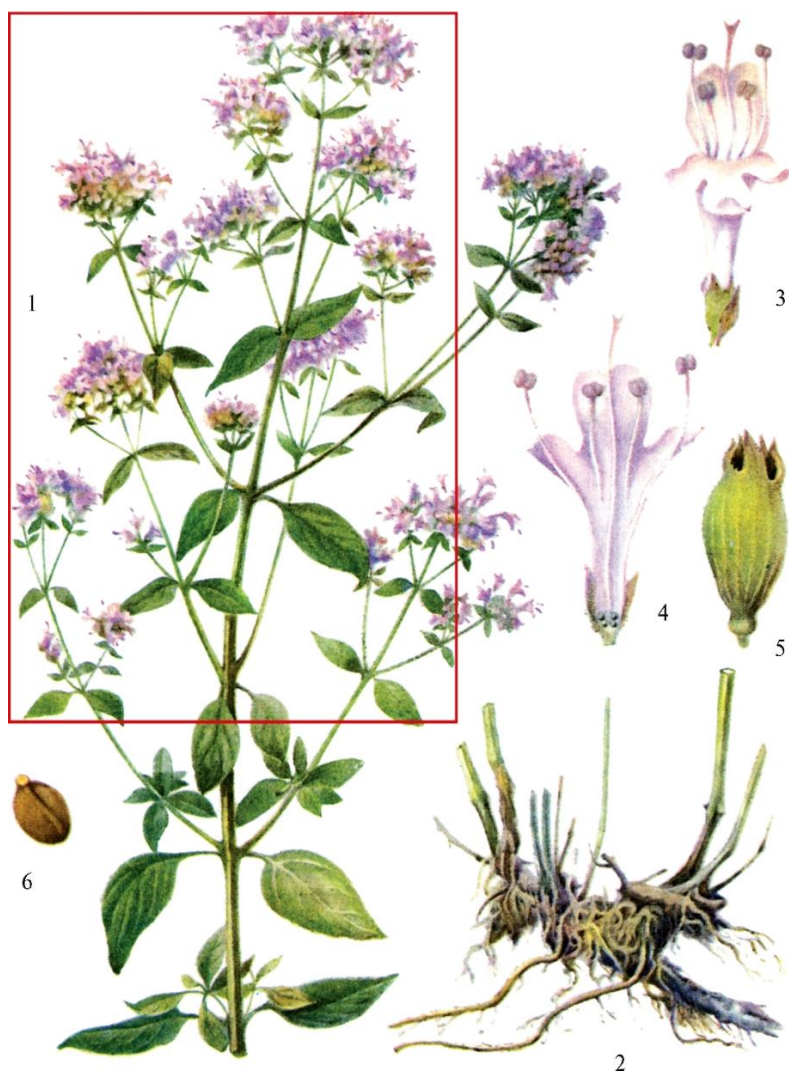
*Измельченное сырье* - кусочки листьев, стеблей, соцветий, отдельных цветков, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Сырье хранят как эфирно-масличное, в сухом помещении на стеллажах, отдельно от других видов сырья. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Эфирное масло (в его составе фенольное соединение тимол), флавоноиды, аскорбиновая кислота, дубильные вещества.

**Применение, лекарственные средства.** Настой травы душицы применяется как отхаркивающее средство при острых и хронических бронхитах, а также для повышения аппетита, улучшения пищеварения при секреторной недостаточности желудочно-кишечного тракта. Травя душицы входит в состав грудного, потогонного, успокоительного сборов. Экстракт травы душицы содержится в препарате уролесан - спазмолитическом, диуретическом, уrolитическом средстве, применяемом при моче- и желчнокаменной болезни, пиелонефритах, холециститах, дискинезии желчных путей.

**Побочные эффекты.** При передозировке возможны тошнота, рвота, повышение артериального давления. При длительном применении может вызвать импотенцию у мужчин.



**Рис. 9.5. Душица обыкновенная - *Origanum vulgare* L.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - корневище с корнями с основаниями стеблей; 3 - цветок; 4 - цветок в продольном разрезе; 5 - чашечка, заключающая зрелый плод; 6 - доля дробного плода

**Противопоказания.** Индивидуальная непереносимость (возможна гиперемия, зуд), беременность.

### **Шишки ели европейской - *Strobili Piceae abietis***

Ель европейская - *Picea abies* (L.) Karst.

Семейство сосновые - Pinaceae.

**Ботаническое описание.** Вечнозеленое дерево высотой до 30-40 м с остроконической кроной и сероватой корой, листья (хвоя) темнозеленые блестящие, колючие, зрелые шишки поникающие, располагаются на концах побегов, красновато-коричневые или каштановые (рис. 9.6).

Образует пыльцу в мае-июне. Семена созревают в сентябре-октябре.

**Географическое распространение.** Произрастает в лесной и лесостепной зонах европейской части СНГ

**Местообитание.** Ель образует густые леса на богатых почвах, нередко с примесью сосны и березы.

**Заготовка.** Шишки обрывают или срезают секаторами летом, до созревания семян. Недопустим сбор опавших шишек.

**Сушка.** Сырье сушат на стеллажах под навесами.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - шишки овальноцилиндрические или продолговатые в очертании длиной до 14, шириной до 5 см, образованные спирально расположенными мелкими кроющими чешуями, в пазухах которых сидят крупные семенные чешуи. У основания каждой семенной чешуи располагаются два семени, снабженные пленчатым крылом. Семена яйцевидные, коричневые, длиной до 5, шириной до 3 мм; свободный конец крыла длиной до 11, шириной до 6 мм. Между семенными чешуями часто заметны смолистые выделения. Запах ароматный. Вкус вяжущий, горьковатый.

*Измельченное сырье* - кусочки сырья различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 10 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Эфирное масло (в его составе борнилацетат, αи β-пинен, лимонен и др.), смолы и дубильные вещества.

**Применение, лекарственные средства.** Шишки ели используют в виде отвара (1 : 5). Употребляют в виде ингаляций при ангилах, тонзиллитах, катарах верхних дыхательных путей, хронической пневмонии, приступах бронхиальной астмы, гайморитах и вазомоторных ринитах. Эфирное масло хвои ели содержится в препарате пинабин, применяемом при мочекаменной болезни. Шишки ели используются в гомеопатии, входят в состав БАД.



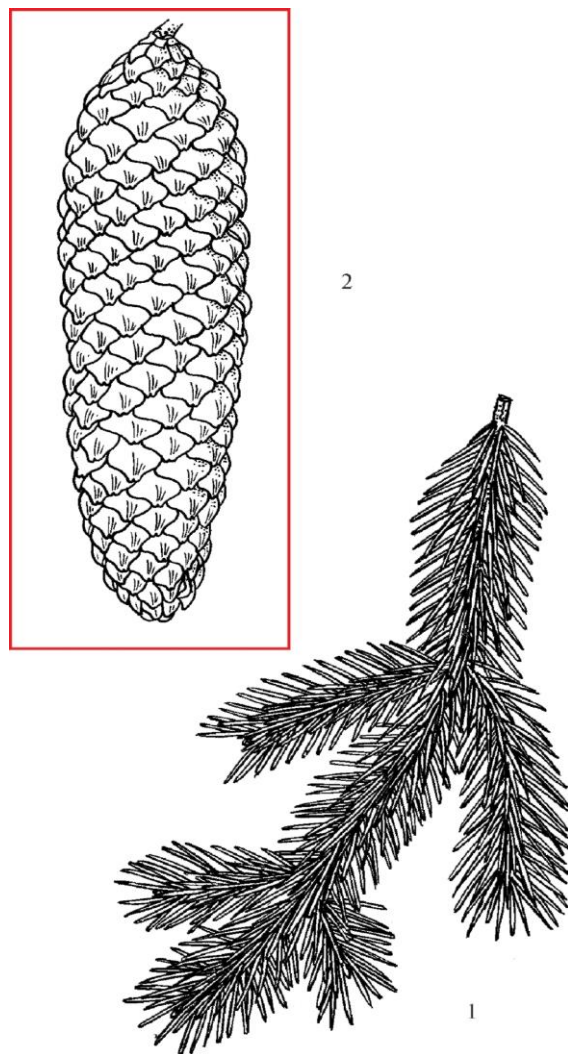


Рис. 9.6. Ель европейская - *Picea abies* (L.) Karst.:  
1 - ветвь; 2 - шишка

**Побочные эффекты.** Возможны аллергические реакции, тошнота, рвота.

**Противопоказания.** Гиперчувствительность. Острые воспалительные заболевания почек и мочевыводящих путей.

### Листья мать-и-мачехи - *Folia Farfarae*

Мать-и-мачеха обыкновенная - *Tussilago farfara* L.

Семейство астровые (сложноцветные) - Asteraceae (Compositae).

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение, цветущее до распускания листьев (рис. 9.7). Ранней весной развиваются цветоносные стебли, заканчивающиеся одиночными цветочными корзинками с трубчатыми и ложноязычковыми цветками золотисто-желтого цвета. После цветения появляется розетка прикорневых листьев. Листья с длинными черешками, округло-сердцевидные, по краю выемчатые, сверху темно-зеленые, снизу беловато-войлочные. Плод - семянка с летучкой.

Цветет в апреле-мае. Плоды созревают в мае-июне.

Иногда в процессе сбора в сырье попадают ошибочно мелкие листья лопуха и белокопытника. У лопуха войлочного (*Arctium tomentosum* Mill.) цельнокрайные, продолговато-яйцевидные листья (прикорневые) с отчетливо выраженной главной жилкой. Белокопытник, или подбел ложный (*Petasites spurius* (Retz.) Reicht.), имеет треугольно-сердцевидные листья, сверху с шерстистым клочковатым опушением, снизу снежно-белые,

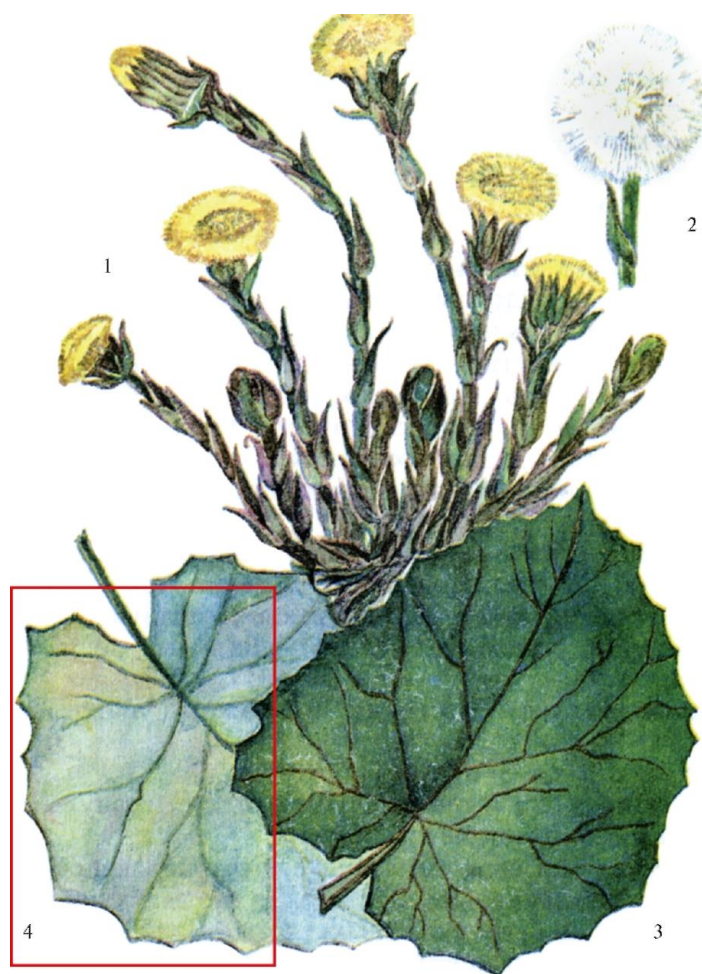


белые или беловато-желтые войлочные. У белокопытника, или подбела гибридного (*Petasites hybridus* (L.) Gaertn., Mey. et Scherb.), крупные округло-треугольные прикорневые листья, глубоко вырезанные у основания, сверху почти голые, снизу серовато-белые, мягковойлочные.

**Географическое распространение.** Мать-и-мачеха произрастает в лесной и лесостепной зонах европейской части России, в Сибири доходит до озера Байкал.

**Местообитание.** Встречается на влажных, свежих почвах по берегам рек, ручьев, на береговых обрывах, сорных местах, вдоль дорог.

**Заготовка.** Собирают листья в первой половине лета, когда они сравнительно невелики, с верхней стороны почти голые и не повреждены ржавчиной. Нельзя собирать совсем молодые листья, опушенные с обеих сторон. Листья обрывают с черешком длиной не более 5 см.



**Рис. 9.7. Мать-и-мачеха обыкновенная - *Tussilago farfara* L.:**

1 - общий вид цветущего растения; 2 - соцветия в фазе плодоношения;  
3 - лист с верхней стороны; 4 - лист с нижней стороны

**Сушка.** Листья сушат под навесами, разложив их слоем в 1-2 листа, периодически переворачивая, или в сушилках при температуре 50-60 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - смесь цельных или частично измельченных листьев. Листья округло-сердцевидные, по краю выемчатые и неравномерно редко- и мелкозубчатые, снизу беловойлочные от опушения, длиной 8-15 и шириной около 10 см; длина черешка около 5 см. Листья не должны быть слишком молодыми, то есть не должны иметь густого опушения на верхней стороне.

Цвет листьев с верхней стороны зеленый, с нижней - беловатосерый. Запах отсутствует. Вкус горьковатый, слизистый.

*Измельченное сырье* - кусочки листьев различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении на стеллажах. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Полисахариды - слизи (до 8 %), горькие гликозиды, флавоноиды (рутин), каротиноиды, аскорбиновая кислота.

**Применение, лекарственные средства.** Лекарственное сырье в виде настоя применяют как отхаркивающее, обволакивающее, смягчительное средство при заболеваниях верхних дыхательных путей, сопровождающихся кашлем, а также при воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Листья мать-и-мачехи входят в состав грудных и потогонных сборов, используются в производстве БАД и в гомеопатии.

**Побочные эффекты.** Возможны аллергические реакции, запоры (из-за содержания дубильных веществ). При длительном применении в высоких дозах пирролизидиновые алкалоиды мать-и-мачехи могут оказывать канцерогенное действие.

**Противопоказания.** Не рекомендуется применять больше 3 дней из-за угнетающего действия дубильных веществ на выработку слизи.

### Трава мачка желтого - *Herba Glaucii flavi*

Мачок желтый - *Glaucium flavum* Crantz

Семейство маковые - Papaveraceae.

**Ботаническое описание.** Двулетнее травянистое растение, содержащее млечный сок. На первом году жизни образует розетку крупных прикорневых листьев, на втором развивается прямой, округлый, разветвленный стебель высотой 50-100 см (рис. 9.8). Стеблевые листья сидячие, наверху стеблеобъемлющие, овальные, лопастные. Цветки одиночные, на цветоножках, пазушные, с четырьмя лимонножелтыми или оранжевыми лепестками. Плод - стручковидная коробочка.

Цветет в мае-августе. Плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Мачок желтый произрастает на юге России, на побережье Черного моря.

**Районы культуры.** Культивируется в Краснодарском крае.

**Местообитание.** Встречается на песчаных почвах, реже на скалистых. Зарослей не образует.

**Заготовка.** Собирают траву мачка желтого на второй год в период цветения. Ее скашивают, затем подсушивают в течение 1-2 суток.

**Сушка.** Траву сушат под навесами или в сушилках при температуре 75-80 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - смесь цельных или частично измельченных листьев, облиственных стеблей, бутонов, цветков и незрелых плодов. Листья различной формы, опушенные или голые. Цветки крупные, желтого цвета. Запах слабый, специфический. Вкус не определяется.

*Измельченное сырье* - кусочки стеблей, листьев, цветков, бутонов и плодов, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Сырье хранят с предосторожностью, в сухом, хорошо проветриваемом помещении, по правилам для сильнодействующего сырья. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Сумма алкалоидов, производных изохинолина (главный алкалоид - глауцин).

**Применение, лекарственные средства.** Препарат глауцин (глауцина гидрохлорид, глауент), полученный из лекарственного сырья, применяют как противокашлевое средство при заболеваниях легких и верхних дыхательных путей. Глауцин по своей противокашлевой активности превосходит кодеин, но в отличие от него не угнетает дыхание, не тормозит моторику кишечника и не вызывает привыкания. Глауцин входит в состав бронхолитина,

применяемого как противокашлевое и бронхорасширяющее средство при острых и хронических бронхитах.

**Побочные эффекты.** При длительном применении возможно снижение иммунитета.

**Противопоказания.** Артериальная гипотензия, инфаркт миокарда.



**Рис. 9.8. Мачок желтый - *Glaucium flavum* Crantz.:**

1 - лист; 2 - бутон (с двумя ранопадающими чашелистиками зеленого цвета); 3 - цветок; 4 - стручковидная коробочка

### **Листья подорожника большого - *Folia Plantaginis majoris***

Подорожник большой - *Plantago major* L.

Семейство подорожниковые - Plantaginaceae.

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение высотой 15-45 см (рис. 9.9). Стебли безлистные, неветвистые, на верхушке заканчиваются соцветием. Листья черешковые, широкояйцевидные или широкоэллиптические, цельнокрайные или слегка зубчатые, с дугообразными жилками, образуют прикорневую розетку. Мелкие цветки с буроватым венчиком собраны в колосовидное соцветие. Плод - многосемянная коробочка.

**Географическое распространение.** Подорожник большой произрастает на всей территории России.



Цветет в мае-сентябре. Плоды созревают в августе-октябре.

Возможными примесями являются подорожники средний и ланцетный (табл. 9.2).

**Местообитание.** Встречается около дорожек, на полях и огородах, на лугах, по лесным опушкам. Культивируется в специализированных хозяйствах.

**Заготовка.** Листья собирают в период цветения растения, но до начала пожелтения или покраснения, срезая их ножом или ножницами.

**Охранные мероприятия.** Нельзя выдергивать растение с корнями и срезать полностью розетку. Это обеспечивает возможность использовать одни и те же массивы в течение 3-4 лет. При сборе следует оставлять несколько растений на 1 м<sup>2</sup> заросли.

**Сушка.** Листья сушат под навесами или в сушилках при температуре не выше 50 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цельные или частично измельченные листья, скрученные, широкояйцевидные или широкоэллиптические, цельнокрайные или слегка зубчатые, суженные в широкий черешок, с 3-9 продольными дугообразными жилками. В месте обрыва черешка хорошо заметны остатки нитевидных жилок. Длина листьев с черешком до 24, ширина 3-11 см.

Цвет зеленый или буровато-зеленый. Запах слабый. Вкус горьковатый.

*Измельченное сырье* - кусочки листьев различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении на стеллажах. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Полисахариды, в том числе слизи, иридоидные гликозиды (аукубин), аскорбиновая кислота, витамин К, флавоноиды.



**Рис. 9.9. Подорожник большой - *Plantago major* L.:**  
1 - корневище с придаточными корнями; 2 - лист; 3 - соцветие





**Отличительные признаки различных видов рода подорожник**

Растение	Диагностические признаки		
	листья	соцветие, венчик	плод
Подорожник большой - <i>Plantago major</i> L.	Эллиптические, голые, длинночерешковые	Цилиндрическое, венчик буроватый	Эллиптический, 8-16 семян
Подорожник средний - <i>Plantago media</i> L.	Эллиптические, с обеих сторон волосистые, короткочерешковые	Цилиндрическое, венчик беловатый	Яйцевидный, 2-4 семени
Подорожник ланцетный - <i>Plantago lanceolata</i> L.	Ланцетные, снизу волосистые	Головчатое, венчик буроватый	Яйцевидный, 2 семени

**Применение, лекарственные средства.** Настой из листьев подорожника применяют как отхаркивающее и противовоспалительное средство при бронхитах, коклюше и других заболеваниях органов дыхания. Жидкий экстракт листьев входит в состав сиропа от кашля эвкалип-сироп, используемого при инфекционно-воспалительных заболеваниях верхних дыхательных путей. Жом листьев подорожника сухой используется для получения препарата плантаглюцид, назначаемого при гиперацидном гастрите, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки при нормальной и пониженной кислотности. Из свежих листьев подорожника большого получают сок, который в смеси 1 : 1 с соком свежей травы подорожника блошного применяется при анацидных гастритах и хронических колитах.

**Побочные эффекты.** Повышение свертываемости крови, повышение аппетита.

**Противопоказания.** Гиперацидные гастриты и язвенная болезнь желудка с повышенной кислотностью, повышенная свертываемость крови.

**Корневища с корнями синюхи - *Rhizomata cum radicibus Polemonii***

Синюха голубая - *Polemonium caeruleum* L.

Семейство синюховые - Polemoniaceae.

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение высотой 40-120 см с толстым горизонтальным корневищем, густо усаженным светлыми мочковидными корнями (рис. 9.10). Стебель прямостоячий, полый, в верхней части ветвистый. Листья очередные, непарноперистые, с продолговато-яйцевидными листочками. Нижние листья черешковые, верхние - сидячие. Цветки с пятилепестным голубым венчиком собраны в метельчатые соцветия. Плод - трехгнезная многосемянная коробочка.

Цветет в июне-июле. Плоды созревают в июле-августе.

**Географическое распространение.** Синюха голубая произрастает в лесостепной и лесной зонах европейской части России, в Западной и Восточной Сибири. Введена в культуру.

**Местообитание.** Встречается на сырых лугах, в зарослях кустарников, в долинах рек, на опушках леса. Растет единичными экземплярами; зарослей, удобных для заготовки, не образует.

**Заготовка.** Корневища с корнями выкапывают осенью, в конце вегетации, после созревания плодов, отрезают надземную часть, моют в холодной воде.

**Охранные мероприятия.** При заготовке дикорастущего сырья необходимо чередовать места заготовки и оставлять несколько экземпляров для возобновления зарослей.

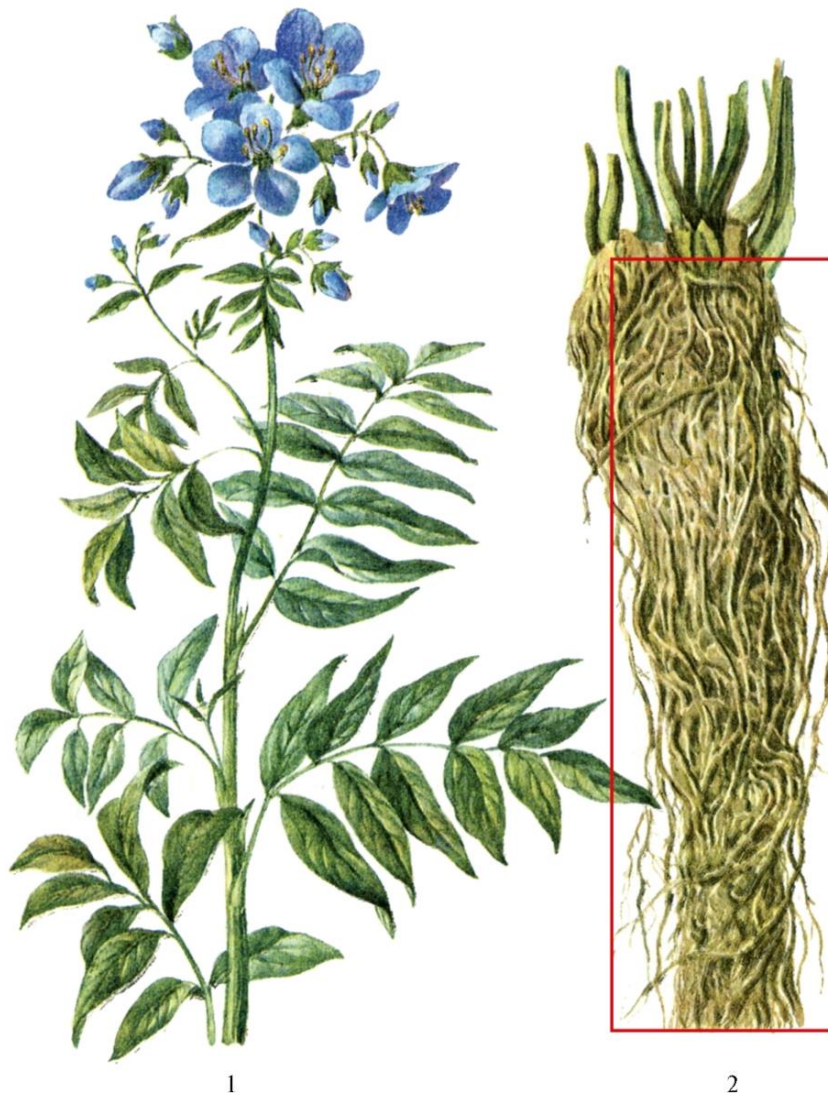
**Сушка.** После очистки сырье подвяливают на воздухе и досушивают в сушилках при температуре 50-60 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цельные или разрезанные вдоль корневища с корнями. Корневища горизонтальные, прямые или слегка изогнутые, иногда ветвящиеся, с многочисленными придаточными корнями; длина корневищ 0,5-5, толщина - 0,3-2 см. Поверхность корневищ морщинистая, излом ровный или зернистый. В центре часто

имеется полость вследствие разрушения сердцевины. Корни тонкие, длиной 7-35 см, толщиной 1-2 мм, мелкие, шероховатые, цилиндрические, узловатые, ломкие.

Цвет корневищ с поверхности серовато-бурый, на изломе - желтовато-белый или белый. Корни снаружи желтые, на изломе - белые. Запах слабый, своеобразный. Вкус горьковатый.

*Измельченное сырье* - кусочки корневищ различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм, и кусочки корней размером до 20 мм.



**Рис. 9.10. Синюха голубая - *Polemonium caeruleum* L.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - корневище с корнями и остатками стеблей

**Хранение.** Сырье хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении на стеллажах. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Тритерпеновые сапонины, смолы, жирные масла, органические кислоты, флаваноиды, микроэлементы.

**Применение, лекарственные средства.** Применяют корневище с корнями синюхи в виде отвара как отхаркивающее, седативное, гипотензивное средство при болезнях сердечно-сосудистой системы (гипертензия, кардионевроз, вегетососудистая дистония), острых и хронических заболеваниях бронхов и легких, болезнях пищеварительной системы (язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки).

**Побочные эффекты.** Понижение артериального давления, при передозировке - угнетение центральной нервной системы.

**Противопоказания.** Гиперчувствительность, повышенная свертываемость крови.

### Корни солодки - *Radices Glycyrrhizae*

Солодка голая - *Glycyrrhiza glabra* L.

Солодка уральская - *Glycyrrhiza uralensis* Fish.

Семейство бобовые - *Fabaceae* (*Leguminosae*).

**Ботаническое описание.** Солодка голая - многолетнее травянистое растение с многочисленными прямостоячими стеблями высотой 50- 150 см (рис. 9.11). Подземная часть растения мощно развита и состоит из короткого толстого корневища и вертикального главного корня, достигающего 4-5 м в длину и 10 см в толщину, от которого отходят многочисленные горизонтальные побеги (столоны) до 9 м в длину. Листья очередные, сложные, непарноперистые. Отдельные листочки продолговато-яйцевидные или ланцетовидные, цельнокрайные. Цветки неправильные, бело-фиолетовые, собраны в пазушные кисти. Плод - продолговатый боб.

Цветет в мае-июле. Плоды созревают в августе-сентябре.

Солодка уральская отличается более густыми плотными кистями, бобы опушенные, серповидно-изогнутые, серого цвета, бугристые от семян.

Недопустимая примесь - солодка щетинистая, отличается от солодки голой следующими признаками: цветки скучены в головку, бобы усажены шипиками, корни в изломе белые и несладкие.

**Географическое распространение.** Солодка голая произрастает на юге европейской части России, по побережью Азовского моря, нижнему течению Дона и Волги. Солодка уральская распространена в южных степных районах Западной и Восточной Сибири.



Рис. 9.11. Солодка голая - *Glycyrrhiza glabra* L.:

1 - цветущая верхушка растения; 2 - кисть со зрелыми плодами; 3 - корень

**Местообитание.** Оба вида солодки встречаются в поймах и долинах рек степных и пустынных районов, на берегах и руслах высохших рек, в неглубоких оврагах.

**Заготовка.** Сырье заготавливают в период увядания надземных частей растения. Выкапывают корневища вместе с корнями, отряхивают от земли и очищают от пробки.

Существуют два вида сырья: 1) натуральный, не очищенный от пробки корень используют для получения лекарственных препаратов; 2) очищенный от пробки корень применяют для приготовления отваров и включают в состав сборов.

**Охранные мероприятия.** При заготовке сырья до 25 % корней и корневищ следует оставлять в почве, что надежно обеспечивает вегетативное возобновление зарослей солодки. Повторная заготовка сырья солодки на том же участке возможна через 6-8 лет.

**Сушка.** Сырье сушат на открытом воздухе или в сушилках при температуре не выше 50 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - куски корней и корневищ цилиндрической формы различной длины толщиной 0,5- 15 см. Поверхность неочищенных корней покрыта бурой пробкой, продольно-морщинистая, излом светло-желтый, волокнистый. Очищенное сырье снаружи светло-желтого или буровато-желтого цвета с незначительными остатками пробки. Запах отсутствует. Вкус сладкий, приторный.

*Измельченное сырье* - куски корней и корневищ разной формы и размеров светло-желтого или буровато-желтого цвета, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в хорошо проветриваемом помещении на стеллажах. Срок годности - 10 лет.

**Химический состав.** Тритерпеновый сапонин (не менее 6 %) - глицирризин, 27 флавоноидов, полисахариды.

**Применение, лекарственные средства.** Препараты солодки используют как отхаркивающее, обволакивающее, слабительное средство, а также регулирующее водно-солевой обмен. Применяют в виде густого и сухого экстракта, сиропа солодкового корня, эликсира грудного. На основе кислот глицирризиновой и глицирретиновой созданы препараты, обладающие антиаллергическим, противовоспалительным действием. Препарат глицирам (содержит монозамещенную аммониевую соль глицирризиновой кислоты, выделенной из корней солодки голой или солодки уральской) оказывает умеренное противовоспалительное действие, связанное с некоторым стимулирующим влиянием на кору надпочечников, а также обладает слабо выраженным отхаркивающим эффектом, применяется при легких формах бронхиальной астмы, аллергических дерматитах. Глидеринин (мазь) применяется при нейродермитах, аллергических дерматитах, экземе. На основе флавоноидов корней солодки созданы препараты ликвиритон и флакарбин, обладающие спазмолитическим, противоязвенным и противовоспалительным действием. Препараты рекомендуют при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, гиперацидных гастритах. Корни солодки входят в состав сборов - грудного, желудочно-кишечного, противогеморроидального. Сбор «Касмин» назначают в начальной стадии хронической венозной недостаточности, для профилактики атеросклероза. Сбор «Элекасол» применяется как противомикробное и противовоспалительное средство при острых и хронических заболеваниях в оториноларингологии, стоматологии.

**Побочные эффекты.** Повышение артериального давления, отеки, снижение синтеза гормонов щитовидной железы; при длительном применении препараты солодки оказывают иммуносупрессивное действие.

**Противопоказания.** Тяжелые нарушения функций печени и почек, органические пороки сердца.

### **Почки сосны - *Gemmae Pini (Turiones Pini)***

Сосна обыкновенная - *Pinus sylvestris* L.

Семейство сосновые - *Pinaceae*.

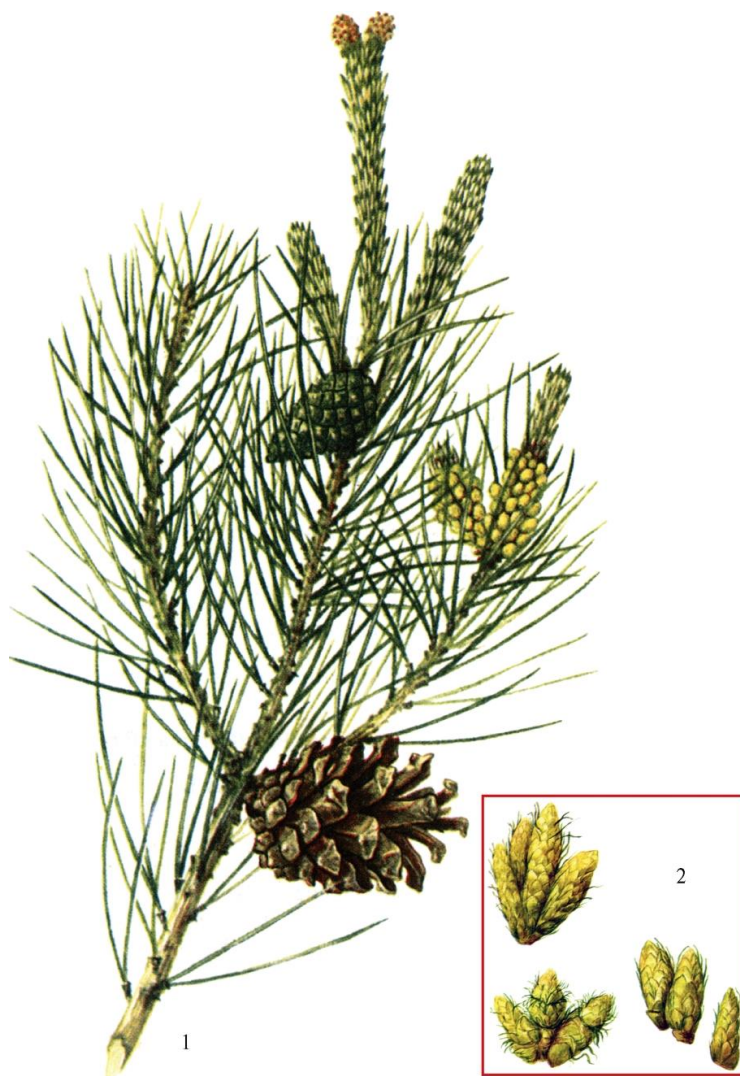


**Ботаническое описание.** Вечнозеленое однодомное дерево высотой до 40 м. Ствол покрыт красновато-бурой отслаивающейся корой. Хвоя сизо-зеленая, игловидная, растет попарно, гладкая, жесткая, остроконечная, с наружной стороны выпуклая, с внутренней - плоская (рис. 9.12). Мужские шишки располагаются у основания молодых побегов текущего года, женские - на концах побегов. Шишки одиночные или по 2-3, яйцевидно-конические, серые. Семена крылатые, расположены по два в пазухах семенных чешуй.

**Географическое распространение.** Сосна обыкновенная произрастает в лесной и лесостепной зонах европейской части России, Сибири.

**Местообитание.** Предпочитает песчаные и подзолистые почвы в лесных, лесостепных районах.

**Заготовка.** Почки сосны собирают в конце зимы или ранней весной, до начала интенсивного роста. Почки собирают с молодых срубленных деревьев на участках прореживания. Срезают ножами коронки (верхушки побегов) с остатками стеблей не более 3 мм.



**Рис. 9.12. Сосна обыкновенная - *Pinus sylvestris* L.:**  
1 - ветвь растения; 2 - почки

**Охранные мероприятия.** При заготовке почек не разрешается обламывать ветви.

**Сушка.** Сушат почки сосны в помещениях с хорошей вентиляцией, разложив их слоем толщиной 3-4 см. Почки нельзя сушить в сушилках, так как при незначительном нагревании смола почек плавится и при этом кроющиеся чешуи расходятся.



**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - почки, одиночные или по несколько штук в мутовках, окружающих более крупную центральную почку, без стебля или с остатком стебля длиной не более 3 мм. Поверхность почек покрыта сухими, спирально расположенными ланцетовидными, заостренными бахромчатыми чешуйками, склеенными между собой выступающей смолой. Длина почек 1-4 см.

Цвет снаружи розовато-бурый, в изломе зеленый или бурый. Запах ароматный, смолистый. Вкус горьковатый.

**Хранение.** Сырье хранят как эфирно-масличное, в прохладных, сухих, хорошо проветриваемых помещениях, отдельно от других видов сырья. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Эфирное масло (в его составе моноциклические - лимонен - и бициклические - пинен - терпены), дубильные вещества, горькие гликозиды, смола.

**Применение, лекарственные средства.** Почки сосны используют в виде отвара в качестве отхаркивающего и дезинфицирующего средства при заболеваниях верхних дыхательных путей. Сосновые почки назначают в комплексе с другими лекарственными растениями в виде сборов, наружно - для ингаляций. Масло сосны обыкновенной входит в состав препарата пиносол, который применяется при острых и хронических воспалительных заболеваниях слизистых оболочек носа, носоглотки, трахеи и бронхов.

**Побочные эффекты.** Возможны аллергические реакции, тошнота и рвота.

**Противопоказания.** Нефрит, нефроз.

### **Трава термопсиса ланцетного - *Herba Thermopsis lanceolatae***

Термопсис ланцетный - *Thermopsis lanceolata* R. Br. s. l.

Семейство бобовые - Fabaceae (Leguminosae).

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение высотой до 60 см (рис. 9.13). Стебли прямостоячие, бороздчатые, слабоопушенные. Листья очередные, короткочерешковые, тройчато-сложные, с двумя прилистниками. Прилистники опушенные, ланцетовидные. Листочки сложного листа продолговатые или продолговато-ланцетовидные, снизу опушенные. Цветки с желтым венчиком мотылькового типа собраны в мутовки по три, расположенные в пазухах мелких прицветных листьев, образуют негустую кисть на концах побегов. Плод - боб.

Цветет в мае-июле. Плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Термопсис ланцетный произрастает в степной и лесостепной зонах Западной и Восточной Сибири.

**Местообитание.** Селится на песчаных и солонцеватых почвах, по склонам, как сорняк в посевах.

**Заготовка.** Траву заготавливают в период бутонизации и начала цветения, срезая ее на высоте 3-5 см от поверхности почвы. Заготовку прекращают, как только на растениях появляются первые плоды, присутствие которых в сырье недопустимо.

**Сушка.** Траву сушат под навесами или в сушилках при температуре 50-60 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цельные или частично измельченные стебли с листьями и цветками. Стебли бороздчатые, слегка опушенные, длиной до 30 см. Листья короткочерешковые, очередные, тройчатые, с продолговатыми или продолговато-ланцетовидными листочками, сверху почти голые, снизу покрыты прижатыми волосками. Прилистники ланцетовидные. Бутоны и желтые цветки, собранные в мутовки на верхушках стеблей, образуют негустую кисть. Запах слабый, своеобразный. Вкус не определяется.

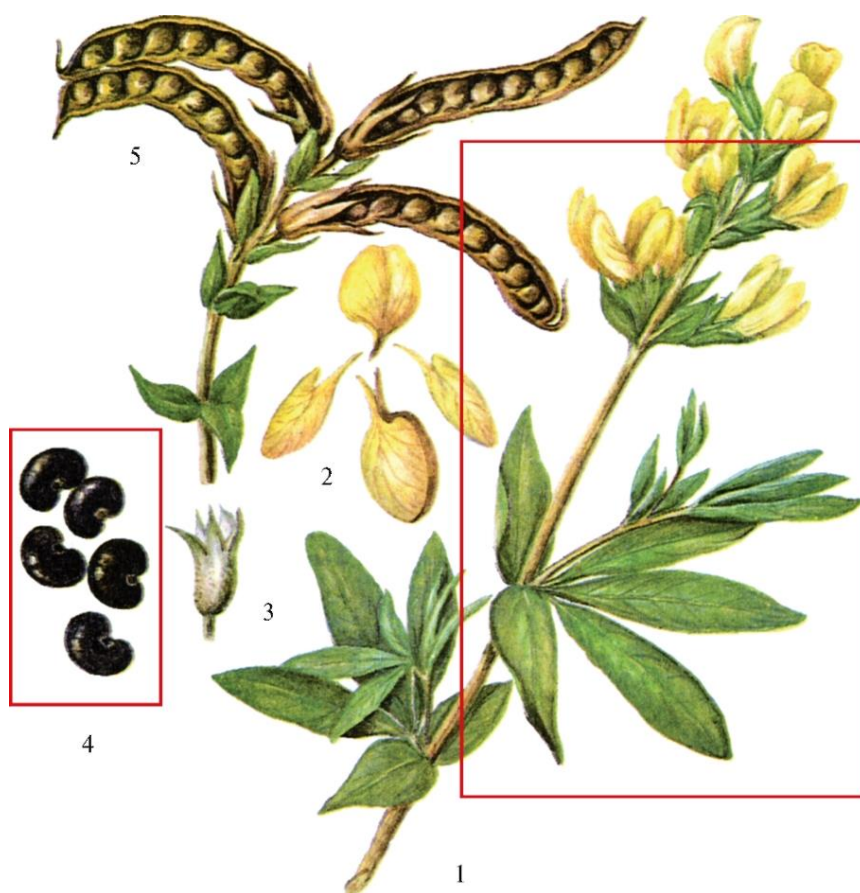
*Измельченное сырье* - кусочки стеблей, листьев и цветков различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

*Порошок*, проходящий сквозь сито с отверстиями размером 0,16 мм.

**Хранение.** Сырье хранят с предосторожностью, в сухом, хорошо проветриваемом помещении, по правилам для сильнодействующего сырья. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Сумма алкалоидов, производных хинолизидина, флавоноиды, фенольные кислоты и их производные.

**Применение, лекарственные средства.** Травя термопсиса применяется как отхаркивающее средство в виде жидкого и сухого экстракта. Из сухого экстракта производят таблетки, из жидкого - микстуру от кашля для взрослых. Порошок травы термопсиса входит в препарат коделак - противокашлевого и отхаркивающего средства. Алкалоид цитизин, выделенный из семян термопсиса ланцетного, включается в состав комплексного препарата табекс, служащего для облегчения отвыкания от курения; из него также изготавливают препарат цититон, используемый как дыхательный analeptik при рефлекторных остановках дыхания (при операциях, травмах).



**Рис. 9.13. Термопсис ланцетный - *Thermopsis lanceolata* R. Br. s. l.:**  
1 - облиственный стебель с цветками; 2 - лепестки венчика; 3 - чашечка;  
4 - семена; 5 - плоды

**Побочные эффекты.** Возможны аллергические реакции, кровотечения, при передозировке - рвота.

**Противопоказания.** Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, гипертензия.

#### **Трава тимьяна обыкновенного - *Herba Thymi vulgaris***

Тимьян обыкновенный - *Thymus vulgaris* L.

Семейство яснотковые (губоцветные) - Lamiaceae (Labiatae).

**Ботаническое описание.** Полукустарничек с сильноветвистым прямостоячим четырехгранным стеблем высотой до 50 см (рис. 9.14). Листья мелкие, супротивные, короткочерешковые, продолговатоланцетовидной формы, с завернутым вниз краем, с обеих

сторон усеяны мелкими эфирно-масличными железками. Мелкие цветки с двугубым розовато-лиловым венчиком собраны на концах ветвей в разреженные кистевидные соцветия. Плод - ценобий.

Цветет в июне-июле. Плоды созревают в августе.

**Географическое распространение.** Родина тимьяна обыкновенного - Испания и юг Франции. В диком виде на территории России он не встречается.

**Районы культуры.** Растение культивируется на юге России.

**Заготовка.** Траву тимьяна обыкновенного скашивают в период цветения на высоте 10-15 см от поверхности почвы.

**Сушка.** Траву сушат в тени под навесами или в сушилках при температуре 35-40 °С. После высушивания ее обмолачивают и отделяют грубые стебли растения.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - смесь листьев, цветков и кусочков стеблей толщиной до 1 мм. Листья мелкие, короткочерешковые, цельнокрайные, продолговато-ланцетовидной формы, с завернутыми вниз краями, длиной 5-10, шириной 2-5 мм. На обеих сторонах листа видны многочисленные блестящие железки с эфирным маслом. Цвет листьев сверху темно-зеленый, снизу - сероватозеленый. Цветки мелкие, одиночные или по несколько штук вместе. Венчик двугубый, розовый, светло-лиловый или беловатый. Кусочки стеблей различной длины, слегка четырехгранные, зеленоватокоричневого цвета. Запах сильный, ароматный. Вкус пряный.

**Хранение.** Сырье хранят в сухом помещении на стеллажах, как эфирно-масличное, отдельно от других видов сырья. Срок годности - 2 года.



**Рис. 9.14. Тимьян обыкновенный - *Thymus vulgaris* L.:**  
1 - цветущее растение; 2 - сырье

**Химический состав.** Эфирное масло (основные компоненты - ароматические соединения - тимол, карвакрол и др., а также моноциклические терпены), флавоноиды.

**Применение, лекарственные средства.** Трава тимьяна обыкновенного используется для получения настоя, жидкого экстракта и эфирного масла. Жидкий экстракт тимьяна обыкновенного входит в состав препарата пертуссин, применяемого как отхаркивающее средство при бронхитах и других заболеваниях верхних дыхательных путей. Эфирное масло оказывает антимикробное действие. Препараты тимьяна при приеме внутрь проявляют спазмолитический эффект, купируют спазмы желудочно-кишечного тракта, повышают секрецию желудочного сока.

**Побочные эффекты.** При длительном применении возможны атония желудочно-кишечного тракта, снижение потенции у мужчин.

**Противопоказания.** Беременность, ранний детский возраст, острые и хронические болезни почек, болезни печени, язва желудка и двенадцатиперстной кишки, декомпенсация сердечной деятельности; повышенная чувствительность к компонентам эфирного масла.

### Трава фиалки - *Herba Violae*

Фиалка трехцветная - *Viola tricolor* L.

Фиалка полевая - *Viola arvensis* Murr.

Семейство фиалковые - *Violaceae*.

**Ботаническое описание.** Фиалка - одноили двулетнее травянистое растение высотой 20-30 см (рис. 9.15). Стебли прямостоячие или приподнимающиеся, слегка ребристые. Листья очередные, черешковые, простые, широкояйцевидные или продолговатые с двумя перисто-рассеченными или перисто-раздельными прилистниками. Цветки одиночные, неправильные. У фиалки трехцветной два верхних лепестка венчика фиолетовые, три нижних окрашены в желтый или белый цвет, венчик больше чашечки; у фиалки полевой два верхних лепестка - белые, три нижних - желтые; венчик меньше чашечки. Плод - коробочка.

Цветет с мая по сентябрь. Плоды созревают с июня.

**Географическое распространение.** Фиалка трехцветная встречается почти по всей европейской части России и Западной Сибири. Фиалка полевая распространена в европейской части России, Западной и Восточной Сибири.

**Местообитание.** Фиалка трехцветная растет на сухих лугах, полях, опушках и полянах, среди зарослей кустарников, как сорное растение на пашнях и огородах; фиалка полевая - в кустарниках, лесах, по берегам рек, на лугах, каменистых склонах, у дорог, как полевой сорняк.





**Рис. 9.15. Фиалка трехцветная - *Viola tricolor* L.:**

1 - общий вид растения; 2 - цветок в продольном разрезе; 3 - плод; 4 - семя

**Заготовка.** Траву обоих видов фиалки заготавливают во время цветения растений, срезая ножами или серпами. Нижние части стеблей и случайно попавшие корни отбрасывают.

**Охранные мероприятия.** Для возобновления зарослей следует ежегодно менять место заготовки и оставлять на нем 1-2 растения на 1 м<sup>2</sup>.

**Сушка.** Траву сушат в проветриваемых помещениях, разложив тонким слоем, или в сушилках при температуре до 40 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - смесь облиственных стеблей с цветками и плодами и отдельных стеблей, цельных или измельченных листьев, цветков, плодов. Стебли слаборебристые, внутри полые, длиной до 25 см. Листья очередные, черешковые, простые, с двумя крупными перисто-рассеченными или перисто-раздельными прилистниками. Нижние листья широкояйцевидные, верхние - продолговатые, по краю тупозубчатые или крупногородчатые, зеленые, длиной до 6, шириной до 2 см. Цветки одиночные, неправильные. Чашечка из пяти зеленых чашелистиков. Венчик из пяти лепестков. Верхние лепестки венчика фиолетовые, темно-синие, бледножелтые или белые, нижние - желтого цвета. Плод - одногнездная коробочка. Семена овальные, гладкие. Запах слабый. Вкус сладковатый с ощущением слизистости.

*Измельченное сырье* - кусочки стеблей, листьев, цветков, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Срок годности - 3 года.



**Химический состав.** Флавоноиды, антоцианы, фенолкарбоновые кислоты, полисахариды, тритерпеновые сапонины, витамины, следы эфирного масла.

**Применение, лекарственные средства.** Настой травы используется в качестве отхаркивающего средства при острых респираторных заболеваниях, хронических бронхитах, при коклюше, а также при воспалительных заболеваниях почек и мочевыводящих путей, мочекаменной болезни. Сырье входит в состав грудных и мочегонных сборов. Траву фиалки используют для лечения аллергических дерматитов, экссудативного диатеза, экземы.

**Побочные эффекты.** Возможны аллергические реакции, рвота, диарея.

**Противопоказания.** Беременность, детский возраст до 5 лет, гепатит, гломерулонефрит.

### **Трава чабреца - *Herba Serpylli***

Тимьян ползучий (чабрец) - *Thymus serpyllum* L.

Семейство яснотковые (губоцветные) - *Lamiaceae* (*Labiatae*).

**Ботаническое описание.** Стелющийся по земле, густоветвистый полукустарничек с цветоносными побегами (рис. 9.16). Листья супротивные, короткочерешковые, эллиптические или продолговатоэллиптические, цельнокрайные. Цветки с двугубым венчиком розовато-лилового или синевато-фиолетового цвета, собраны в головчатые соцветия. Плод - ценобий.

Цветет в июне-июле. Плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Тимьян ползучий произрастает в лесной, лесостепной и степной зонах европейской части России, в Западной Сибири.

**Местообитание.** Растет на открытых песчаных и каменистых почвах.

**Заготовка.** Траву чабреца собирают в период цветения, срезая верхние части цветоносных побегов без грубых одревесневших оснований стебля.

**Охранные мероприятия.** При заготовке не следует выдергивать растения с корнями, так как это ведет к уничтожению зарослей.

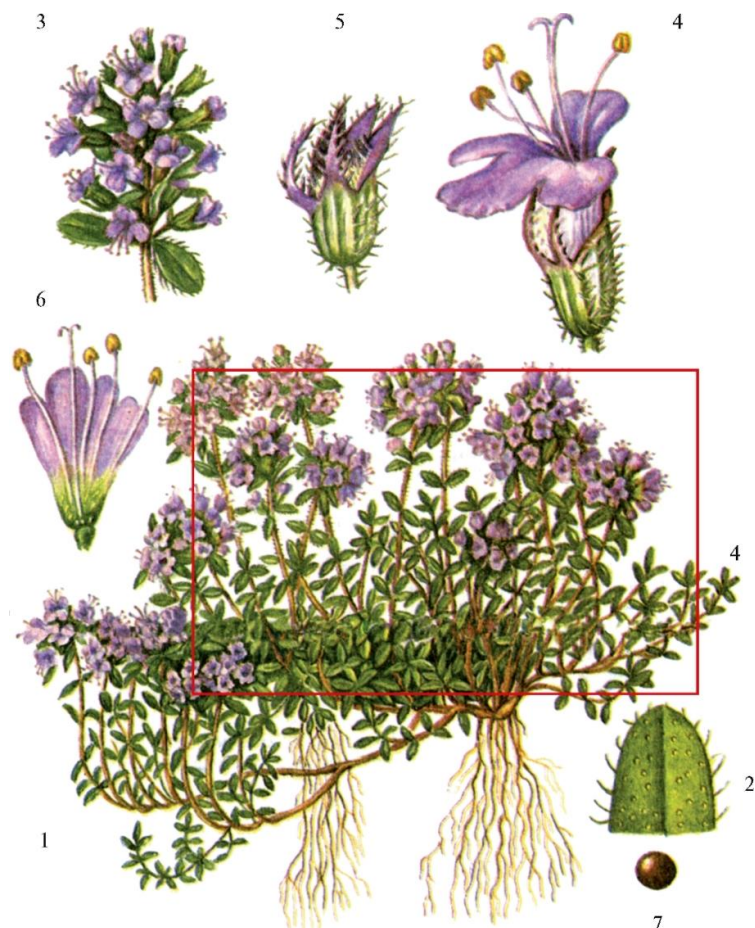
**Сушка.** Траву сушат на открытом воздухе в тени, под навесами или в сушилках при температуре до 35-40 °С. Затем ее обмолачивают и отделяют грубые стебли.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - смесь цельных или частично измельченных тонких веточек, листьев, цветков. Кусочки веточек четырехгранные, опушенные, зеленовато-бурые, иногда с фиолетовым оттенком. Листья короткочерешковые, ланцетные, эллиптические или продолговато-эллиптические, цельнокрайные, голые или слабоопушенные, зеленые или серо-зеленые, длиной до 15 мм. Цветки мелкие, одиночные или собраны по несколько штук в полумутовки. Каждый цветок состоит из двугубой чашечки буроватокрасного цвета и двугубого синевато-фиолетового венчика. Запах ароматный. Вкус горьковато-пряный, слегка жгучий.

*Измельченное сырье* - смесь кусочков тонких четырехгранных стеблей, листьев и цветков, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 5 мм.

*Порошок* - смесь кусочков тонких стеблей, листьев и цветков, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм.

**Химический состав.** Эфирное масло с преобладанием фенольных соединений (тимол), флавоноиды, дубильные вещества.



**Рис. 9.16. Тимьян ползучий (чабрец) - *Thymus serpyllum* L.:**

1 - общий вид цветущего растения; 2 - часть листа при увеличении;  
3 - верхняя часть цветущего побега; 4 - цветок; 5 - чашечка; 6 – цветок с развернутым венчиком и удаленной чашечкой; 7 - эрем (часть дробного плода)

**Хранение.** Сырье хранят как эфирно-масличное, в сухом помещении на стеллажах, отдельно от других групп сырья. Срок годности - 2 года.

**Применение, лекарственные средства.** Из травы чабреца получают жидкий экстракт, эфирное масло, настой. Экстракт чабреца входит в состав препаратов пертуссин и стоптуссин, лекарственное сырье - в состав сбора «Стопал», применяемого как антиабстинентное, гепатопротекторное средство. Препараты чабреца назначают также при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, сопровождающихся снижением желудочной секреции, атонией или спазмами кишечника.

**Побочные эффекты.** При передозировке препаратов чабреца может возникнуть тошнота.

**Противопоказания.** Повышенная чувствительность к эфирному маслу, беременность, ранний детский возраст, болезни печени и почек, декомпенсация сердечной деятельности.

## 9.2. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ, ОКАЗЫВАЮЩЕЕ ПРОТИВОПРОСТУДНОЕ

### ДЕЙСТВИЕ

Простуда - общее название острых респираторных заболеваний, возникающих чаще всего после охлаждения. Противопростудным действием обладает лекарственное растительное сырье липы сердцевидной и липы плосколистной, малины обыкновенной, череды трехраздельной, бузины черной. Данные виды лекарственного сырья применяются при лечении острых респираторных заболеваний как потогонные, противовоспалительные, антимикробные и мочегонные средства. За счет интенсивного потоотделения усиливается

отдача тепла испарением, снижается температура тела, усиливается выделение потовыми железами продуктов обмена, чем облегчается работа почек и печени.

Терапевтические эффекты лекарственных средств растительного происхождения связаны с содержанием в них биологически активных веществ, которые принадлежат к различным классам природных химических соединений (флавоноиды, эфирные масла, органические кислоты и другие соединения). Жаропонижающий, противовоспалительный, потогонный эффект лекарственного растительного сырья малины обыкновенной развивается благодаря содержанию в плодах органических кислот, прежде всего салициловой, эфирного масла, дубильных и пектиновых веществ. Потогонное действие препаратов бузины осуществляется путем повышения чувствительности центров, регулирующих потоотделение, а не прямым воздействием на потовые железы кожи. Потогонное, жаропонижающее, противомикробное, противовоспалительное действие препаратов липы обусловлено комплексом биологически активных веществ растения (флавоноидов, эфирного масла, аскорбиновой кислоты и других соединений).

Преимущество растительных лекарственных средств перед синтетическими препаратами состоит в том, что они в большинстве своем не токсичны, редко вызывают побочное действие и содержат комплекс биологически активных природных веществ.

### **Цветки бузины черной - Flores Sambuci nigrae**

Бузина черная - *Sambucus nigra* L.

Семейство жимолостные - Caprifoliaceae.

**Ботаническое описание.** Кустарник или небольшое дерево высотой 2-6 м. Листья супротивные, черешковые, непарноперистосложные с 5-7 яйцевидными заостренными листочками с острозубчатым краем. Цветки мелкие, с желтовато-белым венчиком, душистые, собраны в верхушечные щитковидные соцветия (рис. 9.17). Плоды - сочные черно-фиолетовые костянки с 2-4 морщинистыми косточками.

Цветет в мае-июле. Плоды созревают в августе.

При заготовке вместо цветков бузины черной ошибочно могут быть собраны другие виды, их отличительные признаки представлены в табл. 9.3.

**Географическое распространение.** Бузина черная растет в центральных, западных и юго-западных районах европейской части России.

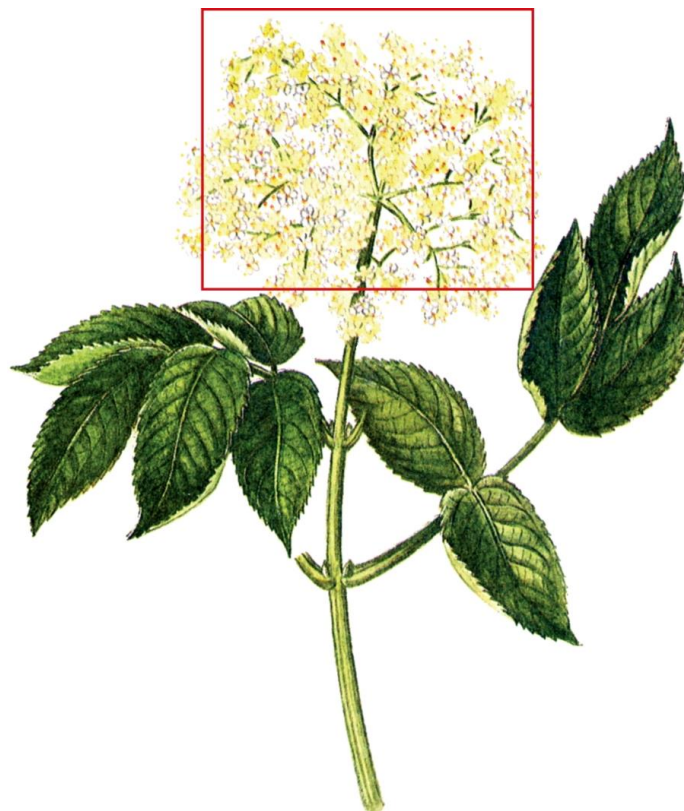
**Местообитание.** Встречается в подлеске широколиственных, реже смешанных и хвойных лесов, по опушкам и в зарослях кустарников.

**Заготовка.** Заготавливают сырье во время цветения, до начала осыпания венчиков (июнь-июль). Срезают целые соцветия, складывают рыхло в корзинки и сразу отправляют к месту сушки.

**Охранные мероприятия.** При заготовке запрещается ломать ветки бузины, так как это ведет к уничтожению зарослей.

**Сушка.** Цветки сушат под навесами, в проветриваемых помещениях или в сушилках при температуре не выше 40-50 °С, раскладывая тонким, до 1 см, слоем. После высыхания соцветия обмолачивают и отделяют цветки от других частей соцветий и иных примесей.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - отдельные цветки и бутоны на коротких голых цветоножках или без них. Цветки со слабо заметной пятизубчатой спайнолистной чашечкой и венчиком из 4-5 лепестков, сросшихся у основания. Цвет желтоватый. Запах ароматный. Вкус пряный.



**Рис. 9.17. Бузина черная - *Sambucus nigra* L. - верхняя часть цветущего растения**

*Порошок* - смесь частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм.

Таблица 9.3.

**Отличительные признаки различных видов рода бузина**

Растение	жизненная форма, высота	сердцевина ветвей	Диагностические признаки прилистники	соцветия	окраска венчика	плоды
Бузина черная - <i>Sambucus nigra</i> L.	Кустарник, до 6 м	Белая	Отсутствуют	Щитковидные, многочисленные, поникающие	Желтовато-белая	Черно-фиолетовые
Бузина кистистая (красная) - <i>Sambucus racemosa</i> L.	Кустарник, 2-4 м	Буроватая	Отсутствуют	Метелки, прямостоячие	Сначала зеленоватая, позднее желтовато-белая	Красные
Бузина травянистая - <i>Sambucus ebulus</i> L.	Травянистый многолетник, до 2 м	Не выражена	Ланцетовидные	Щитковидные	Белая, снаружи розоватая	Черные

**Хранение.** Сырье хранят на стеллажах в сухих, хорошо проветриваемых помещениях, без доступа прямых солнечных лучей. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Сумма флавоноидов, антоцианы, цианогенный гликозид самбунигрин, тритерпеновые гликозиды, органические кислоты.

**Применение, лекарственные средства.** Настой из цветков бузины в теплом виде применяют при простудных заболеваниях, хронических бронхитах, гриппе, ангине. Используют в качестве мочегонного средства при болезнях почек, сопровождающихся отеками. Наружно - в виде примочек, влажных повязок при ожогах, ранах, фурункулах. При геморрое рекомендуются ванночки из настоя бузины. Жидкий экстракт цветков бузины входит в состав препарата ново-пассит, используемого как седативное и анксиолитическое средство.

**Побочные эффекты.** Аллергические реакции, при длительном применении возможны отравления, связанные с содержанием в сырье цианогликозидов.

**Противопоказания.** Гиперчувствительность.

### Цветки липы - Flores Tiliae

Липа сердцевидная (мелколистная) - *Tilia cordata* Mill. Липа плосколистная - *Tilia platyphyllos* Scop.

Семейство липовые - Tiliaceae.

**Ботаническое описание.** Липа - крупное листопадное дерево до 30 м высотой. Листья очередные, длинночерешковые, цельные, округло-сердцевидные с длиннозаостренной верхушкой, по краю пильчатые, темно-зеленые. Цветки душистые, с прицветными листьями (прицветниками), в нижней части сросшимися с цветоносом, собраны в зонтиковидные желтовато-белые соцветия (рис. 9.18). Плод - шаровидный войлочно-опушенный орех.

Цветет в июне-июле. Плоды созревают в августе-сентябре.

Отличительные признаки липы сердцевидной и липы плосколистной представлены в табл. 9.4.

**Географическое распространение.** Липа произрастает в средней и южной полосе европейской части России, на Среднем и Южном Урале. Оба вида широко культивируются в садах и парках.

**Местообитание.** Основной ареал растения находится в зоне широколиственных лесов.

**Заготовка.** Лекарственное сырье заготавливают в начале цветения, когда большая часть цветков распустилась, а остальные еще находятся в бутонах. Собирают цельные соцветия вместе с прицветным листом. Секатором срезают ветви липы длиной 20-30 см с соцветиями, а затем обрывают соцветия вместе с прицветниками. Не подлежат сбору соцветия, поврежденные ржавчиной или листоедом. Нельзя собирать также не обсохшие после дождя или росы соцветия, так как они при сушке буреют.

Собранные соцветия рыхло складывают в корзины, так как плотно уложенное сырье быстро согревается и темнеет, и доставляют к месту сушки.

**Охранные мероприятия.** Запрещается рубить или ломать большие ветви, что ведет к ослаблению их цветения в последующие годы.

**Сушка.** Цветки сушат в помещениях с хорошей вентиляцией, разложив их тонким слоем, или в сушилках при температуре 40-50 °С. Сырье не ворошат. Сушку прекращают, когда цветоносы становятся ломкими.

Таблица 9.4.

### Отличительные признаки видов рода липа

Растение	Диагностические признаки	
	соцветия	плоды
Липа мелколистная – <i>Tilia cordata</i> Mill.	Число цветков в соцветии от 5 до 11. Цветонос сросся со срединной жилкой прицветного листа в нижней его половине. Соцветия обращены вверх	С 4-5 неясными гранями, яйцевидношаровидные, пушисто-войлочные
Липа крупнолистная – <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Число цветков в соцветии от 2 до 5. Цветонос сросся со срединной жилкой в верхней	Крупные, с сильно выдающимися ребрышками, покрытые волосками



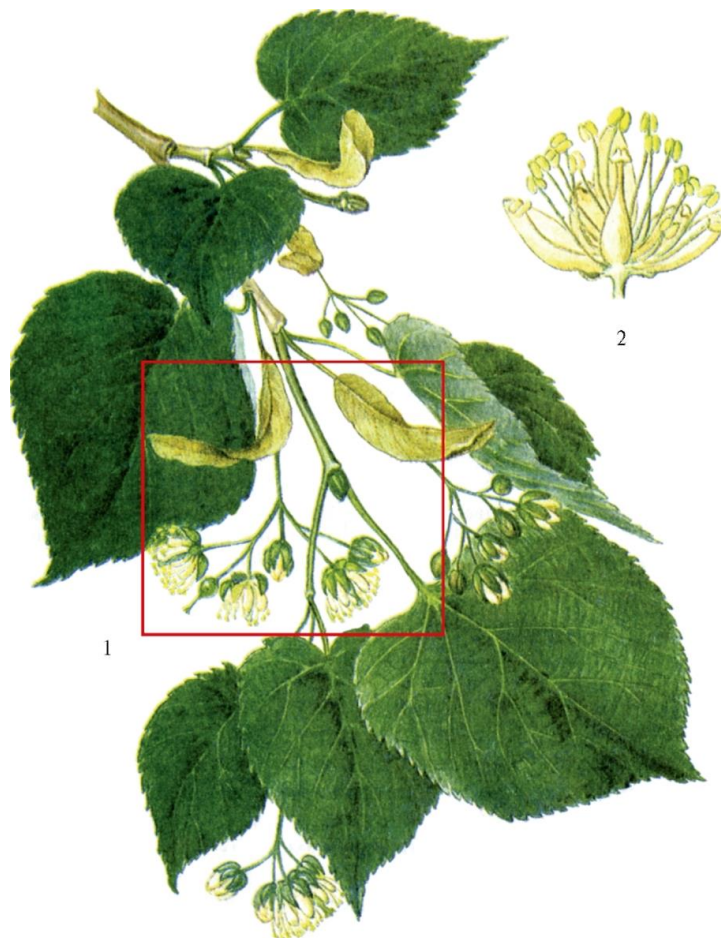
трети прицветника. Соцветия  
поникающие

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - щитковидные соцветия, состоят из 5-15 (у липы сердцевидной) или 2-9 (у липы широколистной) цветков на удлинненных цветоножках, сидящих на общем цветоносе, сросшемся в нижней части с главной жилкой прицветного листа. Цветки правильные, 1-1,5 см в диаметре. Чашечка из пяти продолговато-яйцевидных чашелистиков, густо опушенных по краю и с внутренней стороны. Венчик из пяти свободных яйцевидных лепестков, длиннее чашечки. Тычинки многочисленные, с двумя желтыми пыльниками на длинных нитях, сросшихся в пять пучков. Один пестик с верхней шаровидной завязью, густо покрытой пушистыми волосками. Встречаются цветочные бутоны и незрелые плоды - шаровидные сильно опушенные орешки до 2 мм в диаметре. Прицветный лист пленчатый, с густой сетью жилок, длиной до 6 и шириной до 1,5 см, продолговато-эллиптической формы с притупленной верхушкой, в нижней половине сросшийся по главной жилке с цветоносом.

Цвет лепестков беловато-желтый, чашелистиков - зеленоватоили желтовато-серый, прицветных листьев - светло-желтый или зеленовато-желтый. Запах слабый, ароматный. Вкус сладковатый, слегка вяжущий, с ощущением слизистости.

*Измельченное сырье* - смесь цветков, цветоножек и кусочков прицветников различной формы размером от 0,5 до 20 мм.

**Хранение.** Сырье хранят на стеллажах в сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Срок годности - 2 года.



**Рис. 9.18. Липа сердцевидная (мелколистная) - *Tilia cordata* Mill.:**  
1 - цветущая ветвь; 2 - цветок в разрезе

**Химический состав.** Флавоноиды, полисахариды (слизь), эфирное масло, сапонины, витамины. Запах свежего сырья определяется присутствием фарнезола - сесквитерпенового спирта, являющегося главным компонентом эфирного масла.

**Применение, лекарственные средства.** Цветки липы применяют в виде горячего настоя как домашнее потогонное и жаропонижающее средство при простудных заболеваниях, а также как бактерицидное, смягчительное средство для полоскания полости рта и горла при ангине. Лекарственное сырье входит в состав потогонного сбора.

**Побочные эффекты.** При длительном применении могут возникнуть боли в области сердца, не рекомендуется длительное применение мужчинам из-за эстрогенного действия ряда компонентов.

**Противопоказания.** Гиперчувствительность, стенокардия.

### **Плоды малины - *Fructus Rubi idaei***

Малина обыкновенная - *Rubus idaeus* L.

Семейство розоцветные - *Rosaceae*.

**Ботаническое описание.** Ветвистый колючий кустарник высотой около 1,5 м. В первый год жизни стебли травянистые, зеленые, усаженные шипами, к зиме они древеснеют. На второй год побеги образуют соцветия, плодоносят, после чего засыхают и отмирают. Листья очередные, тройчатые или непарноперистые с 5-7 листочками, пильчатыми по краю, снизу беловолочными от опушения. Цветки невзрачные, с пятью раздельными зеленовато-белыми лепестками, собраны кистями в метельчатое соцветие. Плод - малиново-красная сочная многокостянка, состоит из 30-60 плодиков (рис. 9.19).

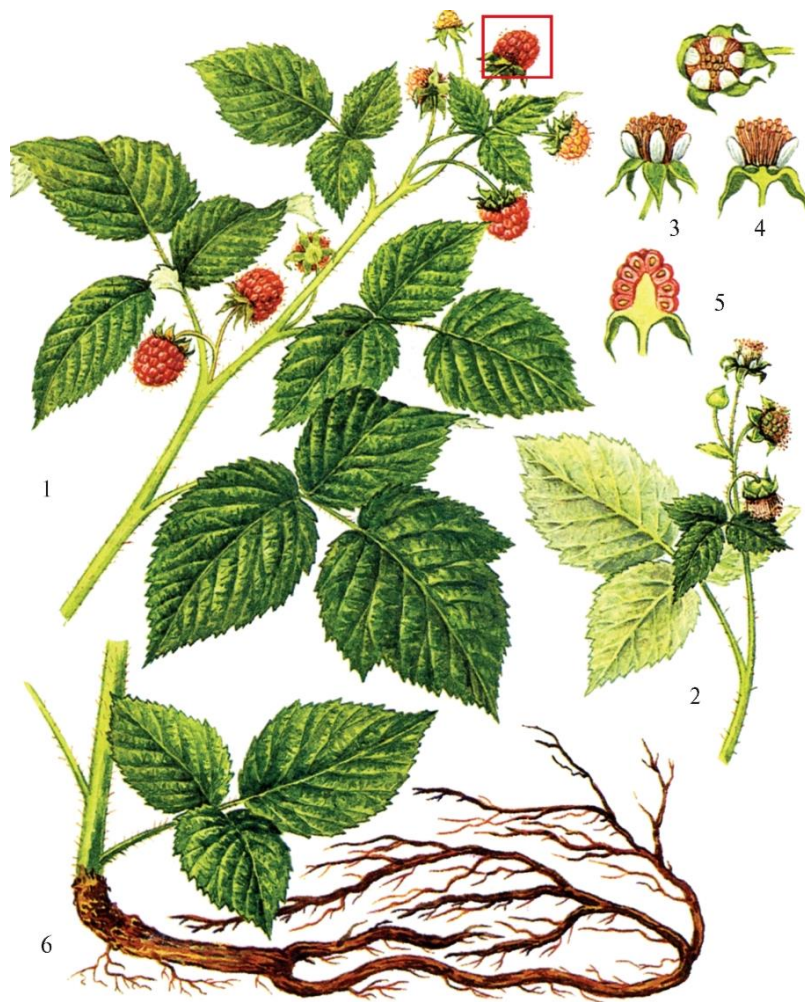
Цветет в июне-июле. Плоды созревают в июле-августе.

**Географическое распространение.** Распространена в лесных, лесостепных и горных районах европейской части России и Западной Сибири. Широко культивируется как плодовое растение.

**Местообитание.** Растет преимущественно на освещенных местах - на вырубках, по опушкам, среди кустарников, по склонам, предпочитая влажные и богатые почвы.

**Заготовка.** Собирают плоды летом, вполне зрелыми, без цветоножек и цветоложа. Сбор проводят в сухую погоду, осторожно, так как зрелые плоды очень нежные. Плоды складывают в твердую тару слоями, разделяя их листьями. Свежесобранное сырье малины очищают от листьев, веток, недозрелых, перезрелых, испорченных плодов.

**Охранные мероприятия.** При сборе сырья не следует ломать кустарник, особенно однолетние побеги.



**Рис. 9.19. Малина обыкновенная - *Rubus idaeus* L.:**

1 - ветвь с плодами; 2 - цветущая ветвь; 3 - цветок; 4 - цветок в продольном разрезе; 5 - плод в продольном разрезе; 6 - подземная часть растения с остатком стебля

**Сушка.** Сушат сырье после предварительного подвяливания в сушилках при температуре 50-60 °С, разложив тонким слоем, осторожно переворачивая.

**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - плоды - сборные костянки округло-конусовидной формы. Состоят из 30-60 отдельных, сросшихся между собой костянок. Отдельные костянки мелкие, шаровидные, внутри с косточкой, имеющей ямчатую поверхность.

Цвет серовато-малиновый. Запах приятный, характерный. Вкус кисловато-сладкий.

**Хранение.** Сырье хранят на стеллажах в отдельных сухих, хорошо проветриваемых помещениях для плодов и семян, лучше на сквозняке, оберегая от вредителей. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Органические кислоты (салициловая кислота), сахара, пектиновые вещества, сумма витаминов (аскорбиновая кислота, витамины Р, Е, группы В и каротиноиды), антоцианы, катехины.

**Применение, лекарственные средства.** Плоды малины применяют в виде теплого настоя как потогонное средство при простудных заболеваниях. Сырье входит в состав потогонного сбора. Сироп из свежих плодов используется для улучшения вкуса лекарств.

**Побочные эффекты.** Возможны аллергические реакции, фитоэстрогенное действие.

**Противопоказания.** Непереносимость салицилатов, оксалатурия, подагра, гломерулонефрит.



## Трава череды - *Herba Bidentis*

Черда трехраздельная - *Bidens tripartita* L.

Семейство астровые (сложноцветные) - Asteraceae (Compositae).

**Ботаническое описание.** Однолетнее травянистое растение высотой до 1 м с небольшим сильно разветвленным корнем и ветвистым стеблем (рис. 9.20). Листья супротивные, с крылатыми черешками, чаще всего трехраздельные, с более крупной по краю пильчатой средней долей. Верхние листья цельные. Цветки трубчатые, коричневатожелтые, собраны в корзинки. Корзинки чаще одиночные, расположены на концах веток, обертка двурядная. Плод - семянка с двумя зазубренными остями на верхушке.

Цветет в июне-сентябре. Плоды созревают в августе-сентябре.

Черду трехраздельную можно спутать с чередой поникшей, трава которой не подлежит заготовке. Отличительные признаки череды поникшей представлены в табл. 9.5.

Таблица 9.5.

### Отличительные признаки череды трехраздельной и череды поникшей

Растение	листья	Диагностические признаки соцветия и цветки	плоды (семянки)
Черда трехраздельная - <i>Bidens tripartita</i> L.	Черешковые, трехраздельные, по краю неравномернозубчатые	Корзинки прямостоячие, длина почти равна ширине; наружные листочки обертки листовидные, зеленые, продолговатоэллиптические; внутренние - значительно короче, овальные. Ложноязычковые цветки отсутствуют	Плоские, с 2-3 зубчатыми остями
Черда поникшая - <i>Bidens cernua</i> L.	Сидячие, цельные, удлиненно- ланцетные, по краю пильчатые	Корзинки поникшие, ширина в 2-3 раза превышает высоту, наружные листочки обертки листовидные, зеленые, продолговато-линейные, значительно длиннее внутренних. Прицветные пленки продолговато- клиновидные. Ложноязычковые и трубчатые цветки желтого цвета	Ребристые, с 4 зубчатыми остями

**Географическое распространение.** Черда трехраздельная распространена почти по всей территории европейской части России, в Сибири, на Дальнем Востоке. Растение культивируется.

**Местообитание.** Влаголюбивое растение, произрастает преимущественно по сырым берегам рек, ручьев, водоемов, на сырых лугах, болотах и как сорное - в огородах и на орошаемых полях.

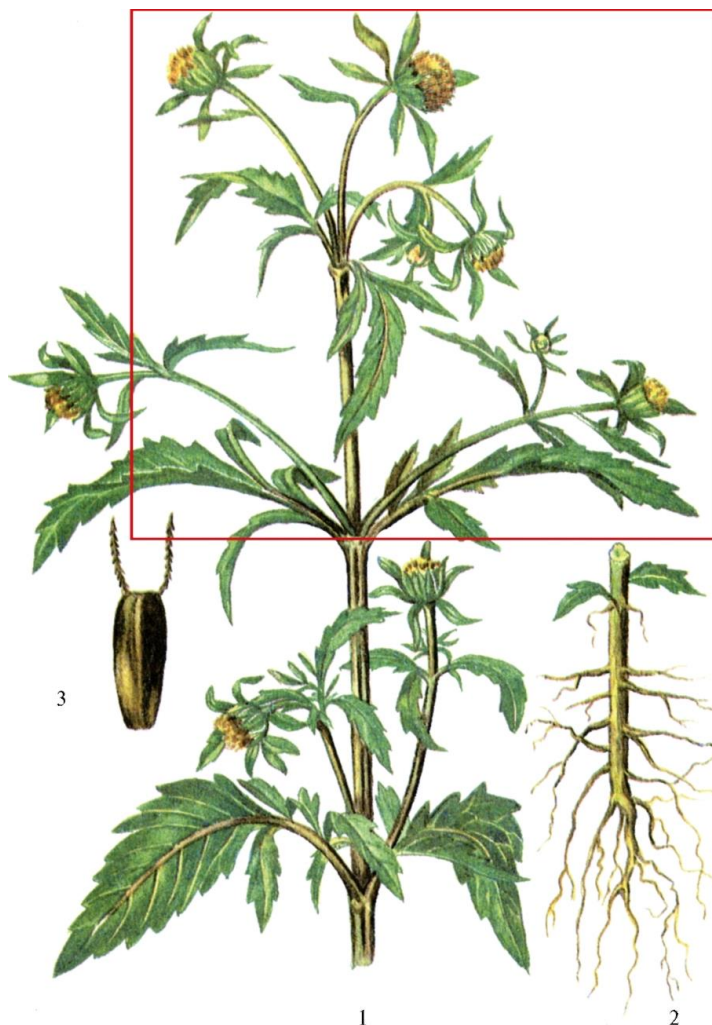
**Заготовка.** Заготовку травы череды проводят в период бутонизации. Срезают облиственные верхушки и их боковые ветви длиной до 15 см, а также отдельные листья.

**Охранные мероприятия.** При заготовке на лугах не следует вытаптывать черду и травяной покров.

**Сушка.** Сырье сушат под навесами или в сушилках, разложив тонким слоем, при температуре до 35-40 °С. Конец сушки определяют по ломкости черешков и стеблей.



**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - облиственные стебли и их кусочки, цельные или измельченные листья и цветочные корзинки.



**Рис. 9.20. Черда трехраздельная - *Bidens tripartita* L.:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - корень с основанием стебля;  
3 - семянка с зазубренными остями

Листья супротивные, на коротких, сросшихся основаниями черешках, срединные - трех-пятираздельные с ланцетовидными пальчатыми долями, верхушечные - цельные, широколанцетные, длиной до 15 см. Стебли округлоовальные, продольно-бороздчатые, толщиной до 0,8 см. Соцветия - корзинки диаметром 0,6-1,5 см. Наружные листочки обертки в количестве 3-8, зеленые, удлиненоланцетовидные, опушенные по краю, равные или в 2 раза превышающие корзинку. Внутренние листочки обертки более короткие, удлинено-овальные, по краю пленчатые, буровато-желтые, с многочисленными темно-фиолетовыми жилками. Цветки мелкие, трубчатые, с двумя зазубренными остями вместо чашечки.

Цвет листьев зеленый или буровато-зеленый, стеблей - зеленый или зеленовато-фиолетовый, цветков - грязновато-желтый. Запах слабый. Вкус горьковатый, слегка вяжущий.

*Измельченное сырье* - кусочки листьев, стеблей, бутонов и цветков, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм.

**Хранение.** Сырье хранят на стеллажах в сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Флавоноиды, полисахариды, витамины.

Применение, лекарственные средства. Из череды трехраздельной готовят настой, который применяют как противовоспалительное и противоаллергическое средство при различных

диатезах в виде лечебных ванн. Внутрь его используют при простудных заболеваниях как потогонное и мочегонное средство. Лекарственное сырье входит в состав сборов «Бруснивер», «Бруснивер-Т», «Элекасол», назначаемых в качестве антимикробных, противовоспалительных и мочегонных средств.

**Побочные эффекты.** Аллергические реакции; при приеме внутрь - снижение артериального давления и свертываемости крови. Противопоказания. Гиперчувствительность.

### Контрольные вопросы

1. На какие группы делятся средства растительного происхождения, применяемые при заболеваниях верхних дыхательных путей?
2. Каковы механизмы действия противокашлевых и отхаркивающих средств растительного происхождения?
3. Какие виды сырья заготавливают у алтея лекарственного? Какие препараты получают на его основе?
4. Каковы особенности заготовки, сушки, хранения и применения сырья багульника?
5. Как отличить подорожник большой от возможных примесей?
6. При каких заболеваниях применяются виды солодки и препараты на ее основе?
7. Каковы особенности заготовки, сушки и хранения сырья термопсиса ланцетного?
8. Какие основные группы биологически активных веществ содержатся в траве фиалки?
9. Какие группы биологически активных веществ обеспечивают противопростудное действие растительных средств?
10. По каким признакам можно отличить бузину черную от примесей?
11. Каковы особенности заготовки, сушки и хранения сырья малины?
12. Каковы отличительные признаки череды трехраздельной от возможной примеси - череды поникшей?

## ГЛАВА 10. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ НА ПРОЦЕССЫ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

### 10.1. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ ВИТАМИННОГО ДЕЙСТВИЯ

Витамины - незаменимые биологически активные вещества, выполняющие роль катализаторов различных ферментных систем или входящие в состав многих ферментов. Витамины необходимы для нормального обмена веществ, роста и обновления тканей, биохимического обеспечения всех функций организма. Недостаточное поступление витаминов ведет к нарушению ферментативных реакций, гипо- и авитаминозу с соответствующей картиной заболевания.

Авитаминоз (витаминная недостаточность) представляет собой комплекс патологических симптомов, обусловленный дефицитом в организме одного или нескольких витаминов. Если недостаток витамина незначительный, нередко используется термин «гиповитаминоз».

Изолированный авитаминоз (недостаточность одного конкретного витамина) характеризуется определенной клинической картиной с четко очерченным комплексом симптомов. К наиболее известным авитаминозам относятся: С-авитаминоз (цинга, скорбут), В1-авитаминоз (алиментарный полиневрит, бери-бери), РР-авитаминоз (пеллагра), В2-авитаминоз (арибофлавиноз), А-авитаминоз (гемералопия, ксерофтальмия), D-авитаминоз (рахит, остеопороз) и др. Изолированный авитаминоз встречается редко, гораздо чаще наблюдается полигипоавитаминоз, то есть одновременная недостаточность сразу нескольких витаминов.

Возникновение нехватки витаминов может быть вызвано несколькими причинами.

1. Нарушение поступления витаминов с пищей. Как правило, наблюдается в ситуациях недостаточного обеспечения пищей или длительного питания неполноценной пищей. На данный момент наиболее частой формой проявления недостаточности витаминов является гиповитаминоз, вызванный неправильным питанием (употребление высокоочищенных продуктов, лишенных витаминов, однообразное питание, особые кулинарные традиции).

2. Нарушение процессов пищеварения. В данном случае витаминная недостаточность развивается как следствие нарушения функции желудочно-кишечного тракта. При этом в значительной степени нарушается процесс переваривания и всасывания различных питательных веществ, содержащихся в пище, в том числе и витаминов. Другой причиной витаминной недостаточности может быть дисбактериоз, вызванный длительным лечением антибиотиками.

3. Поступление в организм «антивитаминов». Антивитаминами называют вещества, обладающие действием, противоположным витаминам. Антивитамины блокируют биологические эффекты витаминов и приводят к развитию картины витаминной недостаточности даже при нормальном содержании витаминов в организме. Одним из примеров токсического действия антивитаминов является отравление антагонистами витамина К (синкумар, дикумарол) при лечении повышенной свертываемости крови. При этом развивается геморрагический синдром, свойственный классической недостаточности витамина К.

4. Особенности обмена веществ у детей и лиц старческого возраста. Как правило, причинами витаминной недостаточности у детей являются неправильное питание и различные заболевания органов пищеварительного тракта. Недоношенные дети особенно часто страдают

4. витаминной недостаточностью. Происходит это из-за недостаточного формирования запасов витаминов. Обычно витамины и питательные вещества

запасаются в организме ребенка на последних месяцах беременности матери. В первые годы жизни быстрое развитие и рост организма требуют повышенного использования витаминов. У людей преклонного возраста снабжение организма витаминами нарушается вследствие возрастных изменений органов желудочно-кишечного тракта и всего организма в целом - снижения секреции желудка и поджелудочной железы, нарушения процессов всасывания, связанных с атрофией слизистой кишечника, хронических заболеваний печени и почек и пр.

Доказано, что рациональный пищевой рацион не во всех случаях обеспечивает должное поступление витаминов в организм человека; нередко требуется дополнительное периодическое их введение в виде поливитаминных препаратов.

В лекарственных растениях витамины содержатся всегда вместе с микроэлементами и другими группами биологически активных веществ. При использовании лекарственных растений в качестве источников витаминов следует учитывать, что они, как правило, обладают фармакологической активностью и терапевтическим действием, позволяющим использовать их в качестве лекарственных средств. С другой стороны, в любом растении всегда содержится сумма витаминов с преобладанием одного из них.

К лекарственному растительному сырью, содержащему витамины, относятся: *плоды аронии черноплодной свежие, плоды облепихи крушиновидной свежие, листья первоцвета весеннего, плоды рябины, плоды смородины черной, плоды шиповника.*

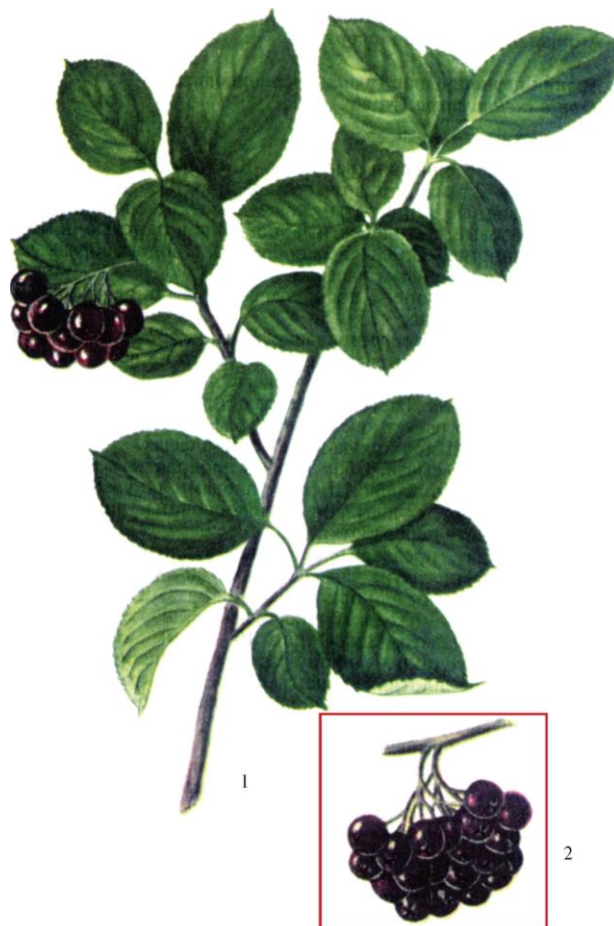
#### **Плоды аронии черноплодной (рябины черноплодной) свежие - *Fructus Aroniae melanocarpaе recentes***

Арония черноплодная (рябина черноплодная) - *Aronia melanocarpa* (Michx.) Ell.

Семейство розоцветные - Rosaceae.

**Ботаническое описание.** Листопадный кустарник высотой до 2,5 м. Листья простые цельные, обратнойцевидной формы, с пильчатым краем. Цветки правильные, пятичленные, белые или розовые, собраны в щитковидные соцветия. Плод - яблокообразный, черного цвета, с сизоватым налетом (рис. 10.1).

Цветет в конце мая - начале июня, плоды созревают в конце августа - начале сентября.



**Рис. 10.1. Арония черноплодная (рябина черноплодная) – *Aronia melanocarpa* (Michx.) Ell.:**

1 - ветвь со зрелыми плодами; 2 - сырье

**Географическое распространение, районы культуры.** Арония черноплодная происходит из Северной Америки. Широко культивируется почти по всей территории СНГ.

**Местообитание.** Смешанные и широколиственные леса.

**Заготовка.** Сбор зрелых плодов проводят в сентябре - первой половине октября. Отдельные плоды или щитки с плодами срывают руками или срезают секатором. Собранные плоды складывают в корзины или ящики и доставляют к месту переработки.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - шаровидные сочные яблокообразные плоды. На верхушке видны остатки околоцветника. Цвет черный, пурпурно-черный, с сизым налетом, поверхность блестящая, иногда матовая; мякоть фиолетово-красная, семена мелкие. Запах слабый. Вкус плодов кисловато-сладкий, вязущий.

**Хранение.** Плоды хранят в прохладном месте не более 3 дней со дня сбора, а при температуре не выше 5 °С - до 2 месяцев, разложив их тонким слоем.

**Химический состав.** Р-витаминный комплекс, состоящий из флавоноидов (рутин, гесперидин, кверцетин), катехинов, антоцианов; значительное количество кислоты аскорбиновой, дубильные вещества, органические кислоты.

**Применение, лекарственные средства.** Свежие плоды и сок аронии черноплодной используют при гипо- и авитаминозе Р, а также для лечения гипертонической болезни I и II степени.

**Побочные эффекты.** Повышение свертываемости крови, редко - «парадоксальный эффект» (резкое повышение артериального давления).

**Противопоказания.** Повышенная свертываемость крови, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки и гиперацидное состояние желудка, гипотония.



## Плоды облепихи крушиновидной свежие - *Fructus Hippophaes rhamnoidis recentes*

Облепиха крушиновидная - *Hippophae rhamnoides* L.

Семейство лоховые - *Elaeagnaceae*.

**Ботаническое описание.** Колочий двудомный кустарник или небольшое дерево высотой 1,5-6 м. Молодые побеги серебристые, многолетние - темно-бурые, оканчиваются колючками. Листья очередные, простые, короткочерешковые, линейно-ланцетные, сверху серовато-темно-зеленые, снизу серебристо-белые. Цветки мелкие, раздельнополые, с простым околоцветником, собраны в короткие пазушные кисти. Плод - сочная, блестящая однокостянка от шарообразной до эллиптической формы, желтоили красноватооранжевого цвета (рис. 10.2).

Цветет в апреле-мае, плоды созревают в августе-октябре.

**Географическое распространение, районы культуры.** Встречается в предгорных и горных районах Кавказа, Западной и Восточной Сибири. Широко культивируется.

**Местообитание.** Образует обширные заросли в поймах рек и по берегам озер.

**Заготовка.** Заготовку проводят в период созревания плодов, когда они приобретают желто-оранжевую или оранжевую окраску и при сборе не повреждаются. Сбор ведут только в сухую погоду. Плоды отделяют от ветвей пинцетом, оббивают или (после заморозков) стряхивают с растений на расстеленный брезент. Собранный сырьё очищают от примесей листьев, незрелых и изменивших окраску плодов.

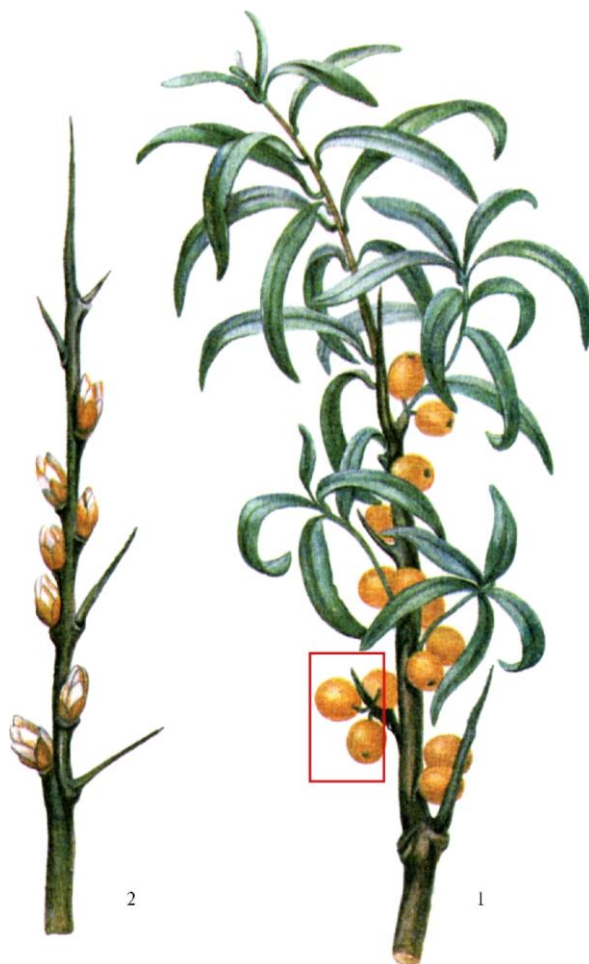
**Охранные мероприятия.** Не допускается обламывать или срезать ветки с плодами, так как это приводит к снижению урожайности или даже к гибели растений.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырьё* - сочные костянки с одной, реже двумя косточками; от шарообразной до удлинённоэллиптической формы, длиной 4-12 мм, с короткой плодоножкой, от желтого до темно-оранжевого цвета, со слабым своеобразным запахом, напоминающим запах ананаса, сладковато-кислого вкуса.

**Хранение.** Свежие плоды упаковывают в деревянные бочки и хранят в прохладном месте не более 3 дней. Замороженные плоды хранят в тканевых мешках в неотопливаемых помещениях (зимой) или холодильниках не более 6 месяцев.

**Химический состав.** Каротиноиды ( $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -каротины, ликопин и др.), кислота аскорбиновая, витамины B1, B2, B6, B12, E, K, полисахариды, жирное масло, дубильные вещества, флавоноиды.

**Применение, лекарственные средства.** Плоды облепихи используются для получения сока и высушенного жома, из которого получают облепиховое масло. Облепиховое масло применяется как ранозаживляющее, бактерицидное и обезболивающее средство: внутрь - при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки; наружно - при ожогах, язвах, в гинекологической практике, для ингаляций при воспалительных заболеваниях верхних дыхательных путей. Концентрат облепихового масла входит в состав ректальных суппозиториев олеостезин, которые оказывают ранозаживляющее и бактерицидное действие и применяются при воспалении геморроидальных узлов. Комбинированные препараты олазол и гипозоль используются в качестве ранозаживляющего средства при инфицированных ранах, ожогах, трофических язвах, зудящих дерматитах. Сок облепихи является ценным витаминным и диетическим продуктом. Применяется в гомеопатии. Входит в состав БАД.



**Рис. 10.2. Облепиха крушиновидная - *Hippophae rhamnoides* L.:**

1 - ветвь с плодами и листьями; 2 - цветущая ветвь

**Побочные эффекты.** Возможны потеря аппетита, тошнота, вялость, сонливость, тахикардия, шелушение кожи, редко - выпадение волос.

**Противопоказания.** Масло облепихи противопоказано для внутреннего применения при воспалительных процессах в желчном пузыре, печени, поджелудочной железе, при желчнокаменной болезни, аденоме предстательной железы.

#### **Листья первоцвета весеннего - *Folia Primulae veris***

Первоцвет весенний - *Primula veris* L.

Семейство первоцветные - Primulaceae.

**Ботаническое описание.** Невысокое многолетнее травянистое растение с прикорневой розеткой простых обратнойцевидных и продолговатых морщинистых листьев и светло-желтыми цветками, собранными в поникающий зонтик (рис. 10.3). Плод - коробочка.

Цветет в мае-июне, плоды созревают в июле-августе.

**Географическое распространение.** Произрастает в лесной и лесостепной зонах европейской части СНГ

**Местообитание.** Встречается в травяно-кустарничковом ярусе и на опушках в широколиственных и смешанных лесах.

**Заготовка.** Листья заготавливают в начале цветения, срезая их ножницами, ножами или серпами.

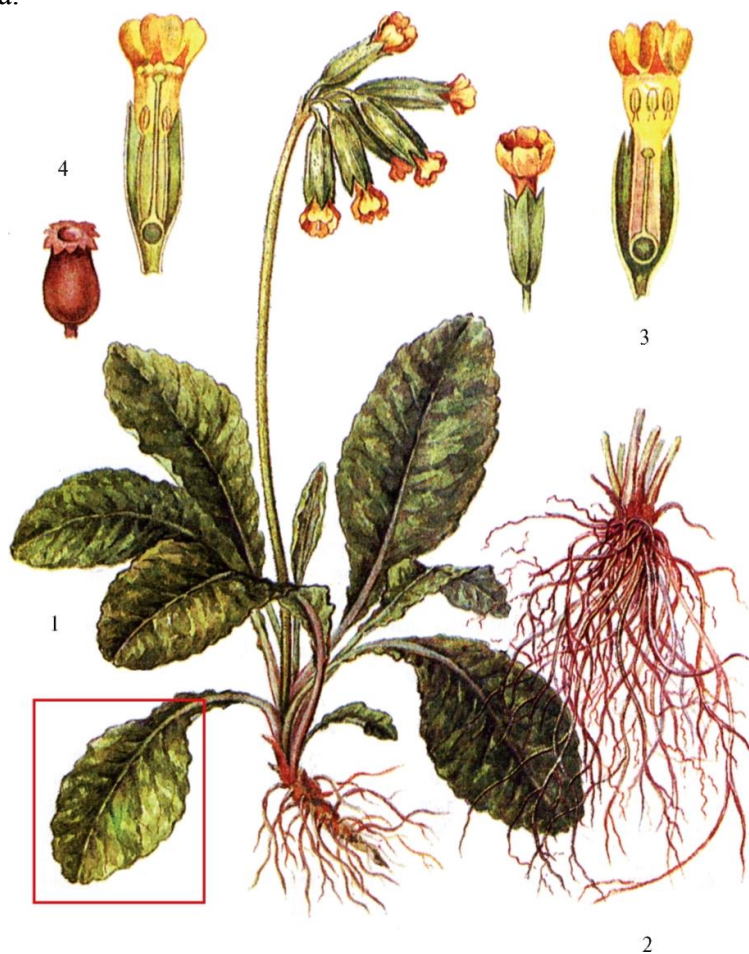
**Сушка.** Рекомендована быстрая тепловая сушка при температуре 100-120 °С для сохранения аскорбиновой кислоты. Допускается и воздушно-тенивая сушка.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - цельные или частично измельченные листья длиной до 15 см. Листья опушенные, продолговатые или обратнойцевидные, с

округло-клиновидной верхушкой и неясногородчатым краем. Черешок крылатый. Запах слабый. Вкус горьковато-кислый.

**Хранение.** Сырье хранят в сухих прохладных помещениях. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Значительное количество аскорбиновой кислоты, флавоноиды, дубильные вещества.



**Рис. 10.3. Первоцвет весенний - *Primula veris* L.:**

1 - общий вид растения; 2 - подземные органы; 3 - цветок; 4 - плод

**Применение, лекарственные средства.** Листья первоцвета весеннего применяют в виде настоя и чая как витаминное и антицинготное средство. В западноевропейской медицине как отхаркивающее используют в виде отвара также корневища с корнями, содержащие до 10 % тритерпеноидных сапонинов. Экстракт корней входит в состав отхаркивающих препаратов.

**Побочные эффекты.** Аллергические реакции, при длительном применении - повышение свертываемости крови и повышение кислотности желудочного сока.

**Противопоказания.** Гиперчувствительность.

### **Плоды рябины - *Fructus Sorbi***

Рябина обыкновенная - *Sorbus aucuparia* L.

Семейство розоцветные - Rosaceae.

**Ботаническое описание.** Дерево высотой 6-15 м с серой гладкой корой. Листья с прилистниками, очередные, непарно-перистосложные; листочки продолговато-ланцетные, по краю в нижней части цельные, выше пильчатые. Цветки пятичленные, белые, собраны в густые щитковидные соцветия. Плод - сочное яблоко красно-оранжевого цвета (рис. 10.4).

Цветет в мае-июне, плоды созревают в августе-сентябре.

**Географическое распространение.** Рябина обыкновенная распространена почти по всей лесной зоне европейской части СНГ, на Урале, в горно-лесном поясе Кавказа и горных районах Крыма. Культивируется как декоративное растение.

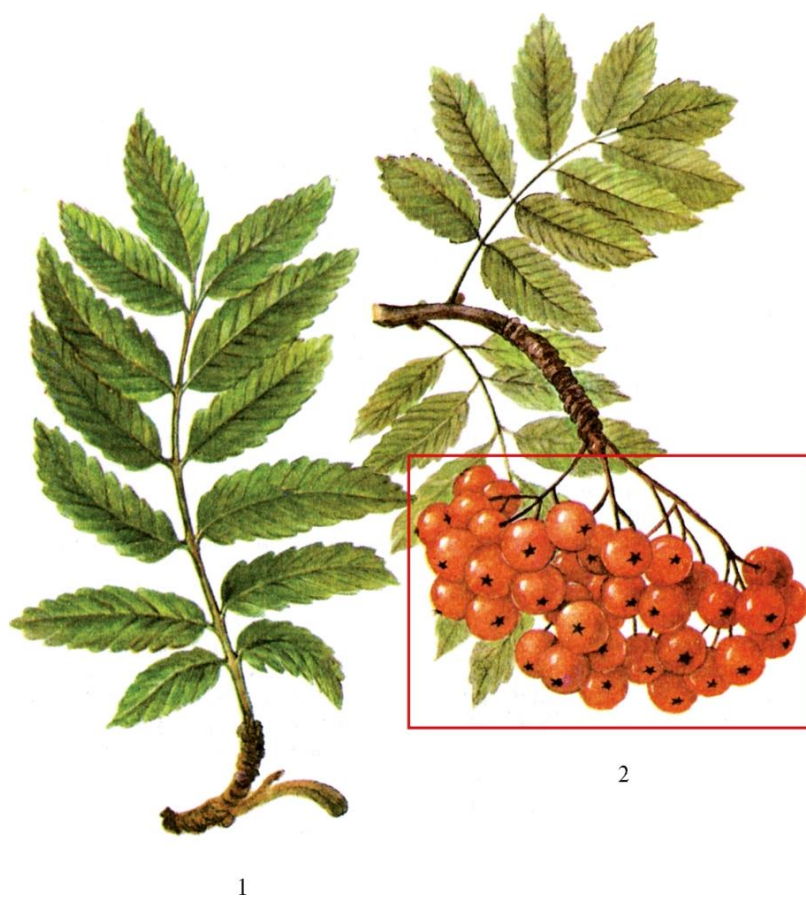
**Местообитание.** Растет в подлеске хвойных и смешанных лесов, по лесным опушкам, берегам водоемов.

**Заготовка.** Собирают зрелые плоды в августе-сентябре, срезая щитки с плодами, затем их отделяют и очищают от примеси веточек, листьев, плодоножек и поврежденных плодов.

**Сушка.** Плоды сушат в сушилках при температуре 60-80 °С; в сухую погоду можно сушить в хорошо проветриваемых помещениях, рассыпав тонким слоем на ткани или бумаге.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - плоды яблокообразные, без плодоножек, округлые или овально-округлые, в поперечнике до 9 мм, блестящие, сильно морщинистые, на верхушке с остающейся чашечкой из пяти малозаметных смыкающихся зубчиков. Цвет плодов красноватоили желтовато-оранжевый, буровато-красный. Мякоть рыхлая, мясистая. В ней находится от 2 до 7 серповидно изогнутых, продолговатых, гладких красновато- бурых семян с острыми концами. Запах слабый, своеобразный. Вкус кисловато-горький.

*Порошок* - смесь частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм.



**Рис. 10.4. Рябина обыкновенная - *Sorbus aucuparia* L.:**

1 - лист; 2 - ветвь с плодами

**Хранение.** Плоды рябины хранят в хорошо проветриваемых помещениях вместе с другими плодами, но отдельно от другого сырья. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Каротиноиды, кислота аскорбиновая, витамины Р, В2, Е, сахара, флавоноиды, органические кислоты.

**Применение, лекарственные средства.** Плоды рябины применяют как поливитаминное средство в виде настоя и в сборах. В перспективе их можно рассматривать как сырье для получения масляного экстракта.

**Побочные эффекты.** Повышение кислотности желудочного сока и свертываемости крови. Плоды рябины обладают фитоэстрогенным действием.

**Противопоказания.** Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, тромбоз, тромбофлебит.

### **Плоды смородины черной - *Fructus Ribis nigri***

Смородина черная - *Ribes nigrum* L.

Семейство камнеломковые - *Saxifragaceae*.

**Ботаническое описание.** Кустарник высотой 1-1,5 м с очередными тройчатоили пальчато-лопастными длинночерешковыми листьями (рис. 10.5). Цветки некрупные, ширококолокольчатые, сиреневатосерые, собраны в поникающие кисти по 5-10 цветков. Плод - шаровидная многосемянная душистая фиолетово-черная ягода диаметром до 20 мм.

Цветет в мае-июне, плоды созревают в июле-августе.

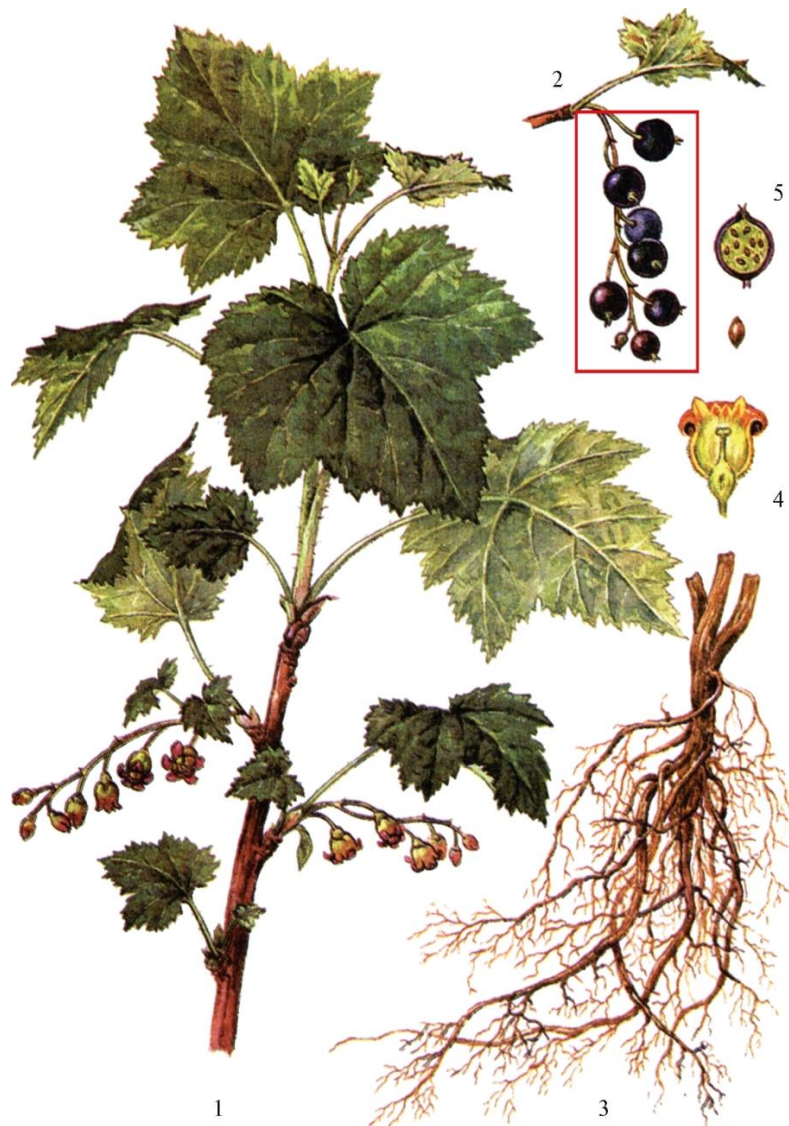
**Географическое распространение.** Встречается по всей лесной зоне европейской части СНГ, в Западной и Восточной Сибири. Широко культивируется.

**Местообитание.** Произрастает во влажных лиственных, смешанных и хвойных лесах и по их окраинам, по берегам рек, озер.

**Заготовка.** Ягоды собирают вполне зрелыми в сухую погоду вручную, отделяя от плодоножки.

**Сушка.** Ягоды сушат в сушилках после предварительного подвяливания в течение 4-5 часов, сначала при температуре 35-40 °С, затем досушивают при температуре 55-60 °С; допускается сушка в воздушных сушилках и на чердаках при хорошем проветривании.





**Рис. 10.5. Смородина черная - *Ribes nigrum* L.:**

1 - ветвь с листьями и цветками; 2 - ветвь с плодами; 3 - корень; 4 - цветок в продольном разрезе; 5 - плод (в продольном разрезе)

**Внешние признаки сырья.** Цельное сырье - округлые сморщенные ягоды диаметром от 4 до 10 мм с остатком околоцветника на верхушке. В мякоти плода содержатся многочисленные мелкие угловатые семена. Цвет ягод черный или темно-фиолетовый. Запах слабый, специфический. Вкус кислый.

**Хранение.** Сырье хранят в хорошо проветриваемом помещении вместе с другими плодами. Срок годности - 1 год.

**Химический состав.** Кислота аскорбиновая, витамины группы В, каротиноиды, флавоноиды, значительное количество антоцианов, **сахара, эфирное масло, пектиновые и дубильные вещества.**

**Применение,** лекарственные средства. Из плодов смородины черной готовят настои и отвары, их употребляют в свежем виде или в составе поливитаминных сборов при гипо- и авитаминозах, заболеваниях кровеносной системы, атеросклерозе, простудных заболеваниях. Ягоды смородины широко используются как пищевой и диетический продукт, идут на переработку в консервно-кондитерском производстве.

**Побочные эффекты.** Повышение кислотности желудочного сока и свертываемости крови, понижение артериального давления.

**Противопоказания.** Гиперацидный гастрит, язва желудка и двенадцатиперстной кишки, гепатит, тромбофлебит.

## Плоды шиповника - *Fructus Rosae*

Шиповник майский (ш. коричный) - *Rosa majalis* Herrm. (*R. cinnamomea* L.)<sup>1</sup>

Ш. морщинистый - *Rosa rugosa* Thunb.

Ш. иглистый - *R. acicularis* Lindl.

Ш. собачий - *R. canina* L.

Семейство розоцветные - *Rosaceae*.

**Ботаническое описание.** Кустарники высотой до 2,5 м (рис. 10.6). Ветви обычно с шипами. Виды шиповника различаются по окраске ветвей, характеру и расположению шипов. Листья непарно-перистосложные, листочки в количестве 5-7, продолговато-эллиптические или яйцевидные, с пильчатым краем, с прилистниками. Цветки одиночные или по 2-3, крупные, пяти-членные, с прицветниками. Лепестки от бледно-розового до темно-красного цвета. Плод - цинародий от шаровидной до эллиптической формы, мясистый, от красно-оранжевого до темно-красного цвета.

Цветут в мае-июле, плоды созревают в августе-сентябре.

<sup>1</sup> Наряду с приведенными видами к медицинскому применению допущены и другие виды рода шиповник.



**Рис. 10.6. Шиповник майский (ш. коричный) - *Rosa majalis* Herrm.:**

1 - ветвь с цветками; 2 - ветвь с плодами

**Географическое распространение.** Растут по всей европейской части СНГ, на Урале, в Сибири, Средней Азии, на Кавказе, в Приморье, на Сахалине и Курильских островах.

**Местообитание.** Произрастают в поймах рек, по лесным опушкам, на полянах, вырубках, среди зарослей кустарников.

**Заготовка.** Плоды собирают зрелыми, до заморозков, вручную, затем очищают от примеси листьев и поврежденных плодов.

**Сушка.** Сушат плоды при температуре 80-90 °С, периодически перемешивая.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - плоды, состоящие из разросшегося, мясистого, при созревании сочного гипантия и заключенных в нем многочисленных плодиков-орешков. Форма от шаровидной или яйцевидной до веретеновидной. На верхушке плода имеется небольшое круглое отверстие или пятиугольная площадка. Наружная поверхность плодов блестящая, реже матовая, морщинистая. Изнутри плоды покрыты жесткими волосками. Орешки мелкие, продолговатые. Цвет плодов от оранжево-красного до буровато-красного. Запах отсутствует; вкус кисловато-сладкий, слегка вяжущий.

*Порошок* - смесь частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм.

**Хранение.** Сырье хранят в хорошо проветриваемых помещениях, в специальной кладовой для плодов и семян. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Аскорбиновая кислота (до 4-5 %), каротиноиды, витамин Е, дубильные вещества, жирное масло, сахара.

**Применение, лекарственные средства.** Плоды входят в состав витаминных и поливитаминных сборов, из них готовят настои, сиропы, микстуру Траскова, применяемые при гиповитаминозе С. Масло шиповника и бетакаротен (каротелин) используются в качестве ранозаживляющих средств, препарат холосас используется как желчегонное средство. Измельченные плоды шиповника входят в состав БАД.

**Побочные эффекты.** Аллергические реакции, понижение свертываемости крови, общая слабость. При длительном применении может возникнуть повреждение эмали зубов.

**Противопоказания.** Гиперчувствительность, тромбофлебит, эндокардит. С осторожностью применяют при беременности и сахарном диабете.

## 10.2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ИММУННЫЕ СТИМУЛЯТОРЫ

Биогенные препараты - лекарственные средства, получаемые из сырья животного и растительного происхождения, а также из продуктов переработки лиманной грязи и торфа. Они содержат биологически активные вещества, способные влиять на обменные и репаративные процессы в тканях, воспаление, иммунные реакции и др. Ряд биогенных препаратов, обладающих стимулирующим влиянием на обмен веществ и процессы регенерации тканей, иногда выделяют в особую группу, обозначаемую как биогенные стимуляторы.

К биогенным стимуляторам растительного происхождения относятся различные препараты на основе алоэ, каланхоэ и некоторых других растений (очиток большой). Для получения биогенных препаратов используется свежее растительное сырье, подвергаемое ряду технологических операций, таких как выдерживание в темных помещениях при низкой температуре и других, что увеличивает синтез биологически активных веществ, «ответственных» за стимулирующий эффект. Считают, что стимулирующим влиянием на процессы обмена веществ обладает ряд групп соединений: производные антрацена, фенольные кислоты, витамины, некоторые минеральные вещества.

Биогенные стимуляторы применяются внутрь, наружно и парентерально при длительно не заживающих ранах, ожогах, трофических язвах, при повреждениях роговицы глаза и ряде других заболеваний.

К биогенным стимуляторам близки иммуностимуляторы растительного происхождения. Полный механизм их действия на организм до сих пор не вполне ясен. Считается, что иммунные стимуляторы увеличивают в организме синтез интерферона и активируют различные типы лимфоцитов. Применяются эти препараты обычно в осенне-зимний период, в пик инфекционных заболеваний, как профилактические и лечебные средства, а также при хронических заболеваниях, связанных с пониженным иммунитетом. В последнее время популярностью пользуются препараты на основе эхинацеи пурпурной. Хорошими иммуностимулирующими свойствами обладают также солодка голая, аир болотный и ряд других лекарственных растений.

**Листья алоэ древовидного свежие - Folia Aloes arborescentis recentia**

**Побеги боковые алоэ древовидного свежие - Cormi laterales Aloës arborescentis recentes**

**Листья алоэ древовидного сухие - Folia Aloës arborescentis sicca**

Алоэ древовидное - Aloe arborescens Mill.

Семейство лилейные - Liliaceae.

**Ботаническое описание.** Вечнозеленое суккулентное древовидное растение (рис. 10.7). Листья очередные, мясистые, сочные, мечевидные, длиной от 20 до 65 см. С верхней стороны листья вогнутые, снизу - выпуклые, по краю шиповато-зубчатые. Цветки красные и фиолетовые в кистевидном соцветии.

**Географическое распространение.** В диком виде алоэ древовидное произрастает в пустынных и полупустынных районах Южной Африки.

**Районы культуры.** В промышленных масштабах культивируется в Абхазии (Грузия). Широко культивируется в комнатной и оранжерейной культуре.

**Местообитание.** Засушливые пустынные и полупустынные районы (особенно на плоскогорьях).

**Заготовка.** Сбор сырья проводится 2-3 раза в течение вегетации. Заготовке подлежат хорошо развитые нижние и средние листья. Их отделяют от стебля вместе с малосочными влагалищами, охватывающими стебель. Не допускается отламывание и срезка листьев во избежание потерь сока. Сначала собирают нижние листья, затем средние и частично верхушечные. Заготовке подлежат молодые побеги алоэ, срезают побеги длиной 3-15 см.

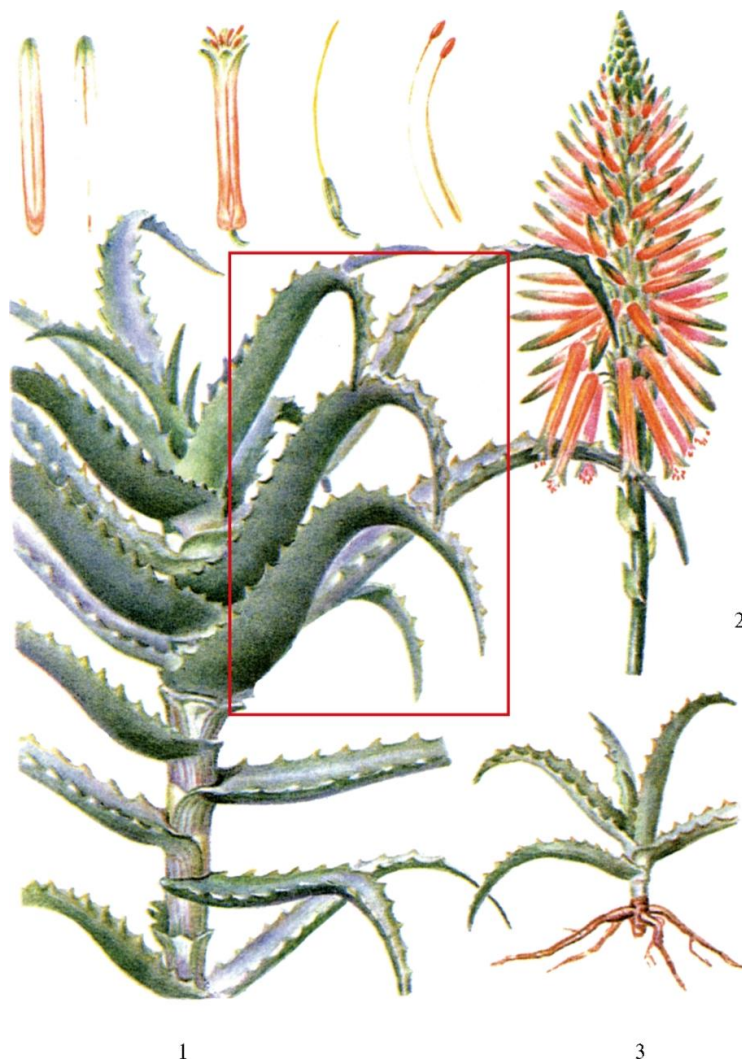
**Сушка.** После заготовки свежее сырье не должно храниться более 3-4 часов до отправки на переработку. Срок нахождения сырья в пути до места переработки - не более суток. Для получения сухого сырья собранные листья консервируют по методу В. П. Филатова, выдерживая их в темноте при температуре 4-8 °С в течение 12 суток, а затем сушат при температуре 75-80 °С.

**Внешние признаки сырья.** Листья алоэ древовидного свежие. *Цельное сырье* - цельные или изломанные куски листьев длиной до 45 см, шириной у основания до 5,5 см. Листья сочные, сверху вогнутые, снизу выпуклые, мечевидной формы, по краю шиповатозубчатые. Цвет зеленый или темно-зеленый. Запах слабый, своеобразный. Вкус горьковатый.

Побеги боковые алоэ древовидного свежие. *Цельное сырье* - боковые побеги длиной от 3 до 15 см с 3-12 листьями. Листья сочные, сверху вогнутые, снизу выпуклые, край шиповатый. Длина листьев от 5 до 25 см, ширина от 1 до 2,5 см. Стебель толщиной от 6 до 12 мм.

Листья алоэ древовидного сухие. *Цельное сырье* - цельные или изломанные куски высушенных листьев длиной до 45 см, шириной у основания до 5,5 см. Листья хрупкие, морщинистые, мечевидной формы, по краю шиповато-зубчатые. Излом ячеистый. Цвет от зеленовато-бурого до буровато-коричневого. Запах слабый, своеобразный. Вкус горьковатый.





**Рис. 10.7. Алоэ древовидное - *Aloe arborescens* Mill.:**

1 - верхняя часть растения; 2 - соцветие; 3 - укоренившийся черенок

**Хранение.** Высушенные листья хранят в сухом, защищенном от света месте. Срок годности - 2 года.

**Химический состав.** Антраценпроизводные (алоэ-эмодин, барбалоин и др.), смолистые вещества, горечи, полисахариды, микроэлементы.

**Применение, лекарственные средства.** Препараты алоэ широко используют в глазной практике, при заболеваниях желудочнокишечного тракта, при анемии, лучевых поражениях, в стоматологии. Лечебное действие препаратов основано на повышении защитных свойств организма.

Имеется целый ряд препаратов алоэ. Из свежих листьев получают сок, который назначают при гастритах, энтероколитах и гастроэнтеритах, и жидкий экстракт в ампулах, применяемый в качестве биогенного стимулятора в офтальмологии, гинекологии, хирургии, при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Таблетки, содержащие измельченные консервированные листья, используются в офтальмологии. Сироп алоэ с железом рекомендуется при анемии. Линимент служит для предупреждения и лечения ожогов кожи при лучевой терапии.

**Побочные эффекты.** Возможны аллергические реакции, изжога, диарея, спазмы, повышение артериального давления.

**Противопоказания.** Гиперчувствительность, беременность, геморрой, воспалительные заболевания печени и желчного пузыря.

#### **Побеги каланхоэ свежие - *Corni Kalanchoes recentes***

Каланхоэ перистое - *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers.



Семейство толстянковые - Crassulaceae.

**Ботаническое описание.** Каланхоэ перистое - многолетнее суккулентное растение с прямым мясистым стеблем высотой от 0,5 до 1,5 м (рис. 10.8). Листья простые, сочные, толстые, супротивные, тупозубчатые по краю. По краю листьев могут находиться выводковые почки. Цветки крупные, трубчатые, зеленовато-розового цвета, собраны в метельчатые соцветия. Плод - многолистовка.

Цветет на втором году жизни, нерегулярно, отличается слабым плодоношением.

**Географическое распространение, районы культуры.** В диком виде неизвестно. Встречается как культурное растение в тропической Африке, на Мадагаскаре, в тропической Азии, Австралии, Южной и Центральной Америке. Культивируется как однолетник в Аджарии (Грузия). Широко распространено в комнатной культуре.



Рис. 10.8. Каланхоэ перистое - *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers. - верхняя часть растения

**Заготовка.** Первую заготовку проводят в начале августа, вторую - в конце октября. Свежие облиственные молодые побеги срезают, укладывают в ящики с отверстиями и быстро отправляют на перерабатывающий завод.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - облиственные побеги, листья и их части. Стебли сочные, голые, в нижней части цилиндрические, в верхней - четырехгранные, длиной до 50 см. Листья супротивные, мясистые, сочные, до 20 см в длину и до 16 см в ширину, с верхней стороны зеленые, с нижней - сизо-зеленые. Запах слабый. Вкус кисловатый, слегка вяжущий.

**Хранение.** Сырье следует отправлять на завод не позднее чем через 24 часа после сбора. На заводе сырье сразу подвергается переработке или хранится в темном месте при температуре 5-10 °С не более 7 суток.

**Химический состав.** Флавоноиды (кверцетин, кемпферол и их гликозиды), органические кислоты (яблочная, щавелевая, лимонная, уксусная и др.), полисахариды и микроэлементы.

**Применение, лекарственные средства.** Из сырья получают сок, который применяют наружно в хирургической, стоматологической и акушерско-гинекологической практике как ранозаживляющее и противовоспалительное средство при лечении трофических язв, ожогов, пролежней, незаживающих ран, гингивитов и др. Препарат способствует быстрой эпителизации, очищению ран и язв.

**Побочные эффекты.** Возможны аллергические реакции.

**Противопоказания.** Гиперчувствительность, беременность, онкологические заболевания.

### Трава эхинацеи пурпурной - *Herba Echinaceae purpureae*

Эхинацея пурпурная - *Echinacea purpurea* (L.) Moench

Семейство астровые (сложноцветные) - Asteraceae (Compositae).

**Ботаническое описание.** Травянистый многолетник высотой до 1 м с одним или несколькими стеблями; стебли цилиндрические, ребристые, ветвистые. Листья черешковые, линейные или ланцетноэллиптические, по краю зубчатые. Цветки собраны в крупные корзинки диаметром до 10 см с выпуклым коническим цветоложем; краевые цветки ложноязычковые, светлоили темно-пурпурные, срединные - трубчатые, оранжевоили темно-пурпурные. Плод - серовато-бурая семянка с коронкой (рис. 10.9).

**Географическое распространение.** Родина эхинацеи - Северная Америка.

**Районы культуры.** Культивируется в средней полосе России, на Северном Кавказе и на Украине.



**Рис. 10.9. Эхинацея пурпурная - *Echinacea purpurea* (L.) Moench:**

1 - верхняя часть цветущего растения; 2 - лист

**Местообитание.** Открытые пространства: прерии, луга.

**Заготовка.** Срезают цветущие побеги длиной 25-35 см, очищают от посторонних примесей, загрязненных частей растения.

**Сушка.** Сырье сушат на чердаках или на открытом воздухе в тени, разложив тонким слоем. Можно сушить в сушилках при температуре 30-35 °С.

**Внешние признаки сырья.** *Цельное сырье* - облиственные цветущие стебли и плоды. Стебли цилиндрические, ребристые, голые или жестко опушенные, диаметром до 1 см, с листьями и цветочными корзинками. Цвет стеблей зеленый, желтовато-зеленый, иногда с малиновыми или пурпурными пятнами; листьев - зеленый; листочков обертки - серовато-

зеленый или зеленый; цветков - малиновый или пурпурный; плодов - зеленый или зеленовато-бурый. Запах слабый. Вкус слегка горьковатый.

**Хранение.** Сырье хранят в чистых, хорошо вентилируемых помещениях, вдали от прямых солнечных лучей. Срок годности - 3 года.

**Химический состав.** Полисахариды, эфирное масло, флавоноиды, дубильные вещества, сапонины.

**Применение, лекарственные средства.** Используют настойку эхинацеи и ряд препаратов на ее основе. Свежий сок травы входит в препарат иммунал. Препараты действуют по типу биогенных стимуляторов, активизируют клеточный иммунитет, стимулируют костномозговое кроветворение.

**Побочные эффекты.** Аллергические реакции, при длительном применении возможны запоры.

**Противопоказания.** Гиперчувствительность, онкологические заболевания.

### Контрольные вопросы

1. Какие причины вызывают авитаминозы и гиповитаминозы?
2. Какие авитаминозы наиболее часто встречаются у человека?
3. Какие классы биологически активных веществ обладают Р-витаминной активностью?
4. В чем особенности заготовки, хранения и применения сырья облепихи?
5. Какие лекарственные препараты получают из сырья разных видов шиповника?
6. При каких заболеваниях применяют биогенные стимуляторы растительного происхождения?
7. Какие виды сырья заготавливают у алоэ?

## ГЛАВА 11. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

### Бадяга (речная губка) - *Spongilla lacustris*

**Описание.** Бадяга, или речная губка, относится к классу губок с остовом из кремнезема. Скелет бадяги состоит из петливой сети игл кремнезема, связанных между собой органическим веществом - спонгином. В него входят также фосфаты, карбонаты и органические вещества.

**Распространение.** Обитает на территории СНГ в реках, имеющих преимущественно равнинный характер.

**Получение сырья.** Бадягу собирают летом. Вытянутая из воды, она имеет вид слизистой массы с неприятным запахом. Ее отмывают и сушат на солнце.

Сырье представляет собой очень легкие, пористые и хрупкие куски различной формы и величины, легко рассыпающиеся при сжимании. На поверхности их заметны небольшие отверстия. Цвет серо-зеленый или серо-желтоватый. Запаха нет. Пыль губок вызывает воспаление слизистых оболочек глаз и носа.

**Фармакологическое действие.** Действие бадяги основано на механическом раздражении кожи, обусловленном содержащимися в ней кремниевыми иглами.

**Применение, лекарственные средства.** Из порошка бадяги изготавливают мазь, используемую при кровоподтеках и радикулитах.

**Побочные эффекты.** Аллергические реакции, повышенная кровоточивость.

**Противопоказания.** Повышенная чувствительность.

### Пиявки медицинские - *Hirudo medicinalis*

**Описание.** Пиявка медицинская относится к типу кольчатых червей. У медицинской пиявки брюшко зеленовато-желтое с черными пятнами, а вдоль спины на оливково-буром фоне расположены шесть узких оранжевых полосок с черными пятнышками. Тело удлиненное, к концам суженное, плоское, состоит из 90-100 колец. Передний, или головной, более узкий конец сокращением особых мышц превращается в сосальный присосок. В глотке в виде треугольника располагаются три челюстных бугорка, каждый несет 60 острых зубчиков. Задний конец тоже снабжен присоском, но без зубчиков.

Пиявка, собравшаяся сосать кровь, сначала присасывается задним присоском, а потом прикладывает ротовым отверстием, выдвигает челюсти и ранит кожу, затем втягивает челюсти и присасывается ртом. Кровь поступает в объемистый эластичный желудок в виде длинной трубки с 10 кармашками, благодаря чему пиявка может насосать 30 мл крови и более, увеличиваясь в объеме в 3-4 раза.

**Распространение.** Пиявки водятся в стоячих или медленно текущих водах, особенно в густо заросших водоемах центральных и южных областей европейской части России, Северного Кавказа и Закавказья.

Пиявок для медицинского применения разводят искусственно.

В аптеках пиявок содержат в банке с чистой водой, обвязанной марлей, при комнатной температуре. Воду меняют через день.

**Фармакологическое действие.** Пиявки служат для кровопускания при гипертонической болезни (вследствие уменьшения объема циркулирующей крови артериальное давление снижается), а также при тромбофлебите, застойных явлениях и т. д., так как они выпускают фермент гирудин, препятствующий свертыванию крови (прямое воздействие гирудина на ренин-ангиотензин-альдостероновую систему - РААС).

**Применение, лекарственные средства.** Для медицинского применения методами генной инженерии получают рекомбинантный гирудин в чистом виде. Созданы также некоторые его аналоги: бавилирудин (гиролог), аргатробан и др. Предложен отечественный препарат пиявит, но достаточного клинического опыта его применения пока не накопилось.

**Побочные эффекты.** Не выявлены.



**Противопоказания.** Гиперчувствительность, повышенная кровоточивость, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, гемморагические диатезы, заболевания, сопровождающиеся гипокоагуляцией, гипотония.

## Яды змей

**Описание.** Змеиный яд - выделения ядовитых желез некоторых видов змей: гадюки обыкновенной (*Vipera berus*), гюрзы (*Vipera lebetina*) семейства гадюковые (Viperidae), кобры среднеазиатской (*Naja oxiana*) семейства аспидовые (Elapidae) и др. Основная особенность ядовитых змей - наличие у них двух ядовитых зубов. Они очень длинные, саблевидной формы и имеют на внутренней поверхности бороздки (или каналы внутри), которые сообщаются с ядовитой железой. Ядовитых желез тоже две, они расположены позади и чуть ниже глаз. При нападении змея бьет жертву ядовитыми зубами. В это время височные мышцы сокращаются и выдавливают яд из железы, он проходит по каналу в рану жертвы. Ядовитые зубы часто ломаются, но позади них лежат 5-10 пар зачатков ядовитых зубов, поэтому на смену сломанным вырастают новые.

**Распространение.** Гадюка обыкновенная в странах СНГ наиболее широко распространена: по всей центральной полосе европейской части: на севере доходит до Мурманска, на юге - до степной зоны, в Сибири водится от Урала до берегов Тихого океана на Сахалине.

*Гюрза* встречается на Кавказе и в Закавказье, Туркмении, Узбекистане, Таджикистане, на юге Киргизии.

*Кобра* обитает в южной Туркмении, Узбекистане, на юго-западе Таджикистана.

**Получение сырья.** Змей отлавливают и содержат в специальных питомниках - серпентариях. Для получения яда змее дают кусать край стеклянной чашки, затянутой пленкой, или надавливают на железу, или раздражают железу слабым электрическим током, вызывая сокращение мышц.

**Физические свойства.** Змеиный яд - негустая, прозрачная жидкость, бесцветная или окрашенная в желтоватый цвет, тяжелее воды. Реакция среды у яда кобры нейтральная, у гадюковых - кислая. Яд быстро теряет токсичность в воде, эфире, хлороформе, при действии ультрафиолетовых лучей, перманганата калия. Хорошо сохраняется при замораживании (-5-10 °С) или высушивании с помощью лиофильной сушки. Обычно полученный яд высушивают и хранят в темноте.

**Химический состав** змеиных ядов очень сложен и еще до конца не изучен. Основными их компонентами являются белки, которые в значительной мере обуславливают токсичность. По физико-химическим свойствам белковые компоненты различных ядов близки, но по фармакологическому действию резко различаются. Белковый компонент яда гадюковых (виперотоксин) вызывает преимущественно гемодинамические расстройства. В яде кобры содержится кобротоксин, обладающий нейротоксическим действием. В ядах змей имеется много высокоактивных ферментов, которые также оказывают повреждающее действие на клетки и межклеточное вещество. Есть в них и минеральные вещества, пигменты и др.

**Фармакологическое действие.** По характеру токсического действия яды змей разделяют на две группы.

1. Яды геморрагического действия (гадюковые, гремучие змеи) оказывают влияние на кровь, разрушая эритроциты, нарушая целостность кровеносных капилляров. При этом в сосудах образуются тромбы, а затем кровь на длительное время теряет способность свертываться, возникают обширные кровоизлияния, отеки.

2. Яды нейротропного действия (кобра) влияют в первую очередь на центральную нервную систему, вызывая ослабление и смерть от паралича дыхательного центра. Они также оказывают гемолитический (разрушение эритроцитов) эффект на кровь, но в меньшей степени, чем яды гадюковых и гремучих змей.

**Применение, лекарственные средства.** Яды змей применяются при эпилепсии, радикулите, ишиасе, ревматизме, бронхиальной астме, а также при артрите, невралгиях, полиартритах, миозитах. Препараты выпускаются в ампулах для внутривенного и

внутримышечного введения (випраксин, наяксин) и в виде мази (випросал, наятокс, нижвисал) для наружного применения.

**Побочные эффекты.** Возможны аллергические реакции; при внутримышечном и внутривенном введении - повышение артериального давления.

**Противопоказания.** Органические поражения печени, почек, туберкулез легких, недостаточность мозгового и коронарного кровообращения, повышенная чувствительность к яду.

## Продукты жизнедеятельности медоносной пчелы

### Пчелиный яд (апитоксин) - Apitoxinum

Яд у пчелы медоносной (*Apis mellifica*) вырабатывается в двух ядовитых железах, которые вместе с резервуаром для яда и жалом находятся в брюшке. При ужалении пчела ударом брюшка вонзает острие жала в кожу. Ритмически сокращаясь, мускулатура жала проталкивает его все глубже в кожу, одновременно нагнетая яд через канал жала в ранку. При попытке пчелы улететь ее жалящий аппарат вместе с резервуаром яда, ядовитой железкой отрываются от брюшка и остаются в коже.

**Получение сырья.** Яд пчелы получают, либо извлекая резервуар с ядом из брюшка пчелы, либо специально возбуждая пчел электрическим током и подставляя фильтровальную бумагу или тонкую животную перепонку для ужалений. Можно получить пчелиный яд воздействием на пчел парами эфира. Наибольшее содержание яда у молодых пчел в весеннее время.

**Физические свойства.** Пчелиный яд представляет собой густую, почти бесцветную жидкость с резким ароматным запахом, напоминающим запах меда, и острым жгучим вкусом. Яд быстро высыхает на воздухе. Апитоксин очень стоек - малочувствителен к действию кислот и щелочей; кипячение и замораживание почти не изменяют его качество.

**Химический состав и фармакологическое действие.** По составу пчелиный яд можно разделить на несколько фракций: в минеральной фракции имеются магний, медь, кальций; фракция низкомолекулярных органических соединений содержит аминокислоты и азотистые соединения, летучие масла и органические кислоты. Вещества типа стероидов обнаружены в липоидной фракции. В белковой фракции найдены активные действующие белковые вещества, представляющие собой полипептиды. Они вызывают гемолиз, действуют на сокращение гладких и поперечно-полосатых мышц, блокируют передачу нервного возбуждения к внутренним органам, расширяя капилляры и мелкие артерии, увеличивают приток крови к больному органу. Другой компонент - высокомолекулярная белковая фракция; благодаря содержанию в ней ферментов гиалуронидазы и фосфолипазы способствует распространению яда в тканях и уменьшает вязкость и свертываемость крови.

**Применение, лекарственные средства.** Пчелиный яд применяют в виде мазей, линиментов, водных и масляных растворов (апизартрон, унгапивен). Его назначают при ревматизме, инфекционном полиартрите, бронхиальной астме, эндартериите, тромбозах, спондилоартрозах, хронической экземе, фурункулезе, пародонтозе, заболеваниях нервной системы, трофических язвах, мигрени.

**Побочные эффекты.** При местном действии в месте ужаления наблюдаются жгучая боль, побледнение, а затем покраснение и отек. При общем действии у людей, чувствительных к яду, возникают головная боль, головокружение, слабость, обильный пот, стеснение в груди или гортани, иногда тошнота, рвота, слюнотечение, слезотечение и нервное возбуждение.

**Противопоказания.** Индивидуальная непереносимость, тяжелые заболевания печени, почек, инфекционные заболевания в острой фазе, онкологические заболевания, психические нарушения, беременность.

### Апилак (маточное молочко) - Apilacum

Апилаком называется сухое вещество нативного маточного молочка, представляющего собой секрет желез рабочих пчел и предназначенного для кормления пчелиной матки.

**Получение сырья.** На третьи сутки жизни личинок пчелы снабжают их максимальным количеством молочка, поэтому маточное молочко забирают через 2,5-3 суток после постановки личинок на воспитание. Прививочные рамки вынимают, горячим ножом срезают стенки маточников до уровня молочка, личинок выбрасывают и стеклянной лопаточкой отбирают маточное молочко, помещая его в темные стеклянные банки емкостью 100-150 мл с плотно закрывающимися крышками. Банка должна быть до краев заполнена молочком в течение часа после начала отбора и герметично закрыта. Ее сразу же помещают в холодильник и хранят не более 2 суток при температуре не выше 0 °С. Для получения адсорбированного маточного молочка свежеполученное молочко в стеклянной или фарфоровой посуде тщательно перемешивают (растирают) со смесью лактозы (97-98 %) и глюкозы (2-3 %). На одну часть молочка (по массе) берут четыре части адсорбирующей смеси. Сырое адсорбированное молочко сохраняет свои свойства до 3 месяцев при температуре не выше 5 °С. Для более длительного хранения адсорбированное маточное молочко необходимо высушить. При переработке большого количества маточного молочка его консервируют путем лиофилизации, заключающейся в моментальной сушке при очень низкой температуре. Сухое маточное молочко сохраняет свои питательные и биологические свойства до 2,5 лет при температуре не выше 6 °С.

**Физические свойства.** Маточное молочко представляет собой желто-бурую густую жидкость кисловатого вкуса.

**Химический состав.** Белки, аминокислоты, сахара, жиры, витамины, микроэлементы.

**Применение, лекарственные средства.** Апилак в виде свечей назначают недоношенным и новорожденным детям при гипотрофии и анорексии. Взрослые применяют его в виде сублингвальных таблеток при нарушении лактации в послеродовом периоде, гипотонии и невротических расстройствах.

**Побочные эффекты.** Возможны нарушения сна. Противопоказания. Индивидуальная непереносимость, болезнь Аддисона (недостаточность коры надпочечников).

### **Прополис (пчелиный клей) - Propolis**

Прополис - продукт жизнедеятельности пчел, вырабатываемый ими для укрепления сот, покрытия стенок ульев и т. д. По происхождению прополис представляет собой смолистый остаток переваренной пыльцы или продуктов смол и смолистых выделений почек хвойных деревьев, собираемых пчелами.

**Физические свойства.** Это плотная или липкая масса зеленоватобурого или коричневого цвета со специфическим приятным запахом и горьковато-жгучим вкусом. Прополис растворим в спирте, эфире, ацетоне. В воде растворим очень незначительно при нагревании.

**Химический состав.** Смесь воска, бальзамических веществ и полисахаридов (в составе сложный комплекс фенольных соединений - фенолкарбоновых кислот, оксикумаринов и флавоноидов), эфирные масла, дубильные вещества, аминокислоты, микро- и макроэлементы.

**Фармакологическое действие.** Прополис обладает широким спектром фармакологической активности. Для него характерно антибактериальное, противовирусное, противогрибковое, противовоспалительное, биостимулирующее действие и др.

**Применение, лекарственные средства.** Официальными препаратами прополиса являются пропосол (аэрозоль) и пропоцеум (линимент). Пропосол используют в качестве противовоспалительного, дезинфицирующего и болеутоляющего средства в стоматологической практике: при катаральных гингивитах и стоматитах, глосситах и других воспалительных заболеваниях полости рта. Пропоцеум оказывает противозудное действие, вызывает аналгезию слизистых оболочек и кожи, способствует росту грануляций, ускоряет процесс регенерации и эпителизации раневых поверхностей, обладает противовоспалительными свойствами. Его применяют в качестве дополнительного средства при хронической экземе, нейродермитах и других зудящих дерматозах, длительно не заживающих ранах и трофических язвах.

**Побочные эффекты.** Прополис может вызвать аллергические реакции в виде жжения, отека, сыпи, общей сонливости, головной боли, повышения температуры; возможен контактный дерматит.

**Противопоказания.** Индивидуальная непереносимость, аллергические заболевания и аллергия на продукты пчеловодства.

### **Мед – Mel**

Мед - переработанный пчелами цветочный нектар. В качестве непосредственно лекарственного средства не используется и считается пищевым продуктом с лекарственными свойствами.

**Химический состав.** Полисахариды (до 70 %), декстроза, витамины, аминокислоты, органические кислоты, ферменты, эфирное масло.

**Фармакологическое действие.** Для меда характерен широкий спектр фармакологической активности. Он обладает общеукрепляющими, иммуностимулирующими свойствами, влияет на сердечнососудистую систему, оказывает седативное действие, является источником быстро и полно (на 97-98 %) усваиваемых углеводов.

**Применение, лекарственные средства.** Мед входит в состав многочисленных БАД, оказывающих общеукрепляющее, иммуностимулирующее и тонизирующее действие.

**Побочные эффекты.** Возможны аллергические реакции, повышение уровня глюкозы в крови.

**Противопоказания.** Индивидуальная непереносимость продуктов пчеловодства, с осторожностью принимать при сахарном диабете.

### **Контрольные вопросы**

1. Что представляет собой бадяга? Как она используется в медицинской практике?
2. Каковы условия хранения пиявки медицинской в аптеке?
3. Как применяются в медицине яды змей? Назовите препараты змеиного яда.
4. Какие продукты жизнедеятельности медоносной пчелы используются в медицинской практике? Назовите их возможные побочные эффекты и противопоказания к их применению.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ ПО КЛЮЧУ-ОПРЕДЕЛИТЕЛЮ

Настоящий определитель составлен для растительного сырья в двух товарных формах: резаного и порошкованного. Ключ определитель для резаного сырья состоит из отдельных таблиц для определения листьев и трав (табл. 1), подземных органов (табл. 2) и кор (табл. 3). Ключ-определитель для растительных порошков включает общую таблицу определения порошков разных морфологических групп (табл. 4) и отдельные таблицы определения порошков листьев и трав (табл. 5), плодов и семян (табл. 6), корней и корневищ (табл. 7) и кор (табл. 8).

Таблицы определителя построены по *дихотомическому принципу*, то есть по принципу расхождения по двум направлениям. Каждый пункт определителя распадается на две ступени, взаимно исключающие друг друга: так называемую *тезу*, помеченную номером слева, и *антитезу*, помеченную слева знаком плюс (+). Теза и антитеза заключают в себе описание ряда признаков, характеризующих сырье.

Начинать определение необходимо с первого пункта соответствующей таблицы (листья и травы, корни и корневища и т. п.). Определяющий должен внимательно прочесть обе ступени данного пункта и, сравнивая описание признаков с исследуемым объектом, избрать тезу или антитезу. С правой стороны каждой ступени (против тезы и антитезы) стоят цифры, указывающие, какой номер пункта следует читать дальше. Идя последовательно по двураздельным ступеням от пункта к пункту, доходят в конце концов до названия объекта. Для многих объектов после названия приводится целый ряд дополнительных диагностических признаков (*выделены курсивом*), которые следует сравнить, чтобы сделать определение более полным.

**Пример определения - листья красавки.** Определение начинаем с табл. 1 для определения резаных листьев и трав. В первом пункте выбираем антитезу, так как белладонна не имеет густоопушенных листьев, и переходим на пункт 12, в котором также выбираем антитезу (пластинка листа широкая, не линейная), и переходим на пункт 14. Рассматривая нервацию листа, следуем по антитезе (листья углонервные) на пункт 15, затем на пункт 21 (железок и равномерно разбросанных точек нет). В пункте 21 выбираем тезу (только листья), переходим на пункт 22. Пункт 22 требует определения наличия алкалоидов в листе. Прodelьываем указанную химическую реакцию, убеждаемся в наличии алкалоидов и идем по тезе на пункт 23. Теперь требуется исследовать лист микроскопически. Готовим микропрепарат, находим клетки-мешки с кристаллическим песком и приходим к концу определения - *Folia Belladonnae*. Далее указано, что из анатомических диагностических признаков также необходимо обратить внимание на тип устьичного аппарата и наличие волосков трех типов и убедиться, что водный отвар листьев дает с аммиаком синюю флуоресценцию. Для полноты определения следует установить наличие указанных признаков и проделать реакцию.

В итоге ход определения для листьев красавки можно записать следующим образом: 1+, 12+, 14+, 15+, 21, 22, 23.

Во избежание ошибок при определении необходимо внимательно и до конца прочитывать обе ступени каждого пункта, прежде чем выбрать одну из них, тщательно сравнивать указанные признаки с исследуемым сырьем, внимательно следить за цифрами, на которые надо переходить. Если определение идет правильно, то определяющий без труда отыскивает у сырья те признаки, о которых идет речь, и напротив, когда он начинает наталкиваться и в тезе, и в антитезе на несоответствующие признаки, это чаще всего указывает на ошибочно выбранный путь. Следует вернуться к предыдущим пунктам или начать определение сначала.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ИЗМЕЛЬЧЕННОГО (РЕЗАНОГО) РАСТИТЕЛЬНОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ

#### Порядок определения измельченного (резаного) растительного лекарственного сырья

Анализ измельченного сырья начинается с внешнего осмотра, который проводят на сухом материале визуально или при помощи лупы с 10-кратным увеличением, лучше при дневном освещении. Отмечают цвет, опушенность, наличие каких-либо дополнительных признаков, проверяют запах после растирания кусочков между пальцами, определяют морфологическую группу.

После этого проводят микроскопирование. Для микроскопирования **листьев** отбирают несколько наиболее крупных кусочков с толстой жилкой и краем листа. Кипятят в 5 % растворе натрия или калия гидроксида 3-5 минут, затем промывают водой. Отмытые от щелочи кусочки помещают на предметное стекло в раствор хлоралгидрата или глицерина, каждый кусочек разрезают лезвием бритвы и половинку его переворачивают, чтобы рассмотреть лист с двух сторон; толстые листья раздавливают скальпелем.

При рассматривании микропрепарата с поверхности обращают внимание на следующие диагностические признаки: строение эпидермиса, тип устьиц, характер трихом (волоски, железки), наличие и форму кристаллических включений, механической ткани, различных вместилищ, млечников, секреторных каналов и т. д.

Для качественных химических реакций готовят 5 % водные отвары при 3-5-минутном кипячении (10-минутном для реакций на алкалоиды). После охлаждения отвар фильтруют, фильтрат разливают в пробирки, в выпарительные чашки или на часовые стекла и выполняют реакции, приведенные в таблице.

Анализ измельченных **трав** чаще всего проводится по листьям. Техника анализа та же, что для листьев. В некоторых случаях готовят микропрепарат стебля, при этом обращают внимание на те же основные диагностические признаки, что и в случае листьев. Иногда готовят препараты поперечного среза стебля, на которых отмечают расположение и строение проводящих пучков и другие особенности, имеющие диагностическое значение. Цветки в травах обычно находятся в цельном виде, и их определяют по внешним признакам.

Для определения подлинности **плодов** и **семян** готовят микропрепараты из кусочков резаного или дробленого сырья после кипячения в воде или в 5 % растворе натрия или калия гидроксида и последующего промывания водой. Кусочки помещают на предметное стекло, раздавливают их скальпелем и рассматривают под микроскопом. Диагностическое значение имеют клетки экзокарпия и эндокарпия, волоски (их наличие и особенности строения), а также семенная кожура, механические элементы мезокарпия, кристаллические включения, наличие и расположение эндосперма (особенности его строения), вид и строение секреторных образований.

Для микропрепаратов измельченных (резаных) **корней**, **корневищ** и других **подземных органов** кусочки сырья кипятят в воде или в 5 % растворе калия или натрия гидроксида в течение 5-10 минут, в последнем случае их тщательно промывают водой. Из размягченных кусочков готовят поперечные срезы или раздавливают кусочки на предметном стекле, заключают в раствор хлоралгидрата или глицерина и рассматривают сначала при малом, а затем при большом увеличении микроскопа. При микроскопическом исследовании отмечают характер утолщения сосудов и трахеид, наличие и форму механических элементов (волокна, каменные клетки), кристаллов кальция оксалата, млечников, секреторных вместилищ, каналов и др.

В соскобе (порошке) сухих подземных органов определяют характер запасного питательного вещества, форму и размер крахмальных зерен (препарат в воде) и проводят необходимые микрохимические реакции.

Для проведения качественных химических реакций реактив наносят на свежий излом, соскоб или готовят 10 % водный отвар, с которым и выполняют реакции. Их можно проводить на часовом стекле, в фарфоровой чашке или пробирке, добавляя реактив по каплям.

Для микроскопического исследования измельченных (резаных) **кор** их кусочки размягчают кипячением в воде или 15 % растворе калия или натрия гидроксида, отмывают водой; из крупных кусочков делают продольные или поперечные срезы или кусочки раздавливают скальпелем. Диагностическое значение имеют механические элементы - лубяные волокна (стереиды) и каменистые клетки (склереиды), их строение, расположение. Стенки волокон и каменистых клеток сильно утолщены и лигнифицированы, поэтому перед микроскопированием препараты окрашивают раствором флороглюцина и кислотой концентрированной хлористоводородной или 25 % серной, препарат рассматривают в растворе хлоралгидрата или в глицерине. Диагностическое значение имеют также включения кальция оксалата, млечники, клетки с эфирным маслом. Качественные реакции проводят на сухом сырье с соскобом, порошком или отваром. Методика проведения реакций та же, что и для подземных органов.

### Ключ-определитель для измельченного (резаного) лекарственного сырья

**Таблица 1.** Определение измельченных (резаных) листьев и трав

Листья и травы рассматривают невооруженным глазом или в лупу (10х). Готовят микропрепараты с поверхности, кипячением в 5 % растворе натрия гидроксида в пробирке в течение 3-5 минут с последующим промыванием водой и включением в глицерин или хлоралгидрат для дополнительного просветления.

1. Листья густо опушенные по всей пластинке с одной или двух сторон (лупа 10х).....2

+ Листья или (и) стебли голые или редкоопушенные.....12

2. Кусочки листьев, линейных или рассеченных на узкие сегменты, не шире 5 мм ..... 3

+ Кусочки листьев более широких ..... 6

3. Сырье душистое (ароматное), с сильным запахом.....4

+ Сырье не душистое ..... 5

4. Волоски многочисленные, Т-образные . . . *Folia et Herba Absinthii*

*Листья серебристо-серые, душистые. Волоски Т-образные, эфирномасличные железки овальные с поперечной перегородкой. Корзинки мелкие, около 5 мм диаметром; цветки только трубчатые, желтоватые.*

+ Волоски многочисленные, многоклеточные из нескольких коротких клеток в основании и очень длинной конечной . . *Folia Millefolii*

*Листья душистые, с овальными эфирно-масличными железками; корзинки мелкие, с белыми трубчатыми и ложноязычковыми цветками.*

5. Листья прижато-опушенные с нижней поверхности . . *Herba Erysimi canescentis*

*Листья линейные, край цельный или редкозубчатый, волоски одноклеточные, двухконечные, изредка трехконечные, грубобородавчатые; цветки мелкие, до 0,5 см. Стручки узкие и длинные.*

+ Опушение войлочное, двустороннее ..... *Herba Gnaphalii uliginosi*

*Волоски состоят из нескольких очень коротких базальных клеток и длинной извилистой конечной; железки овальные с 8 выделительными клетками. Корзинки собраны группами, серовойлочно-опушенные, мелкие, почти шаровидные. Отрезки опушенных стеблей.*

6. Листья с сильно выдающейся густой сетью жилок.....7

+ Жилкование обыкновенное .....8

7. Листья душистые.....*Folia Salviae*

*Эфирно-масличные железки округлые; простые многоклеточные волоски с длинной извилистой конечной клеткой, мелкие железистые волоски с округлой головкой.*

+ Листья не душистые.....*Folia Digitalis purpureae*

Железок нет; волоски простые, многоклеточные, бородавчатые, отдельные клетки волоска часто спавшиеся и мелкие, головчатые с двуклеточной головкой на короткой одноклеточной ножке.

8 Листья снизу беловолючно-опушенные, сверху зеленые; волоски извилистые из нескольких базальных небольших клеток и одной длинной конечной ..... **Folia Farfarae**  
+ Листья с обеих сторон почти одинакового цвета.....9

9. Волоски звездчатые, из 2-8 клеток.....**Herba Althaeae officinalis**  
Листья серо-зеленые, бархатистые; в клетках паренхимы мезофилла и по жилкам много друз кальция оксалата. В сырье присутствуют кусочки неодревесневших стеблей, бутонов, цветков и плодов различной степени развития. Окраска цветков бледно-розовая, плодов - желтовато-серая. + Волоски не звездчатые.....10

10. Кристаллы имеются.....11  
+ Кристаллов нет.....**Herba Thermopsidis lanceolatae**  
Листья тройчатые, листочки шириной до 1,2 см, опушенные только с одной стороны. Волоски многочисленные, двуклеточные с очень короткой базальной клеткой и длинной конечной. При просветлении листа раствором хлоралгидрата в клетках эпидермиса видны многочисленные сферокристаллы фенологликозида, легко растворимые в растворе натрия гидроксида. Встречаются цветки крупные, желтые, мотыльковые.

11. Кристаллы одиночные, призматические.....**Folia Hyoscyami**  
Лист опушенный. Волоски железистые с многоклеточной ножкой и многоклеточной головкой; простые волоски 2-4-клеточные, тонкостенные.  
+ Кристаллы в виде скоплений округлой или овальной формы (цистолиты) ..... **Folia Urticae**  
Листья темно-зеленого цвета, шершаво-волосистые. Волоски трех типов: простые ретортovidные, мелкие головчатые с двуклеточной головкой и одноклеточной ножкой и жгучие волоски в виде тонкостенной клетки, погруженной в расширенное основание.

12. Только цилиндрические куски стеблей и ветвей без листьев или же кусочки уколинейных листьев ..... 13  
+ Листья имеются, причем пластинка листа более широкая, не линейная ..... 14

13. Устьица особого строения - с лучистой складчатостью вокруг устьичной щели.....**Herba Equiseti arvensis**  
Стебли глубокобороздчатые, в узлах с зубчатым влагалищем, ветви многочисленные, тонкие.  
+ Устьица без лучистой складчатости, стебли и кусочки уколинейных сегментов листьев..... **Herba Adonidis vernalis**  
Листья пальчато-рассеченные на пять дважды перисто-рассеченных сегментов, сидячие, стеблеобъемлющие; цветки крупные, желтые, многолепестные, плодики - зеленые орешки.

14. Листья дугонервные.....**Folia Convallariae**  
Листья темно-зеленые, содержат рафиды и крупные игольчатые кристаллы (стилоиды) кальция оксалата.  
+ Листья углонервные.....15

15. На поверхности листа видны в лупу (10х) железки или равномерно разбросанные черно-бурые точки ..... 16  
+ Железок или равномерно разбросанных точек нет.....21

16. Черно-бурые точки имеются.....17  
+ Железки имеются ..... 18

17. Листья кожистые, светлые, серо-зеленые, с черно-бурыми точками .....**Folia Eucalypti**  
Листья сильно душистые, с крупными погруженными вместилищами.  
+ Листья тонкие, темно-зеленые, листья и желтые цветки с черно-бурыми точками ..... **Herba Hyperici**

Темные точки представляют собой погруженные пигментированные вместилища, содержащие красновато-фиолетовый пигмент. Клетки эпидермиса с извилистыми стенками, имеющими четко видные утолщения.

18. Листья мелкие, цельные, ланцетные, длиной 0,5-1,5 см, тонкие стебли ..... 19

+ Листья более крупные, измельченные ..... 20

19. Листья с сильно завернутыми краями, почти свернутые в трубочку ..... **Herba Thymi vulgaris**

Листья душистые; сырье с цветками попадает очень редко. На листьях волоски двух-, трехклеточные, конечная клетка их согнута почти под прямым углом, с поверхности бородавчатые; волоски простые одно-, двухклеточные, прямые, сосочковидные, бородавчатые; мелкие головчатые волоски из короткой одноклеточной ножки и одноклеточной овальной головки. Присутствуют округлые эфирномасличные железки типа губоцветных.

+ Края листьев не завернуты ..... **Herba Serpylli**

Листья душистые; сырье всегда с цветками, мелкими, синефиолетовыми, с венчиком двугубого типа. У основания пластинки листа очень крупные щетинистые волоски, видны невооруженным глазом, или обломанные широкие их основания, видны в микроскоп.

20. Листья душистые ..... **Folia Menthae**

Волоски редкие, крупные, простые, бородавчатые и мелкие головчатые из короткой одноклеточной ножки и обратнойцевидной головки. Эфирно-масличные железки типа губоцветных.

+ Листья не душистые, попадают тонкие стебли . . **Folia Orthosiphonis**

Верхушки стеблей с листьями (флеши), стебли с фиолетовым оттенком. На эпидермисе в микроскоп видны многочисленные округлые железки из 4, реже 6 выделительных клеток. Волоски простые, многоклеточные, бородавчатые и головчатые из короткой ножки и одно-, двухклеточной головки.

21. Только листья ..... 22

+ Травы, то есть листья, стебли и цветки или плоды, или только олиственные стебли ..... 30

22. Алкалоиды имеются; несколько кусочков листа кипятят в пробирке с 2 % уксусной кислотой несколько минут, 2-3 капли извлечения помещают на часовое стекло и прибавляют 1 каплю раствора йода в калия йодиде; в присутствии алкалоидов получается помутнение ..... 23

+ Алкалоидов нет ..... 25

23. В микроскоп видны клетки с кристаллическим песком ..... **Folia Belladonnae**

Устьица анизоцитного типа. Волоски трех типов: простые 2-3 (реже 6)-клеточные, тонкостенные; головчатые, состоящие из многоклеточной ножки и одноклеточной головки; головчатые, состоящие из одноклеточной ножки и многоклеточной головки. Водный отвар дает с аммиаком синюю флуоресценцию (хризатроповая кислота). + Клеток с кристаллическим песком нет ..... 24

24. Друзы имеются ..... **Folia Stramonii**

Волоски двух типов: крупные - простые, бородавчатые и мелкие - головчатые, состоящие из одноклеточной слегка изогнутой ножки и многоклеточной головки.

+ Кристаллы одиночные, призматические . . **Folia Hyoscyami** (см. п. 11)

25. Листья толстые, кожистые ..... 26

+ Листья тонкие ..... 27

26. Листья с вдавленной мелкосетчатой нервацией . . . . **Folia Uvae ursi** Устьица крупные, округлые, с широко раскрытой устьичной щелью. Кристаллы разбросаны вдоль жилок. Водный отвар с кристалликом сульфата железа (II) (железного купороса) дает фиолетовое окрашивание; затем получается темно-фиолетовый осадок (арбутин).

+ Жилкование не сетчатое ..... **Folia Oleandri**

Волоски находятся в ямках, рассеянных по нижней поверхности листа, прикрывают находящиеся в ямках устьища. В мезофилле много крупных друз кальция оксалата.

27. Кристаллы имеются .....28

+ Кристаллов нет ..... 29

28. Кристаллические скопления.....**Folia Urticae** (см. п. 11)

+ Друзы и кристаллоносные обкладки жилок ..... **Folia Sennae**

Отвар дает со щелочью красное окрашивание (антрагликозиды). Волоски одноклеточные, бородавчатые, клетки эпидермиса у основания волосков располагаются радиально, образуя розетку.

29. Волоски длинные, многоклеточные, бородавчатые и мелкие головчатые, состоящие из одноклеточной ножки и двуклеточной головки..... **Folia Digitalis grandiflorae**

+ Волосков нет.....**Folia Menyanthidis**

Устьища крупные, околоустьичные клетки со складчатой кутикулой; видна аэренхима.

30. Цветки и плоды имеются.....31

+ Цветков и плодов нет ..... **Folia Orthosiphonis** (см. п. 20).

31. Цветки желтые, мелкие, не длиннее 6 мм, мотыльковые . . . **Herba**

**Meliloti**

Листья голые, тройчатые, листочки по краю мелкозубчатые. Волоски двух типов: простые, одноклеточные, грубобородавчатые и железистые на короткой ножке с многоклеточной головкой. В сырье присутствуют кусочки стеблей, цветков и незначительное количество плодов. Запах ароматный кумариновый. + Мотыльковых цветков нет ..... 32

32. Цветки желтые, четырехлепестные, чашечки нет; только при бутонах два чашелистика.

Листья снизу сизые .....**Herba Chelidonii**

Жилки сопровождаются млечниками с темно-бурым зернистым содержимым.

+ Цветки иные. Листья не сизые ..... 33

33. Цветки мелкие, трубчатые, розовые.....**Herba Centaurii**

Цветки правильные, трубчатые, отгиб с пятью острыми лопастями. Листья мелкие, цельнокрайние, овальные. Волосков нет; по всей поверхности листа в клетках мезофилла находятся мелкие одиночные призматические кристаллы, иногда крестообразно сросшиеся, реже мелкие друзы.

+ Цветки иные.....34

34. Плоды - треугольные стручочки.....**Herba Bursae pastoris**

Листья с волосками двух типов: звездчатыми (чаще 2-3-конечными) грубобородавчатыми и простыми, одноклеточными, с широким основанием и узким, заостренным концом.

+ Треугольных стручков нет ..... 35

35. Плоды и завязи с 2-3 остями крючковато-зубчатыми; цветки желтые, трубчатые, в корзинках..... **Herba Bidentis**

Листья тройчато-рассеченные, по краю крупнозубчатые. Волоски двух типов: простые, 9-18-клеточные, гусеницеобразные и простые, толстостенные, с продольной складчатостью кутикулы, состоящие из 2-13 клеток. Вдоль жилок и по краю листа проходят секреторные ходы с красновато-бурым содержимым.

+ Строение иное.....36

36. Стебли коленчатые, с бурыми раструбами в узлах . . **Herba Polygoni**

**hydropiperis**

Цветки зеленоватые или с розовыми кончиками, мелкие; плоды плосковыпуклые или тупотрехгранные, окружены околоцветником. Листья с мелкими эпидермальными двухили четырехклеточными железками, погруженными вместилищами и друзами кальция оксалата. По краю листа расположены пучковые конусовидные волоски.

+ Стебли без раструбов.....**Herba Violae**

Цветки неправильные, со шпорцем - желтые или фиолетовые. Плоды - коробочки, раскрывающиеся тремя створками. В листьях много друз. Волоски по жилкам листа простые, одноклеточные, короткие, бородавчатые. По краю листа встречаются железистые волоски на широкой многоклеточной ножке с многоклеточной головкой.



**Таблица 2.** Определение измельченных (резаных) корней, корневищ, луковиц и клубней

В случае сомнения в принадлежности объекта к подземным частям или к корам делают соскоб с внутренней стороны куска и окрашивают его раствором флороглюцина и кислотой хлористоводородной концентрированной. Наличие древесных сосудов указывает на подземные части, отсутствие - на коры.

**1.** Преобладают кусочки цилиндрических корней толщиной не свыше 5 мм или мелких ломтиков (получаются в результате резки тонких корней и корневищ с многочисленными придаточными корнями) ..... 2

+ Преобладают бесформенные куски корней неопределенных размеров или в виде кубиков (получаются в результате резки крупных корней и корневищ, очищенных от корней)..... 8

**2.** Кора толстая, снаружи бурая, с кольцевидными утолщениями . . **Radices**

***Ipecacuanhae***

Кора в изломе беловатая, не волокнистая; в центре небольшая твердая древесина. В паренхиме коры имеются рафиды. Запах своеобразный. Реакция на алкалоиды положительная. + Кора обыкновенная, без кольцевидных утолщений ..... 3

**3.** Крахмал имеется (проба с соскобом).....4

+ Крахмала нет ..... 5

**4.** Рафиды имеются.....***Rhizomata cum radicibus Veratri***

Смесь буроватых тонких корней и светлых бесформенных кусков корневищ; запаха нет. Реакция на алкалоиды положительная.

+ Рафид нет..... ***Rhizomata cum radicibus Valerianae***

Смесь темно-бурых бесформенных кусков корневищ и тонких корней; запах сильный, характерный (валериановый).

**5.** Отвар дает при встряхивании обильную, стойкую пену.....6

+ Стойкой пены не образуется ..... 7

**6.** Отрезки тонких стержневых корней, кора темно-серая поперечно-морщинистая с кольцевыми перетяжками.....***Radices Polygalae***

Соскоб дает с суданом III реакцию на жирное масло.

+ Смесь отрезков светло-буроватых тонких придаточных корней и небольшого количества бесформенных частиц корневища . . ***Rhizomata cum radicibus Polemonii***

Отвар тонких корней не дает реакцию с йодом на крахмал, но в корневище под микроскопом заметны редкие крахмальные зерна.

**7.** Смоляные ходы имеются (в давленом препарате корней, прокипяченных в 5 % растворе натрия гидроксида и окрашенных суданом III).....***Rhizomata cum radicibus Leuzeae***

Смесь отрезков тонких придаточных корней с почти черной легко отслаивающейся корой и небольшого количества бесформенных частиц корневища. Древесные волокна короткие, веретеновидные, резко суживающиеся на концах, часто раздвоенные или искривленные; ксилема представлена пористыми и сетчатыми сосудами.

+ Млечники имеются (в давленом препарате корней, прокипяченных в 5 % растворе натрия гидроксида и окрашенных суданом III).....***Radices Taraxaci***

Корни снаружи темно-бурые, внутри кора светлая, с серыми концентрическими поясами (млечники); древесина желтая. Соскоб дает с 20 % спиртовым раствором α-нафтола и серной кислотой фиолетовое окрашивание (инулин).

**8.** Излом беловатый, светло-желтый, зеленоватый.....9

+ Излом красноватый, желто-бурый, оранжевый или розовый . . 15

**9.** Крахмал имеется.....10

+ Крахмала нет ..... 14

**10.** Корни душистые. Имеется аэренхима, заметная уже под лупой в виде губчатой пористой ткани. Эфирное масло в мелких отдельных клетках (препарат в судане III) ..... ***Rhizomata Calami***

Строение пучковое (поперечный срез), в центральном цилиндре пучки центрофлоэмные, а в коре - закрытые коллатеральные, с механической обкладкой из слабо утолщенных волокон. + Аэренхимы нет. Корни не душистые ..... 11

11. Куски волокнистые.....12

+ Куски не волокнистые ..... 13

12. Корни светло-желтые, приторно-сладкие. . . . **Radices Glycyrrhizae** Неочищенные корни снаружи темно-бурые. Излом волокнистый. На поперечном разрезе видно лучистое строение, а в лупу различимы древесные сосуды. Имеются многочисленные толстостенные с одревесневшими стенками группы волокон с кристаллоносной обкладкой, сосуды сетчатые и так называемые бочковидные - с широкими членниками и ромбическими окаймленными порами.

+ Корни беловатые, желтовато-серые, сероватые, сладковатые. . . **Radices Althaeae**

Корни в теплой воде ослизняются, при смачивании аммиаком дают желтое окрашивание. Слабо утолщенные волокна, обычно неодревесневшие или слабоодревесневшие, располагаются группами; в паренхиме встречаются мелкие друзы кальция оксалата и округлые или овальные крахмальные зерна.

13. Куски роговидные, угловатые, твердые, белого или кремового цвета, очищенные от пробки, в теплой воде ослизняются. . . **Tubera Salep**

Имеются рафиды кальция оксалата, крахмал в виде бесформенных кусков, механические элементы отсутствуют.

+ Куски частично с темно-бурой пробкой. Встречаются тонкие пленчатые бурые чешуйки ..... **Rhizomata Filicis maris**

Цвет на изломе зеленый (старые корневища буроватые). На поперечном срезе строение пучковое (пучки центроксиленные), в паренхиме видны шаровидные железки на ножке, вдающиеся в межклетники, крахмальные зерна, простые, сбитые в комок, без трещинки.

14. Рафиды в соскобе имеются ..... **Bulbi Scillae**

Куски желтоватые, роговидные.

+ Рафид нет. В лупу видны блестящие буровато-желтые точки (вместилища) .....

**Rizomata et radices Inulae**

Подземные органы размочить в теплой воде и сделать срезы. Вместилища на поперечном срезе круглые или овальные, в продольном - продолговатые; находятся как в коре, так и в древесине. Дают реакцию на инулин, который виден в клетках паренхимы в виде бесформенных бесцветных, сильно преломляющих свет «глыбок» (смотреть препарат без нагревания).

15. Отвар дает со щелочью кроваво-красное окрашивание (антраценпроизводные), а с 1 % раствором железоаммониевых квасцов - черно-зеленое окрашивание (дубильные вещества) . .

**Radices Rhei** Окраска кусков пестрая (мраморная), на белом фоне оранжевые полосы и пятна. Имеются простые и сложные крахмальные зерна. Крупные друзы кальция оксалата.

+ Кроваво-красного окрашивания со щелочью нет ..... 16

16. Отвар дает реакцию на дубильные вещества .....17

+ Реакция на дубильные вещества отрицательная ..... 19

17. Излом корня розовый или буровато-розовый. С 1 % раствором железоаммониевых квасцов дает синее окрашивание, переходящее в зеленое ..... **Rhizomata Bistortae**

Корневище снаружи темно-бурое, внутри - розовое, местами заметны проводящие пучки в виде темных точек. Содержит мелкие простые крахмальные зерна и очень крупные друзы кальция оксалата.

+ Излом буровато-красный .....18

18. С 1 % раствором железоаммониевых квасцов дает черно-синее окрашивание.....**Rhizomata et radices Sanguisorbae**

+ С 1 % раствором железоаммониевых квасцов дает зелено-синее окрашивание .....

**Rhizomata Tormentillae**

Часть кусочков с черно-бурой или бурой пробкой. Корневище снаружи темно-бурое, внутри темно-красное, очень твердое. Строение пучковое (поперечный срез), пучки открытые, коллатеральные.

**19.** Крахмал есть (проба с отваром).....*Tubera Salep*

Некоторые партии сырья бывают темно окрашены (см. п. 13).

+ Крахмала нет.....*Radices Gentianae*

Корень желто-бурый, чрезвычайно горький. Толстая кора содержит жирное масло (препарат в судане III) и очень мелкие, короткие, игольчатые или призматические кристаллы кальция оксалата, видимые только при большом увеличении. При нагревании порошка в пробирке на холодных стенках оседают игольчатые призматические кристаллы гентизина.

### Таблица 3. Определение измельченных (резаных) кор

Для качественных реакций получают концентрированный (10- 22 %) отвар коры путем кипячения нескольких кусочков коры в пробирке в малом количестве воды в течение 2-3 минут, отвар разливают на часовые стекла, поставленные на белую бумагу, и после охлаждения прибавляют по каплям реактив.

**1.** Отвар дает с 3-5 % раствором натрия гидроксида кроваво-красное окрашивание, с железоммониевыми квасцами реакция отрицательная ..... *Cortex Frangulae*

Кора снаружи бурая, с поперечно-вытянутыми или расплывшимися беловатыми чечевичками, на внутренней поверхности желтоватокрасная или оранжевая. Излом короткощетинистый. При легком соскабливании наружного пробкового слоя обнаруживается красный слой пробки. Во внутренней коре - группы толстостенных одревесневших волокон с кристаллоносной обкладкой.

+ Кроваво-красного окрашивания не образуется, с железоммониевыми квасцами реакция положительная ..... 2

**2.** Отвар дает с 1 % водным раствором железоммониевых квасцов серо-бурый хлопьевидный осадок.....*Cortex Gossypii radialis*

Кора в виде узких полосок, легко расщепляющихся и сильно волокнистых. Наружная поверхность без чечевичек, слабо морщинистая, с черными точками, желтовато-бурая, внутренняя - гладкая, светло-желтая.

+ Отвар дает черно-синее или зеленое окрашивание.....3

**3.** Отвар коры дает с 1 % раствором железоммониевых квасцов черно-синее окрашивание.....4

+ Отвар дает зеленое окрашивание ..... 5

**4.** В соскобе внутренней коры группы толстостенных одревесневших волокон с кристаллоносной обкладкой.....*Cortex Quercus*

Излом наружной части коры зернистый, внутренней - волокнистый. Внутренняя поверхность коры с характерными выделяющимися продольными ребрами. Кроме волокон имеются многочисленные группы каменных клеток.

+ Волокон с кристаллоносной обкладкой нет.....*Cortex Granati*

Кора сероватая, не волокнистая; от йода синее (обилие крахмала); излом ровный. Содержит многочисленные друзы кальция оксалата, расположенные односторонними тяжами, и редкие гигантские каменные клетки; пробка от флороглюцина и концентрированной кислоты хлористоводородной краснеет.

**5.** Грубый порошок дает при сухой перегонке в пробирке розовые пары, оседающие на холодных стенках пробирки в виде капель

(реакция Грахе).....*Cortex Chinae*

Наружная поверхность кусочков коры неровная, матовая, бурая, серая, красноватая, внутренняя - гладкая, красно-бурая. Кора грубоволокнистая. Волокна короткие и толстые.

+ Реакция отрицательная ..... 6

**6.** Друзы имеются (кусочки коры развариваются в 5 % растворе натрия гидроксида и раздавливаются на предметном стекле) . . . *Cortex Viburni*

*Кора снаружи зеленовато-серая, с внутренней поверхности - светло-желтая, не душистая. Излом мелкозернистый. Каменистые клетки сигарообразной формы, часто удлиненные, с сильно утолщенными, слоистыми, пронизанными многочисленными порами стенками, располагаются группами или одиночно.*

+ Друз нет ..... ***Cortex Cinnamomi***

*Кора темно-коричневая, не волокнистая, с характерным ароматным запахом. Цвет с обеих сторон коричневый; излом ровный.*

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

## ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПОРОШКОВАННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ

### Порядок определения порошкованного растительного сырья

Определение необходимо начинать с таблицы, позволяющей установить морфологическую группу анализируемого сырья (листья, травы и т. д.). Затем переходят к соответствующей таблице и, внимательно читая тезу и антитезу, выбирают признаки, характерные для исследуемого объекта. Название сырья дано на латинском и русском языках в соответствии с нормативным документом.

Анализ порошков начинают с изучения внешнего вида, цвета, запаха. После этого проводят микроскопирование. На предметное стекло помещают 1-2 капли жидкости и небольшое количество исследуемого порошка. Затем кончиком препаровальной иглы все тщательно перемешивают, закрывают покровным стеклом, стекло слегка придавливают ручкой иглы, излишнюю выступившую по краям жидкость отсасывают полоской фильтровальной бумаги.

При исследовании крахмала готовят два препарата: в растворе Люголя и в воде. От 0,5 % раствора йода (раствор Люголя) крахмал синее; в воде рассматривают форму крахмальных зерен, их строение. Величину крахмальных зерен измеряют окулярным микрометром, предварительно установив цену делений с помощью микрометрической линейки.

Порошок листьев, трав, цветков рассматривают обычно в растворе хлоралгидрата или глицерина после предварительного нагревания на небольшом пламени в течение нескольких минут (до просветления препарата).

При исследовании порошков плодов и семян готовят несколько препаратов для выяснения характера содержимого клеток семенного ядра и строения клеток кожуры и околоплодника.

Порошок семян и плодов, богатых жирным маслом, обезжиривают и просветляют двумя способами.

1. 0,5-1 г порошка помещают в фарфоровую чашку, прибавляют 5-10 мл кислоты азотной разведенной и кипятят в течение 1 минуты, затем жидкость процеживают через ткань и промывают горячей водой. Остаток на ткани собирают лопаточкой обратно в фарфоровую чашку, приливают 5-10 мл 5 % раствора натрия гидроксида, кипятят в течение 1 минуты, снова процеживают через ту же ткань и промывают горячей водой.

2. Порошок помещают в пробирку с притертой пробкой и заливают 2-3 раза смесью спирта с эфиром (1 : 3) и после настаивания каждый раз в течение 20 минут растворитель сливают. Вместо смеси спирта с эфиром для обезжиривания можно использовать ксилол или эфир.

После такой обработки рассматривают порошок в растворе глицерина под микроскопом. Структура слоев кожуры и их клеток видна достаточно отчетливо.

При исследовании порошка кор также готовят несколько микропрепаратов:

- для выявления диагностических элементов коры в растворе хлоралгидрата или глицерина;

- для выявления лигнифицированных (одревесневших) элементов, содержимого клеток.

При идентификации порошков подземных органов готовят препараты:

- для выявления диагностических признаков в растворе хлоралгидрата или глицерина;
- для обнаружения крахмала, слизи, жирного или эфирного масла, одревесневших элементов и др.

Техника выполнения микрохимических и химических реакций, используемых при определении порошков, описана выше.

Диагностические анатомические признаки отдельных морфологических групп сырья приведены в Определителе измельченного (резаного) лекарственного растительного сырья.



**Таблица 4.** Микроскопическое определение порошков разных морфологических групп

1. Только отдельные споры.....***Lycopodium***  
 Порошок светло-желтый, состоит из отдельных спор в форме трехгранных пирамид с трехлучевым швом и сетчатой поверхностью.  
 + Другие элементы порошка.....2
  2. Только крахмальные зерна или крахмал со слизью (в виде клейстера), обрывков тканей нет ..... 3  
 + Обрывки тканей имеются ..... 5
  3. Только отдельные крахмальные зерна ..... ***Amylum***  
 Крахмальные зерна разной формы (яйцевидной, чечевицеобразной, угловатой или округлой) и размера (от 4-6 до 80-100 мкм), с центральной трещиной или без трещин.  
 + Крахмал и слизь ..... 4
  4. Крахмал почти весь в виде клейстера.....***Tubera Salep***  
 Порошок желтовато-белый, состоит из крахмальных зерен, частично в виде клейстера; кроме того, имеются клетки со слизью, в которых встречаются пучки мелких рафид, механические элементы отсутствуют.  
 + Крахмальные зерна не превращены в клейстер. . ***Gummi Tragacanthae***
  5. Порошок зеленый, буроватоили серовато-зеленый. Много хлорофиллоносной ткани. Эпидермис с устьицами. Жилки разветвляющиеся, с тонкими сосудами. Могут встречаться элементы цветков (пыльца, сосочковидный эпидермис), фрагменты стебля (обрывки проводящих пучков, сосудов, волокон), иногда элементы плодов и семян.....**Листья и травы** (табл. 2)  
 + Цвет порошка не зеленый, хлорофиллоносной ткани нет ..... 6
  6. Древесные сосуды очень крупные, сетчатые, пористые или спиральные. Часто встречаются пробка и механические элементы, особенно волокна. Паренхима тонкостенная, обычно заполнена крахмальными зернами характерного строения, изредка крахмала нет, он заменен жирным маслом или инулином . . . **Корни и корневища** (табл. 4).
- Примечание.** Также *Cortex Granati*, *Cortex radices Gossypii* и *Cortex Viburni*, содержащие часто остатки древесины под корой; наоборот, *Radices Ipecacuanhae* часто не содержит древесных элементов в порошке.
- + Крупных древесных сосудов нет ..... 7
  7. Крупные механические элементы. Обрывки пробки в виде многоугольных бурых клеток (исключая *Cortex Cinnamomi*). Паренхима, как правило, содержит крахмал, но зерна мелкие, нехарактерной формы. Обычны кристаллы кальция оксалата. Жирного масла нет, древесных сосудов нет.....**Коры** (табл. 5)  
 + Пробки нет, строение иное ..... 8
  8. Обрывки разных слоев оболочки плодов и семян, часто мелкие механические элементы. Преобладает паренхимная ткань, заполненная жирным маслом (препарат в судане III), реже крахмалом.  
 Древесные сосуды могут встречаться, но их очень мало и только тонкие, спиральные.....**Плоды и семена** (табл. 3).

**Таблица 5.** Микроскопическое определение порошков листьев и трав

1. Имеются кристаллоносные обкладки или кристаллические образования расположены только вдоль жилок ..... 2  
 + Кристаллоносной обкладки нет, кристаллические образования расположены вдоль жилок и в клетках мезофилла.....4

2. Волоски бородавчатые ..... 3

+ Волоски гладкие или отсутствуют ..... **Folia Uvae ursi**

Волоски простые, слегка изогнутые, двух-трехклеточные, гладкие; крупные жилки сопровождаются одиночными кристаллами в виде призм, их сростков (реже друз); клетки эпидермиса многоугольные, с прямыми и толстыми стенками; устьица аномоцитные, крупные, округлые, с широко раскрытой устьичной щелью; порошок светлозеленый, темно-зеленый.

3. Пыльца овальной формы ..... **Herba Meliloti**

Жилки с кристаллоносной обкладкой, в мезофилле редко встречаются мелкие друзы кальция оксалата. Волоски двух типов: простые, одноклеточные, грубобородавчатые, с заостренной верхушкой и железистые на короткой ножке, с многоклеточной головкой. Эпидермис представлен клетками с извилистыми стенками, устьица аномоцитного типа. Порошок зеленый с желтыми вкраплениями (цветки), с ароматным кумариновым запахом.

+ Пыльцы нет ..... **Folia Sennae**

Жилки окружены кристаллоносной обкладкой из призматических кристаллов, в мезофилле много друз кальция оксалата. Волоски простые, одноклеточные, короткие, часто согнутые, толстостенные, грубобородавчатые. Клетки эпидермиса у основания волосков располагаются радиально, образуя угловатую 6-10-лучевую розетку. Эпидермис представлен многоугольными клетками с прямыми стенками. Устьица аномоцитного типа. Порошок светло-зеленого цвета. Дает реакцию на антрагликозиды.

4. Кристаллические скопления в виде серых или черных пятен (смотреть при малом увеличении)..... 5

+ Кристаллических скоплений нет ..... 6

5. Включения - цистолиты (продолговато-округлые образования с зернистой структурой и небольшим пятном в центре - ножкой) ..... **Folia Urticae**

Вдоль крупных жилок встречаются клетки с мелкими друзами, образующие характерные цепочки. Волоски трех типов: одноклеточные ретортovidные с расширенным основанием и вытянутой заостренной верхушкой, жгучие - с многоклеточным основанием и крупной конечной клеткой, головчатые - из короткой одноклеточной ножки и двуклеточной головки. Клетки верхнего эпидермиса многоугольные, с прямыми или слабоизвилистыми стенками, нижнего - с извилистыми. Устьица аномоцитного типа. Порошок темно-зеленого цвета. Запах слабый.

+ Включения - кристаллический песок (при малом увеличении имеет вид темных, почти черных пятен, при большом - сероватых с различной кристаллической зернистостью) ..... **Folia Belladonnae**

Волоски трех типов: простые двух-трехклеточные (реже шестиклеточные), тонкостенные; головчатые из длинной многоклеточной ножки и одноклеточной головки и головчатые из короткой одноклеточной ножки и многоклеточной (из 4-6 клеток) головки. Эпидермис представлен клетками с извилистыми стенками и складчатой кутикулой. Устьица многочисленные, анизоцитные. Порошок зеленого или буровато-зеленого цвета. Запах слабый, своеобразный. Ядовит!

6. Кристаллы только в форме друз ..... 7

+ Кристаллы разной формы или отсутствуют ..... 8

7. В мезофилле листа имеются погруженные вместилища со светлобурым или золотисто-желтым содержимым..... **Herba Polygoni hydropiperis**

Волоски пучковые, конусовидные, образованы сросшимися по длине клетками. Мелкие эпидермальные железки бесцветные или светлобурые, сидячие, состоящие из 2-4 клеток. В мезофилле многочисленные остроконечные друзы. Эпидермис представлен клетками с извилистыми стенками. Устьица окружены 2-4 околоустьичными клетками. Порошок зеленый или красновато-зеленый.

+ Вместилищ нет ..... **Folia Stramonii**

Волоски двух типов: простые двух-пятиклеточные, тонкостенные, грубобородавчатые и головчатые, с одноклеточной, короткой, слегка изогнутой ножкой и многоклеточной головкой. В клетках мезофилла встречаются в большом количестве тупоконечные друзы

(изредка встречаются одиночные кристаллы). Эпидермис представлен клетками с извилистыми стенками. Устьица анизоцитного типа. Порошок зеленого цвета. Запах своеобразный. Ядовит!

**8. Волоски бородавчатые.....9**

+ Волоски гладкие или отсутствуют .....15

**9. Волоски простые, одноклеточные, разветвленные, двух- и многоконечные (звездчатые), прикреплены к эпидермису посередине, выпячиваясь в короткую ножку..... 10**

+ Звездчатых волосков нет.....11

**10. Волоски простые, одноклеточные, двух типов: грубобородавчатые, 2-3-5 (реже 6-7)-конечные (звездчатые), с прижатыми к поверхности листа лучами и гладкие или слегка бородавчатые, с широким основанием и узкой заостренной верхушкой ..... *Herba***

***Bursae pastoris***

Эпидермис представлен клетками с извилистыми стенками. Устьица анизоцитного типа. Порошок зеленый с беловатыми (цветки) вкраплениями. Запах слабый.

+ Волоски только звездчатые ..... ***Herba Erysimi canescentis***

Волоски простые, одноклеточные, многочисленные, толстостенные, бородавчатые, преобладают двухконечные, реже трехнятиконечные. Эпидермис представлен клетками с извилистыми стенками. Устьица анизоцитного типа. Порошок серовато-зеленый с желтыми (цветки) и беловато-зелеными (плоды) вкраплениями. Запах слабый, своеобразный. Ядовит!

**11. Волоски головчатые, состоящие из короткой одноклеточной ножки и двуклеточной округлой головки .....*Folia Digitalis***

В большом количестве имеются простые волосы, 2-8-клеточные, со слабобородавчатой кутикулой и тонкими стенками, отдельные клетки волоска часто спавшиеся. Редко встречаются головчатые волосы, состоящие из длинной многоклеточной ножки и одноклеточной шаровидной или овальной головки. Эпидермис представлен клетками с извилистыми стенками. Устьица аномоцитного типа. Порошок серовато-зеленого цвета. Запах слабый. Ядовит!

+ Головчатых волосков с двуклеточной головкой нет.....12

**12. Пыльца и другие элементы цветка имеются.....13**

+ Элементов цветка нет.....14

**13. Многочисленные конусовидные сосочковидные волосы с бородавчатой поверхностью .....*Herba Serpylli***

Довольно крупные многоклеточные толстостенные бородавчатые (щетинистые) волосы или их фрагменты и мелкие головчатые волосы, состоящие из короткой одноклеточной ножки и одноклеточной овальной головки. Округлые железки с эфирным маслом, характерные для губоцветных. Эпидермис представлен клетками с извилистыми стенками и складчатой кутикулой. Устьица диацитного типа. Порошок коричневатозеленый или сероватозеленый с буровато-красными (чаешечка) и синевато-фиолетовыми (венчик) вкраплениями. Запах ароматный.

+ Сосочковидные волосы отсутствуют ..... ***Herba Leonuri***

Волоски двух типов: простые, многоклеточные, бородавчатые, расширенные в местах сочленения клеток и головчатые, состоящие из короткой одно-двуклеточной ножки и одно-двуклеточной округлой головки. Железки по типу губоцветных. Эпидермис представлен клетками с извилистыми стенками. Устьица аномоцитного типа. Порошок сероватозеленого цвета с розовыми (цветки) вкраплениями. Запах слабый.

**14. Волоски простые, двуклеточные, состоят из короткой базальной и длинной терминальной клетки с крупнобугорчатой поверхностью (контур волоска зазубренный), толстостенной. Головчатых волосков нет ..... *Herba Thermopsidis lanceolatae***

Второй тип волосков: простые, двуклеточные, с короткой базальной клеткой и тонкостенной, с гладкой поверхностью - терминальной. Вокруг места прикрепления волосков клетки эпидермиса образуют розетку. Клетки эпидермиса многоугольные, со слабоизвилистыми или извилистыми стенками, иногда с четковидным утолщением. Имеются

сферокристаллы фенологликозида. Устьица аномоцитного типа. Порошок серо-зеленого цвета с желтыми (цветки) вкраплениями. Запах слабый, своеобразный. Ядовит!

+ Зазубренных волосков нет, устьица диацитного типа, с двумя сопровождающими клетками, расположенными поперечно устьич-

ной щели ..... **Folia Menthae**

Волоски двух типов: простые, двух-четырёхклеточные, бородавчатые и головчатые с одноклеточной ножкой и одноклеточной обратнойцевидной головкой. Железки имеют короткую ножку и округлую головку, состоящую из 8, редко брадиально расположенных выделительных клеток. Эпидермис представлен клетками с извилистыми стенками. Порошок от светло-зеленого до темно-зеленого цвета. Запах сильный, ароматный. Вкус слегка жгучий, охлаждающий.

**15.** Волоски Т-образные, многочисленные, состоят из короткой двухклеточной ножки и длинной тонкостенной клетки с заостренными концами, лежащей горизонтально и прикрепленной

к ножке посередине ..... **Herba Absinthii**

Овальные железки со срединной перегородкой, характерные для сложноцветных. Эпидермис представлен клетками с извилистыми стенками. Устьица аномоцитного типа. Порошок серебристо-серый или серовато-зеленый с желтыми вкраплениями. Запах своеобразный, ароматный.

+ Т-образных волосков нет ..... 16

**16.** Волоски многочисленные, многоклеточные, с длинной извилистой конечной клеткой ..... 17

+ Конечная клетка не извилистая или волосков нет ..... 18

**17.** Клетки верхнего эпидермиса многоугольные с прямыми, нередко четковидно утолщенными стенками, все с сильно складчатой кутикулой; нижний эпидермис представлен клетками с извилистыми стенками. Устьица крупные, аномоцитного типа. Губчатая ткань представлена аэренхимой. Порошок серовато-зеленого цвета ..... **Folia Farfarae**

+ Клетки верхнего эпидермиса многоугольные со слабоизвилистыми стенками, нижнего - с извилистыми. Головчатые волоски состоят из короткой одно-, реже трехклеточной ножки и шаровидной одно-двуклеточной головки. Округлые железки с эфирным маслом, характерные для губоцветных. Устьица диацитного типа. Порошок зеленого, серовато-зеленого или серебристо-белого цвета. Запах ароматный ..... **Folia Salviae**

**18.** Жилки сопровождаются млечниками с темно-бурым зернистым содержимым ..... **Herba Chelidonii**

Волоски редкие, длинные, тонкостенные, 7-20-клеточные, часто оборванные, иногда перекрученные или с отдельными спавшимися члениками. Эпидермис представлен клетками с извилистыми стенками. Устьица аномоцитного типа. Имеется аэренхима. Порошок серовато-зеленый с желтыми (цветки) вкраплениями. Запах своеобразный. Ядовит!

+ Млечники отсутствуют ..... 19

**19.** Имеются только простые волоски..... **Folia Uvae ursi**

Волоски слегка изогнутые, двух-трехклеточные, гладкие. Крупные жилки сопровождаются одиночными кристаллами в виде призм, их сростков (реже друз). Кутикула толстостенная, клетки эпидермиса многоугольные, с прямыми стенками, устьица аномоцитные, крупные, округлые, с широко раскрытой устьичной щелью. Порошок светло-зеленого или темно-зеленого цвета.

+ Кроме простых волосков имеются железистые волоски или волоски отсутствуют ..... 20

**20.** Кристаллы имеются..... **Folia Hyoscyami**

В клетках мезофилла много призматических кристаллов, их крестообразных сростков, реже тупоконечных друз и удлиненоовальных клеток с кристаллическим песком. Простые волоски 2-4- или многоклеточные, тонкостенные; железистые - с длин-

ной многоклеточной ножкой и 4-8-клеточной (изредка 1-2клеточной) головкой. Эпидермис представлен клетками с извилистыми стенками. Устьица анизоцитного типа. Порошок серовато-зеленого цвета. Запах слабый, своеобразный, усиливающийся при увлажнении. Ядовит!

+ Кристаллов нет ..... **Folia Menyanthidis**

Волоски отсутствуют. Клетки эпидермиса многоугольные, с прямыми или слабо извилистыми стенками. Устьица погруженные, аномоцитного типа. Вокруг устьиц видна лучистая складчатость кутикулы. Аэренхима с большими воздухоносными полостями. Порошок зеленого цвета. Запах слабый.

**Таблица 6.** Микроскопическое определение порошков плодов и семян

**1.** Имеются одревесневшие элементы, окрашивающиеся флороглюцином с концентрированной хлористоводородной кислотой . . 2

+ Одревесневших элементов нет. Заметны пласты угловатых толстостенных клеток, с небольшой полостью ..... **Semina Sinapis**

Клетки оболочки семян вследствие неодинаковой высоты образуют ямчатую поверхность, заметную под микроскопом при разной установке микрометрического винта в виде ямочек или крупной теневой сетки. Много слизи и жирного масла; крахмала нет. Порошок желто-бурый или желтый. При смачивании теплой водой появляется острый запах.

**2.** Окрашенные одревесневшие элементы - длинные волоски, волокна или сосуды; мало коротких клеток ..... 3

+ Окрашенные элементы только короткие, угловатые или извилистые..... 5

**3.** Слизь имеется ..... **Semina Lini**

Слизь много, имеется жирное масло, крахмала нет. Светложелтый слой оболочки семян состоит из узких, длинных, толстостенных одревесневших волокновидных клеток с покрывающим их слоем округлых паренхимных клеток и пересекающим их слоем тонкостенных бесцветных поперечных клеток. Пигментный слой состоит из почти квадратных клеток с бесцветными, четковидно утолщенными стенками и бурым содержимым (при кипячении порошка часто обесцвечивающимся). Цвет порошка от сероватожелтого до темно-коричневого. При намачивании ослизняется. Запах отсутствует.

+ Слизь нет.....4

**4.** Волоски мелкие, одноклеточные, реже двуклеточные, слегка изогнутые, бородавчатые.....**Fructus Anisi vulgaris**

Имеется жирное масло, крахмала нет. В каждой клетке толстостенного эндосперма заключаются 3-5 мельчайших друз с темной полостью в центре. Пучки тонких бесцветных спиральных и пористых сосудов, а также волокон. Обрывки бурых канальцев с эфирным маслом и выстилающими их тонкими бурыми округлыми клетками; канальцы часто пересечены «поперечной тканью», состоящей из параллельных рядов вытянутых весьма узких и тонкостенных клеток. Порошок желтовато-серого или буровато-серого цвета. Запах ароматный.

+ Волосков нет.....**Fructus Foeniculi**

Толстостенный эндосперм заполнен жирным маслом; в каждой клетке имеется несколько мельчайших друз с темной центральной полостью. Обрывки бурых канальцев с эфирным маслом выстланы угловатыми клетками; под ними очень узкие поперечные клетки, складывающиеся группами, расположенными в разных направлениях. Спиральные и точечные сосуды и волокна собраны в пучки. Порошок темно-бурого или серовато-бурого цвета. Запах ароматный.

**5.** Окрашенные клетки с сильно извилистыми краями. . **Fructus Capsici**

Крахмала нет. Имеются крупные желтые каменистые клетки с очень неравномерно и причудливо утолщенными стенками. В тонкостенных паренхимных клетках обильно



встречаются оранжево-желтые или коричнево-оранжевые хромoplastы и капли жирного масла желтого или оранжевого цвета. Порошок от оранжево-красного до темно-красного цвета. Запах не определяется. Ядовит!

+ Окрашенные клетки округлые или угловатые ..... 6

**6.** Толстостенные элементы околоплодника (каменистые клетки) изодиаметрические, округлые или 5-6-угольные, желтоватые с призматическими кристаллами в полости. Клетки эпидермиса с утолщенными стенками и бурым содержимым, местами с сосочковидными выростами.....**Fructus Juniperi**

Рыхлая паренхима с вместилищами с эфирным маслом. Порошок бурого или зеленовато-бурого цвета с черными вкраплениями. Запах порошка своеобразный, ароматный.

+ Строение иное ..... **Semina Amygdali**

Очень тонкостенная паренхима заполнена жирным маслом. Желтые бочковидные каменистые клетки лежат отдельно или образуют пласты прерывистых групп в бурой тонкостенной кожуре. Порошок желтоватый.

## Таблица 7. Микроскопическое определение порошков корней и корневищ

В таблицу включены коры некоторых деревьев, содержащие остатки древесины.

**1.** Крахмал имеется.....2

+ Крахмала нет. Млечники и инулин имеются; жирного масла нет.....**Radices Taraxaci**

Большое количество паренхимных клеток со сферокристаллами инулина (препарат смотрят до нагревания). Имеются фрагменты членистых млечников (препарат в судане III). Сосуды сетчатые. Волокна отсутствуют. Встречаются фрагменты коричневой пробки. Порошок от светло-серого до коричневатого-желтого цвета.

**2.** Имеются волокна с кристаллоносной обкладкой ..... **Radices Glycyrrhizae**

Крахмальные зерна простые, мелкие (2-20 мкм в диаметре); по форме округлые или овальные. Узкие сосуды спиральные и сетчатые, более широкие - составленные из коротких члеников с окаймленными порами - бочковидные. Волокна прямые, длинные, многочисленные, одиночные и расположенные группами, с кристаллоносной обкладкой; сильно утолщенные с нитевидной полостью, без пор и с острыми концами. В порошке из очищенного корня пробки нет или имеются лишь ее случайные кусочки; в порошке же из неочищенного корня красноватокоричневые кусочки пробки встречаются в значительном количестве. Порошок из очищенного корня светло-желтый (из неочищенного бурого-желтый, в продаже не бывает), под действием 80 % серной кислоты окрашивается в оранжевый цвет. Вкус приторно-сладкий, слегка раздражающий. + Волокон с кристаллоносной обкладкой нет ..... 3

**3.** Много слизи.....**Radices Althaeae**

Очень много неодревесневших или слабодревесневших волокон 10- 35 мкм в диаметре; присутствуют немногочисленные лестничные и сетчатые сосуды. Крахмальные зерна 3-27 мкм в диаметре, многочисленные, округлые, овальные, простые или в небольших группах. Встречаются мелкие друзы. Порошок кремово-белого или сероватобелого цвета.

+ Слизь нет..... 4

**4.** Друзы имеются .....5

+ Друз нет ..... 8

**5.** Механические элементы имеются.....6

+ Механических элементов нет..... **Radices Rhei**

Волокна отсутствуют. Встречаются крупные друзы 100-120 мкм в диаметре. Имеются 2-5-сложные или простые округлые крахмальные зерна диаметром 2-14 (40) мкм. Обнаруживаются фрагменты сетчатых и лестничных сосудов со слабодревесневшими стенками. От 5 % раствора натрия гидроксида порошок окрашивается в кроваво-красный цвет (реакция на антраценпроизводные и их гликозиды), под действием 1 % раствора железоммониевых квасцов принимает черно-зеленую окраску (реакция на дубильные

вещества). Цвет порошка от оранжево-желтого до светло-коричневого. Запах своеобразный.

**2. Имеются волокна с кристаллоносной обкладкой ..... *Radices Glycyrrhizae***

Крахмальные зерна простые, мелкие (2-20 мкм в диаметре); по форме округлые или овальные. Узкие сосуды спиральные и сетчатые, более широкие - составленные из коротких члеников с окаймленными порами - бочковидные. Волокна прямые, длинные, многочисленные, одиночные и расположенные группами, с кристаллоносной обкладкой; сильно утолщенные с нитевидной полостью, без пор и с острыми концами. В порошке из очищенного корня пробки нет или имеются лишь ее случайные кусочки; в порошке же из неочищенного корня красноватокоричневые кусочки пробки встречаются в значительном количестве. Порошок из очищенного корня светло-желтый (из неочищенного буро-желтый, в продаже не бывает), под действием 80 % серной кислоты окрашивается в оранжевый цвет. Вкус приторно-сладкий, слегка раздражающий. + Волокон с кристаллоносной обкладкой нет ..... 3

**3. Много слизи.....*Radices Althaeae***

Очень много неодревесневших или слабоодревесневших волокон 10- 35 мкм в диаметре; присутствуют немногочисленные лестничные и сетчатые сосуды. Крахмальные зерна 3-27 мкм в диаметре, многочисленные, округлые, овальные, простые или в небольших группах. Встречаются мелкие друзы. Порошок кремово-белого или сероватобелого цвета.

+ Слизь нет..... 4

**4. Друзы имеются .....5**

+ Друз нет ..... 8

**5. Механические элементы имеются.....6**

+ Механических элементов нет..... ***Radices Rhei***

Волокна отсутствуют. Встречаются крупные друзы 100-120 мкм в диаметре. Имеются 2-5-сложные или простые округлые крахмальные зерна диаметром 2-14 (40) мкм. Обнаруживаются фрагменты сетчатых и лестничных сосудов со слабоодревесневшими стенками. От 5 % раствора натрия гидроксида порошок окрашивается в кроваво-красный цвет (реакция на антраценпроизводные и их гликозиды), под действием 1 % раствора железосамония квасцов принимает черно-зеленую окраску (реакция на дубильные вещества). Цвет порошка от оранжево-желтого до светло-коричневого. Запах своеобразный.

+ Волокна редкие, толстостенные с порами, одревесневшие ..... ***Rhizomata cum radicibus Veratri***

Встречаются фрагменты кольчатых, лестничных и сетчатых сосудов и эпидермы зеленовато-желтого цвета, фрагменты эндодермы корневищ с утолщенными пористыми стенками. Крахмальные зерна округлые, овальные, простые и сложные, с центральной трещиной 3-30 (50) мкм в диаметре. Порошок светло-серого цвета. Ядовит!

**10. Многочисленные крахмальные зерна округлой формы 3-20 мкм в диаметре, 2-4-сложные с одно-трехлучевой трещиной в центре. Порошок с сильным ароматным (валериановым) запахом . . . *Rhizomata cum radicibus Valerianae***

Склериды корневищ различной формы - от овальных до четырехугольных; фрагменты гиподермы со слабоутолщенными стенками и каплями эфирного масла (препарат в судане III). Встречаются фрагменты сетчатых, кольчатых и спиральных сосудов. Эпитема корней иногда с тонкостенными одноклеточными волосками. Порошок от светлого темно-коричневого цвета. + Крахмальные зерна простые и часто сбитые в комки; ни трещин, ни центральной точки нет ..... 11

**11. Среди клеток паренхимы встречаются секреторные шаровидные клетки с буровато-зеленым содержимым; имеются обрывки пленчатых чешуек светло-коричневого цвета с двойными зубчиками**

по краю ..... ***Rhizomata Filicis maris***

Крахмальные зерна в большом количестве, простые, 4-9 (16) мкм в диаметре, часто сбитые в комки. Клетки гиподермы бурые вытянутые, с косыми порами; крупные кольчатые и

лестничные трахеиды. В клетках паренхимы заметны капли жирного масла. Порошок от желто-зеленого до желтовато-бурого цвета. Ядовит!

+ Отдельные клетки паренхимы содержат эфирное масло (препарат в судане III); немногочисленные элементы ксилемы представлены спиральными и кольчатыми сосудами ..... **Rhizomata Calami**

Крахмальные зерна в большом количестве, весьма мелкие (3-4 мкм в диаметре), округлые или овальные, простые, изредка двухтрехсложные, часто сбиты в комки. Обрывки тонкостенной паренхимы с большими межклеточными пространствами (аэренхима). Встречаются немногочисленные одиночные кристаллы. Иногда попадаются единичные слабо утолщенные волокна. Порошок желтоватосерый или светло-коричневый. Запах сильный ароматный.

#### Таблица 8. Микроскопическое определение порошков кор

1. Группы волокон с кристаллоносной обкладкой.....2

+ Волокна без кристаллоносных обкладок или волокна отсутствуют . . 4

2. Водный отвар дает с 5 % раствором натрия гидроксида вишнево-красное окрашивание.....**Cortex Frangulae**

Пучки волокон с кристаллоносной обкладкой. Имеются друзы. Клетки пробкового слоя красного цвета. С 5 % раствором натрия гидроксида порошок и желтый возгон дают кроваво-красное окрашивание (реакция на антраценпроизводные и их гликозиды). С раствором железоаммониевых квасцов реакция отрицательная. Порошок буроватый.

+ Водный отвар дает с раствором железоаммониевых квасцов черносинее или черно-зеленое окрашивание.....3

3. Водный отвар дает с раствором железоаммониевых квасцов черное или черно-синее окрашивание.....**Cortex Quercus**

Имеются обрывки толстостенных одревесневших волокон с кристаллоносной обкладкой, располагающихся группами, друзы. Изодиаметрические каменистые клетки. Порошок бурый.

+ Водный отвар дает с раствором железоаммониевых квасцов черное или черно-синее окрашивание.....**Cortex Salicis**

Присутствуют обрывки длинных тонких, часто с загнутыми концами волокон с кристаллоносной обкладкой, располагающиеся группами. Присутствуют кристаллы в виде друз. Порошок буроватый.

4. Волокна имеются ..... 5

+ Волокон нет.....**Cortex Granati**

Обрывки волокон отсутствуют. Имеются обрывки однорядных тяжелой многочисленных друз, чередующихся с рядами крахмалоносных клеток, единичные призматические кристаллы; гигантские каменистые клетки, располагающиеся по одной, либо в группе по 2-3. Водный отвар с раствором железоаммониевых квасцов дает черносинее окрашивание. Порошок желтоватый.

5. Каменистые клетки имеются .....6

+ Каменистых клеток нет ..... 7

6. Друзы имеются.....**Cortex Vburni**

Присутствуют обрывки единичных прямых неодревесневших волокон с широкой полостью, без кристаллоносной обкладки. Каменистые клетки сигарообразной формы, часто удлинённые, с сильно утолщенными слоистыми, пронизанными многочисленными порами стенками, располагаются группами или одиночно. Имеются друзы до 40 мкм в диаметре и зерна крахмала, встречаются также клетки

с желто-коричневым смолистым содержимым. Водный отвар дает с раствором железоаммониевых квасцов черно-зеленое окрашивание. Порошок желтоватый. + Друз нет

.....**Cortex Cinnamomi**

Имеются обрывки слабоодревесневших толстостенных волокон различной длины с узкими полостями и большие группы изодиаметрических каменистых клеток. Встречаются кристаллы в виде игл. Встречаются клетки с эфирным маслом и слизью. Порошок

темнокоричневого цвета. Запах своеобразный, ароматный. 7. Волокна одиночные, короткие и толстые, до 90 мкм

в диаметре ..... **Cortex Chinae**

Имеются в большом количестве волокна одного типа с поровыми канальцами, заостренные на концах, толстые, короткие, отдельные, желтые, «сигарообразные», с узкой, иногда исчезающей полостью и ответвляющимися поровыми канальцами. Паренхима темно-бурая. Кристаллический песок не заметен без поляризационного аппарата. При нагревании порошка в сухой пробирке появляются пары малиново-красного цвета, оседающие на стенках пробирки (реакция Грахе). Водный отвар дает с железоаммониевыми квасцами темноили серо-зеленое окрашивание. Порошок красновато-коричневого цвета.

+ Волокна группами, тонкие..... **Cortex radidis Gossypii**

Встречаются обрывки многочисленных групп слабоодревесневших, с широкой полостью лубяных волокон. Имеются крупные вместилища с бурым содержимым, а также друзы, реже одиночные призматические кристаллы. Присутствуют крахмальные зерна. Порошок желтоватый.

**Абстиненция** (лат. *abstinentia* - воздержание; син. **синдром абстинентный**) - состояние, возникающее в результате внезапного прекращения приема (введения) веществ, вызвавших токсикоманическую зависимость, или после введения их антагонистов. Характеризуется психическими, вегетативно-соматическими и неврологическими расстройствами. Клиническая картина и течение абстиненции зависят от типа вещества, дозы и продолжительности его употребления.

**Абсцесс** (*abscessus*; от лат. *abscedo, abscessum* - отделяться, нарывать; син.: **апостема, гнойник, нарыв**) - полость, заполненная гноем и отграниченная от окружающих тканей и органов пиогенной мембраной.

**Азотемия** (*azotaeimia*; азот + греч. *haima* - кровь; син. **гиперазотемия**) - избыточное содержание в крови азотсодержащих продуктов белкового обмена.

**Альбуминурия** (*albuminuria*; альбумин + греч. *uron* - моча) - 1) выделение с мочой альбумина; 2) (устар.) см. **Протеинурия**.

**Ангиотензин-превращающий фермент (АПФ)** - фермент (экзопептидаза), циркулирующий во внеклеточном пространстве, катализирующий расщепление декапептида ангиотензина I до октапептида ангиотензина II. Обе формы ангиотензина играют важнейшую роль в ренин-ангиотензиновой системе, регулирующей кровяное давление в организме. Вторая важная функция АПФ - деактивация брадикинина.

**Анксиолитики** (*anxiolytica*, от лат. *anxietas* - тревожное состояние, страх + греч. *lytikos* - способный растворять, ослабляющий; син.: **транквилизаторы, антифобические седативные средства, атарактики, атарактические средства**) - лекарственные средства, подавляющие патологические страхи, напряжение, беспокойство; применяются главным образом при невротических расстройствах (диазепам, тофизопам и др.).

**Анорексия** (*anorexia*; ан- + греч. *orexis* - желание есть, аппетит) - отсутствие аппетита при наличии физиологической потребности в питании, обусловленное нарушениями деятельности пищевого центра.

**Аритмия** (а- + греч. *rhythmos* - ритм) - нарушение сердечного ритма, перебои.

**Артрит** (*arthritis*; артр- + -ит) - воспаление сустава или некоторых его элементов.

**Артрит ревматоидный** (*arthritis rheumatoidea*; син.: **артрит инфекционный неспецифический, артрит прогрессирующий деформирующий, инфектарит, полиартрит инфекционный неспецифический, полиартрит первичный хронический, полиартрит ревматоидный, полиартрит эволютивный хронический**) - инфекционно-аллергическая болезнь из группы коллагенозов, характеризующаяся системным поражением соединительной ткани.

**Астения** (*asthenia*; греч. *astheneia* - бессилие, слабость; син. **синдром астенический**) - состояние, характеризующееся повышенной утомляемостью, частой сменой настроения, раздражительной слабостью, гиперестезией, слезливостью, вегетативными нарушениями и расстройствами сна.

**Астма** (греч. *asthma* - тяжелое короткое дыхание, удушье) - общее название остро развивающихся приступов удушья различного происхождения.

**Астма бронхиальная** (*asthma bronchiale*) - аллергическая болезнь, характеризующаяся повторными приступами экспираторной одышки в связи с нарушением бронхиальной проходимости.

**Болезнь сердца ишемическая** (m. *cordis ischaemicus*; син. **болезнь коронарная**) - болезнь, характеризующаяся сужением просвета коронарных артерий сердца вследствие их атеросклероза и возникновением локальной ишемии миокарда. Проявляется коронарной недостаточностью в форме стенокардии, очаговой дистрофии или инфаркта миокарда.



**Бородавка острокопечная** (*v. acuminata*; син. **кондилома острокопечная**) - образование розового цвета, напоминающее по форме цветную капусту на суженном основании; локализуется чаще на коже половых органов, в паховой и межъягодичной складках.

**Брадикардия** (*bradycardia*; бради- + греч. *kardia* - сердце) - пониженная частота сердечных сокращений.

**Бронхит** (*bronchitis*; бронх + -ит) - воспаление бронхов; встречается как самостоятельная болезнь и как вторичный процесс при различных болезнях.

**Бронхоэктаз** (*bronchoectasis*; бронх + греч. *ektasis* - расширение) - расширение ограниченных участков бронхов вследствие воспалительно-дистрофических изменений их стенок или аномалий развития бронхиального дерева.

**Гайморит** (*highmoritis*; гаймор- + -ит; син.: **максиллит, синусит верхнечелюстной**) - воспаление слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи.

**Гастроэнтерит** (*gastroenteritis*; гастро- + энтерит) - воспаление слизистых оболочек желудка и тонкой кишки.

**Гематосаркома** (*haematosarcoma*; гемато- + саркома; син. **лимфоретикулосаркома**, устар.) - злокачественная опухоль, исходящая из лимфоидной и ретикулярной тканей.

**Гемостаз** (*haemostasis*; гемо- + стаз) - 1) в хирургии - см. **Остановка кровотечения**; 2) в патологии (син. **стаз кровяной**) - остановка кровотока в сосудах участка органа или ткани.

**Гепатит** (*hepatitis*; гепат- + -ит) - воспалительное заболевание печени.

**Гингивит** (*gingivitis*; гингив- + -ит) - воспаление слизистой оболочки десны.

**Гиперкинез** (*hyperkinesis*; гипер- + греч. *kinesis* - движение) - автоматические насильственные движения вследствие непроизвольных сокращений.

**Гиперлипидемия** (*hyperlipidaemia*; гипер- + липидемия) см. **Липидемия**

**Гипогликемия** (*hypoglycaemia*; гипо- + гликемия) - пониженное содержание глюкозы в крови.

**Гипотензия** (*hypotensio*; гипо- + лат. *tensio* - напряжение; син. **гипотония**) - пониженное гидростатическое давление в сосудах, полых органах или в полостях организма.

**Гипотония** (*hypotonia*; гипо- + греч. *tonos* - напряжение, тонус) - 1) (син. **гипотонус**) сниженный тонус мышцы или мышечного слоя стенки полого органа; 2) см. **Гипотензия**.

**Гломерулонефрит** (*glomerulonephritis*; гломеруло- + нефрит; син. **Брайтова болезнь**, устар.) - двустороннее диффузное воспаление почек с преимущественным поражением клубочков.

**Дегенерация гиалоидно-ретинаяная** (*degeneratio hyaloidoretinalis*; син. **Вагнера болезнь**) - наследственная болезнь, характеризующаяся прогрессирующим поражением стекловидного тела, дегенерацией сетчатки, атрофией зрительного нерва, склерозом сосудов сосудистой оболочки. Наследуется по аутосомно-доминантному типу.

**Депрессия** (*depressio*; от лат. *deprimo, depressum* - понижать, подавлять, угнетать; син.: **баритимия** (устар.), **синдром депрессивный**) - состояние, характеризующееся угнетенным или тоскливым настроением и снижением психической активности, сочетающимися с двигательными расстройствами и разнообразными соматическими нарушениями (потеря аппетита, похудение, запоры, изменение ритма сердечной деятельности и т. п.).

**Диарея** (*diarrhoea*; греч. *diarrhoia*, от диа- + *rhoia* - течение, истечение) - см. **Понос**.

**Дизентерия** (*dysenteria*; греч., от диз- + *entera* - кишки, кишечник; син. **Д. бактериальная**) - инфекционная болезнь, вызываемая бактериями рода *Shigella*, характеризующаяся фекально-оральным механизмом передачи и преимущественным поражением толстой кишки с явлениями интоксикации.

**Дискинезия желчных путей** (*dyskinesia*; дис- + греч. *kinesis* - движение; син. **дистония желчная**) - дискинезия мышечной стенки желчных протоков, проявляющаяся нарушениями отведения желчи из печени и желчного пузыря в двенадцатиперстную кишку.

**Дистония** (*dystonia*; дис- + греч. *tonos* - напряжение) - патологическое изменение тонуса.

**Дистония вегетативная** (*dystonia vegetativa*) - см. **Невроз вегетативный**.

**Дистрофия** (*dystrophia*; дис- + греч. *trophe* питание; син.: **гипобиоз, дегенерация, дисбиотрофия, паратрофия, перерождение**) - патологический процесс, возникающий в связи с нарушениями обмена веществ и характеризующийся появлением и накоплением в клетках и тканях количественно и качественно измененных продуктов обмена.

**Дистрофия сетчатки** (*dystrophia retinae*) - см. **Дегенерация гиалоидноретинальная**.

**Ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (АПФ)** - тормозят образование мощного вазоконстриктора ангиотензина II, что приводит к уменьшению активности симпатической нервной системы, ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС) и антидиуретического гормона. Ингибиторы АПФ обладают вазодилатирующим, диуретическим эффектами и позволяют снижать пролиферацию клеток в органах-мишенях.

**Ингибиторы моноаминоксидазы (МАО)** - биологически активные вещества, способные ингибировать фермент моноаминоксидазу.

**Кардиомиопатия** (*cardiomyopathia*; кардио- + греч. *mys, myos* - мышца + *pathos* - страдание, болезнь; син. **кардиопатия**) - общее название болезней неясной или спорной этиологии, характеризующихся избирательным, чаще невоспалительным, поражением миокарда.

**Кардиосклероз** (*cardiosclerosis*; кардио- + склероз; син.: **миокардиосклероз, склероз сердца**) - избыточное развитие соединительной ткани в миокарде.

**Кардиотонические средства** (*cardiotonica*; кардио- + греч. *tonos* - напряжение) - лекарственные средства, оказывающие стимулирующее влияние на миокард (например, сердечные гликозиды).

**Катаракта** (*cataracta*; греч. *katarrhaktes* - ниспадающий, водопад) - болезнь глаз, основным проявлением которой является частичное или полное помутнение вещества или капсулы хрусталика с понижением остроты зрения вплоть до полной его утраты.

**Колит** (*colitis*; кол- + -ит) - воспаление слизистой оболочки толстой кишки.

**Кольпит** (*colpitis*; кольп- + -ит, син.: **вагинит, эндокольпит**) - воспаление слизистой оболочки влагалища.

**Кондилома остроконечная** (*condyloma acuminatum*; греч. *kondyloma* - выпуклость, шишка) см. **Бородавка остроконечная**.

**Кумуляция** (лат. *cumulo, cumulatum* - складывать, накапливать) - в фармакологии и токсикологии накопление биологически активного вещества (материальная кумуляция) или вызываемых им эффектов (функциональная кумуляция) при повторных воздействиях лекарственных веществ и ядов.

**Лимфогрануломатоз** [*lymphogranulomatosis*; лимфогранулема (основа *lymphogranulomat-*) + -оз; син.: **лимфоматоз хронический злокачественный, Пальтауфа-Штернберга болезнь, ретикулез фибромиелоидный, Ходжкина болезнь**] - злокачественная гиперплазия лимфоидной ткани с образованием в лимфатических узлах и внутренних органах лимфогранулем.

**Липидемия** (*lipidaemia*; липиды + греч. *haima* - кровь) - 1) (син. **гиперлипидемия**) повышенное содержание липидов в крови; 2) наличие липидов в крови.

**Мастит** (*mastitis*; маст- + -ит; син. **грудница**) - воспаление молочной железы.

**Метаболизм** (греч. *metabole* - изменение, превращение) - см. **Обмен веществ и энергии**.

**Миозит** (*myositis*; греч. *mys, myos* - мышца + -ит) - воспаление мышц, проявляющееся болевым синдромом, развитием мышечной слабости, иногда атрофией пораженных мышечных групп.

**Миокардит** (*myocarditis*; миокард + -ит) - воспаление миокарда; проявляется признаками нарушения его сократимости, возбудимости и проводимости.

**Невралгия** (*neuralgia*; невр- + греч. *algos* - боль) - интенсивная боль, распространяющаяся по ходу ствола нерва или его ветвей, иногда с гиперили гипестезией в зоне его иннервации.

**Неврастения** (*neurasthenia*; невр- + астения; син.: **истощение нервное, устар., нервная слабость, устар., нервное переутомление, устар.**) - невроз, вызываемый переутомлением или длительным воздействием психотравмирующих факторов, проявляющийся состоянием повышенной возбудимости и быстрой истощаемости с эмоциональной неустойчивостью, расстройством сна, вегетативными нарушениями.

**Невроз вегетативный** (*neurosis vegetativa*; син.: **вегетативная стигматизация, вегетоз, вегетоневроз, вегетопатия, дистония вегетативная**) - состояние повышенной возбудимости и лабильности вегетативной нервной системы.

**Нейродермит** (*neurodermitis*; нейро- + греч. *derma* - кожа + -ит; син. **нейродерматит**) - нейродерматоз, характеризующийся зудом и мелкими папулезными высыпаниями, имеющими тенденцию к слиянию и образованию очагов лихенизации.

**Обмен веществ и энергии** (син. **метаболизм**) - совокупность процессов превращения веществ и энергии в живом организме и обмена организма веществами и энергией с окружающей средой.

**Остановка кровотечения** (син. **гемостаз**) - общее название лечебных мероприятий при кровотечении, направленных на его прекращение.

**Папиллома** (*papilloma*; папилл- + -ома; син. **опухоль сосочковая**) - доброкачественная опухоль, развивающаяся из плоского или переходного эпителия и выступающая над его поверхностью в виде сосочка.

**Папилломатоз** [*papillomatosis*; папиллома (основа *papillomat-*) + -о] - патологический процесс, характеризующийся образованием множественных папиллом на каком-либо участке кожи или слизистой оболочки.

**Пиелонефрит** (*pyelonephritis*; пиело- + греч. *nephros* - почка + -ит) - воспаление преимущественно интерстициальной ткани почки и почечной лоханки.

**Пиодермия** (*pyodermia*; пио- + греч. *derma* - кожа; син.: **болезни кожи гнойничковые, пиодерматоз, пиодермит, пиоз**) - общее название дерматозов, вызываемых стрептококками, стафилококками, реже другими возбудителями и характеризующихся гнойным воспалением кожи.

**Пневмония** (*pneumonia*; греч., от *pneumon* - легкое; син. **воспаление легких**) - воспалительный процесс в тканях легкого, возникающий как самостоятельная болезнь или как проявление или осложнение какого-либо заболевания.

**Подагра** (*podagra*; греч. капкан, ломота, слабость в ногах; от *pus*, *podos* - нога, стопа + *agra* - захват, приступ) - хроническая болезнь, обусловленная нарушением обмена пуринов, характеризующаяся отложением солей мочевой кислоты в тканях с развитием в них воспалительных, затем деструктивно-склеротических изменений; проявляется главным образом острым и рецидивирующим артритом, образованием подкожных узелков, симптомами мочекаменной болезни.

**Понос** (*diarrhoea*; син. **диарея**) - учащенная дефекация, при которой кал имеет жидкую консистенцию.

**Проктит** (*proctitis*; прокт- + -ит) - воспаление слизистой оболочки прямой кишки.

**Протеинурия** (*proteinuria*; протеины + греч. *uron* - моча; син. **альбуминурия**, устар.) - повышенное содержание белка в моче.

**Ретинопатия** (*retinopathia*, ретино- + греч. *pathos* - страдание, болезнь) - общее название некоторых поражений сетчатки невоспалительного характера; при локализации в центральной части сетчатки (в области желтого пятна) приводит к снижению остроты зрения.

**Ринит** (*rhinitis*; рин- + -ит; син. **насморк**) - воспаление слизистой оболочки полости носа.

**Ринит вазомоторный** (г. *vasomotoria*; син.: **астма носовая, р. нейровегетативный, р. нервно-рефлекторный**) - ринит, обусловленный нарушением регуляции тонуса кровеносных сосудов, проявляющийся приступами обильного выделения водянисто-слизистого секрета и заложенности носа в связи с набуханием слизистой оболочки.

**Сердечно-сосудистая недостаточность** (*insufficiencia cardiovascularis*) - сочетание сердечной и сосудистой недостаточности, объединенных общностью этиологии или патогенеза.

**Стоматит** (*stomatitis*; стомат- + -ит) - воспаление слизистой оболочки полости рта.

**Тахикардия** (*tachycardia*; тахи- + греч. *kardia* - сердце) - повышенная частота сердечных сокращений (более 100 в 1 минуту).

**Тахикардия пароксизмальная** (*tachycardia paroxysmalis*; син. **Бувре болезнь**) - аритмия в виде внезапно начинающихся и так же внезапно прекращающихся приступов тахикардии, обусловленных активностью гетеротопных очагов автоматизма или (чаще) патологической циркуляцией волны возбуждения по миокарду.

**Тиреотоксикоз** (*thyreotoxicosis*; тирео- + токсикоз) - патологическое состояние, обусловленное поступлением в организм чрезмерного количества гормонов щитовидной железы и характеризующееся повышением основного обмена, нарушениями функций нервной и сердечно-сосудистой систем.

**Тонзиллит** (*tonsillitis*; тонзилл- + -ит; син. **амигдалит**) - воспаление небных миндалин.

**Транквилизаторы** (*tranquilisantia*; франц. *tranquilliser*, от лат. *tranquillo* - успокаивать). См. **Анксиолитики**.

**Уретрит** (*urethritis*; уретр- + -ит) - воспаление мочеиспускательного канала.

**Фарингит** (*pharyngitis*; фаринг- + -ит) - воспаление слизистой оболочки и лимфоидной ткани глотки.

**Флегмона** (*phlegmone*; греч. *phlegmone* - воспаление, от *phlegma* - огонь, жар, воспаление) - острое, четко не отграниченное гнойное воспаление клетчатки.

**Холангит** (*cholangitis*; хол- + греч. *angeion* - сосуд + -ит, син. **ангиохолит**) - воспаление желчных протоков.

**Холецистит** (*cholecystitis*; холецист- + -ит) - воспаление желчного пузыря.

**Цистит** (*cystitis*; цист- + -ит) - воспаление слизистой оболочки мочевого пузыря.

**Экзема** (*eczema*; греч. *ekzema* - высыпание на коже, от *ekzeo* - вскипать, вспыхивать) - рецидивирующий нейроаллергический дерматоз, характеризующийся развитием серозного воспаления сосочкового слоя дермы и очагового спонгиоза эпидермиса, проявляющийся полиморфной зудящей сыпью (везикулы, папулы, эритема и др.).

**Эндокардит** (*endocarditis*; эндокард + -ит) - воспаление эндокарда, чаще с поражением клапанов, приводящим к развитию пороков сердца.

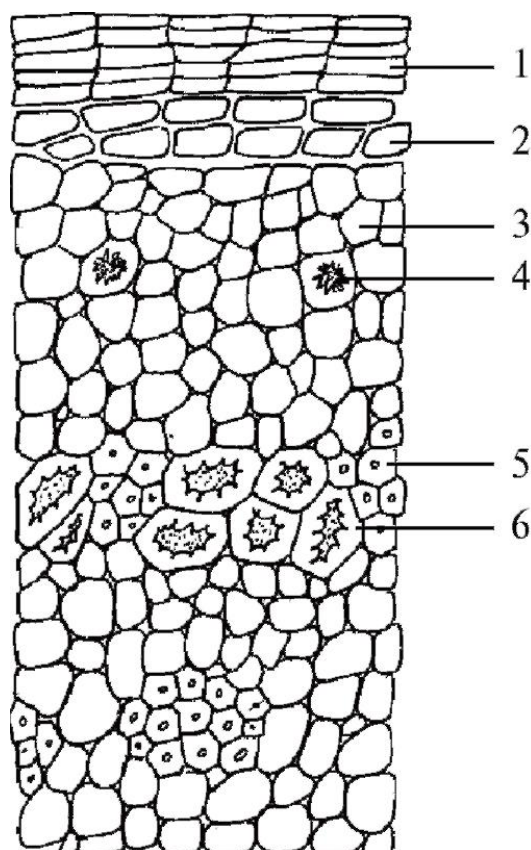
**Энтерит** (*enteritis*; энтер- + -ит) - воспаление слизистой оболочки тонкой кишки.

**Энтероколит** (*enterocolitis*; энтерит + колит) - воспаление слизистой оболочки тонкой и толстой кишки.

**Эрозия** (*erosio*; лат. разъедание) - поверхностный дефект слизистой оболочки или эпидермиса.

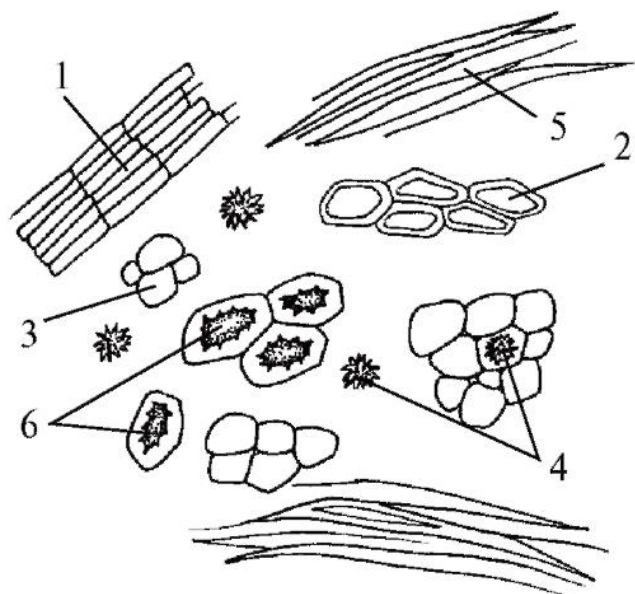
**Эрозия шейки матки** (*erosio cervicis uteri*) - дефект эпителия слизистой оболочки влагалищной части шейки матки.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 5**  
**МИКРОСКОПИЯ ОБЪЕКТОВ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**  
**РАЗЛИЧНЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП**



**Рис. 1. Кора дуба. Поперечный срез:**

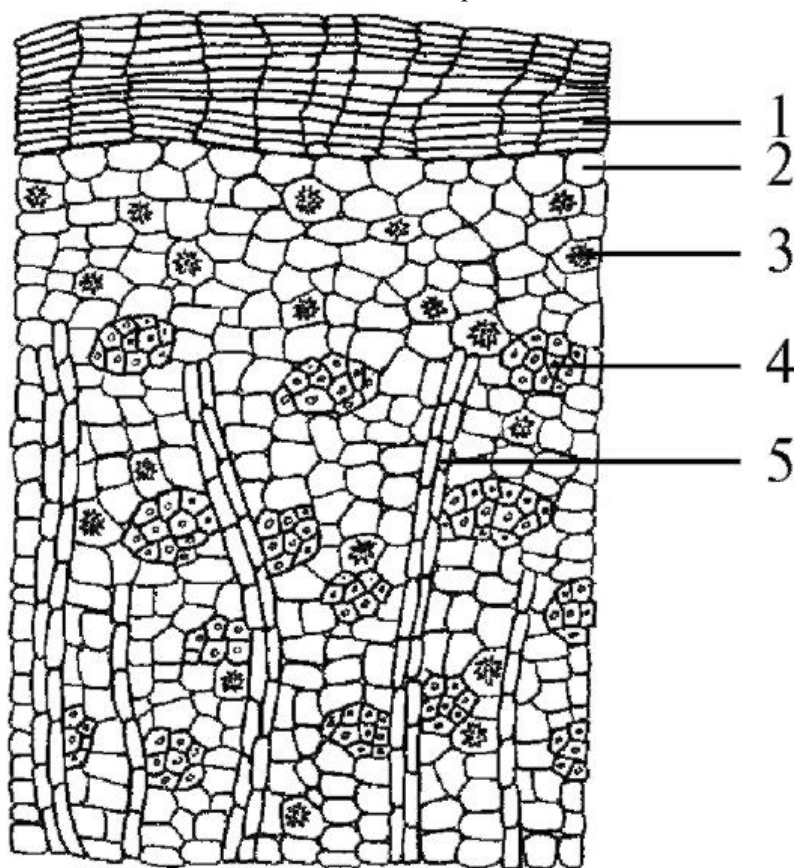
1 - пробка; 2 - колленхима; 3 - коровая паренхима; 4 - друзы кальция оксалата; 5 - лубяные волокна; 6 - склереиды





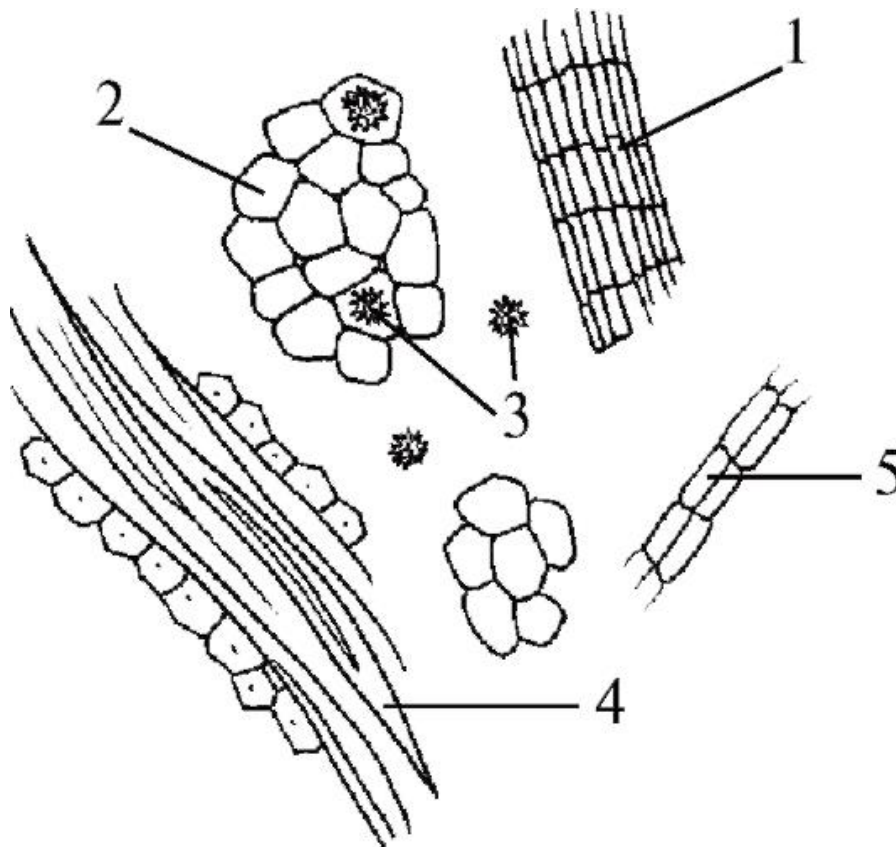
**Рис. 2. Кора дуба. Порошок:**

- 1 - пробка; 2 - колленхима;  
3 - коровая паренхима; 4 - друзы  
кальция оксалата; 5 - лубяные  
волокна; 6 - склереиды



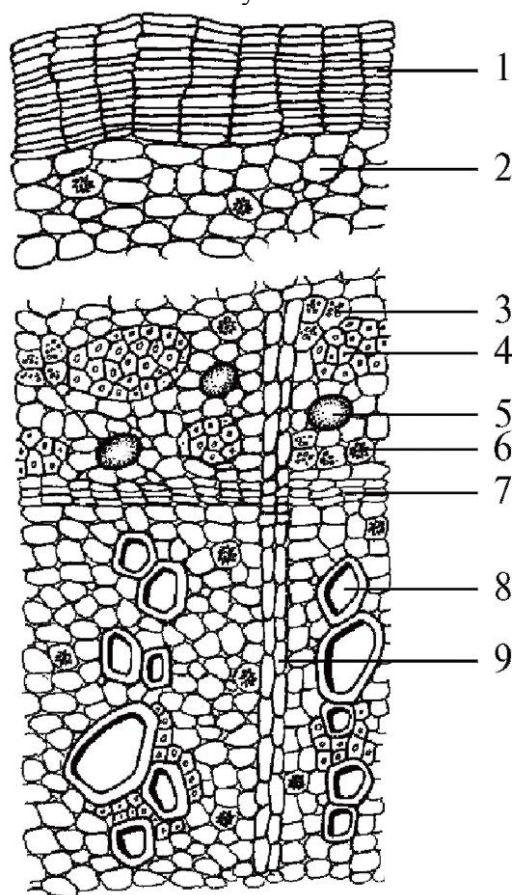
**Рис. 3. Кора крушины. Поперечный срез:**

- 1 - пробка; 2 - коровая паренхима; 3 - друзы кальция оксалата; 4 - лубяные волокна; 5 - сердцевинные  
лучи



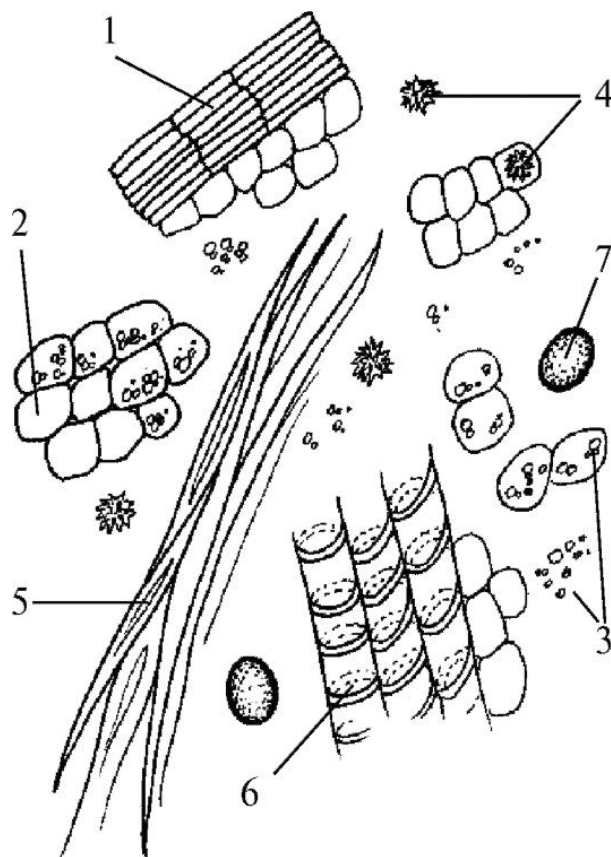
**Рис. 4. Кора крушины. Порошок:**

1 - пробка; 2 - коровая паренхима; 3 - друзы кальция оксалата; 4 - лубяные волокна; 5 - сердцевинные лучи



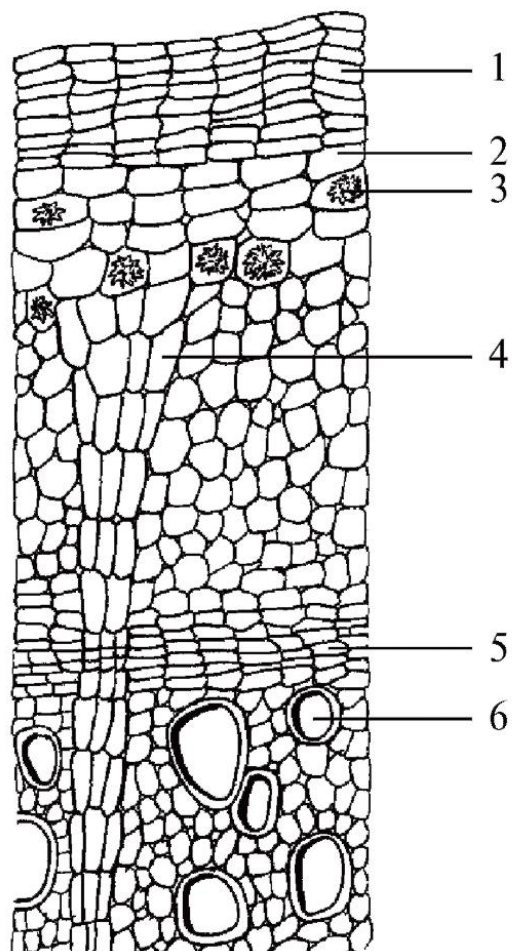
**Рис. 5. Корень алтея. Поперечный срез:**

1 - пробка; 2 - паренхима; 3 - клетки с крахмалом; 4 - лубяные волокна; 5 - слизистая клетка; 6 - друзы кальция оксалата; 7 - камбий; 8 - сосуды; 9 - сердцевинные лучи



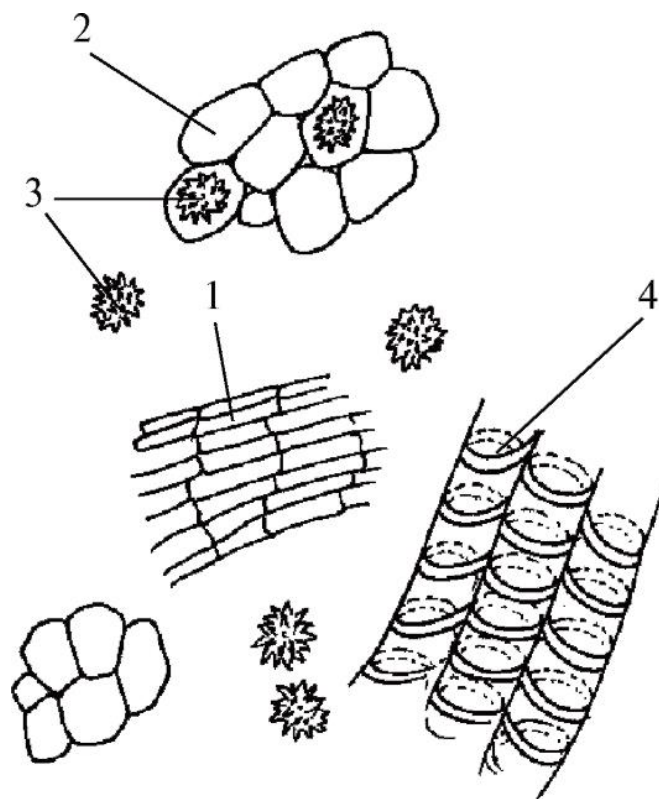
**Рис. 6. Корень алтея. Порошок:**

1 - пробка; 2 - паренхима; 3 - клетки с крахмалом; 4 - друзы кальция оксалата; 5 - лубяные волокна; 6 - сосуды; 7 - слизистая клетка



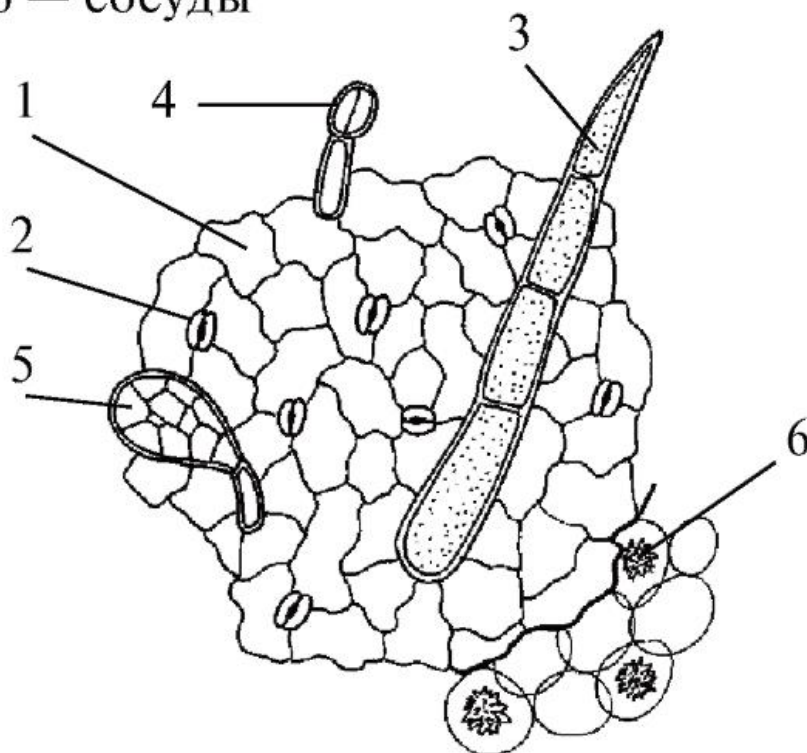
**Рис. 7.** Корень ревеня. Поперечный срез:

1 - пробка; 2 - паренхима; 3 - друзы кальция оксалата; 4 - сердцевинные лучи; 5 - камбий; 6 - сосуды



**Рис. 8. Корень ревеня. Порошок:**

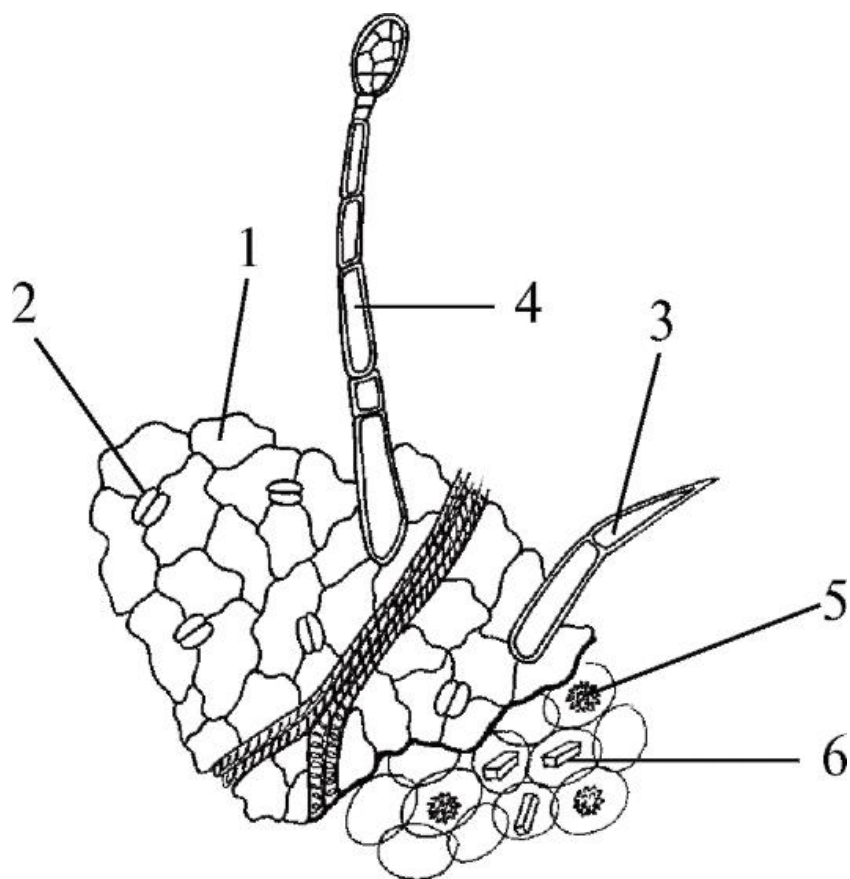
1 - пробка; 2 - паренхима; 3 - друзы кальция оксалата; 4 - сосуды  
6 — сосуды



**Рис. 9. Лист дурмана:**

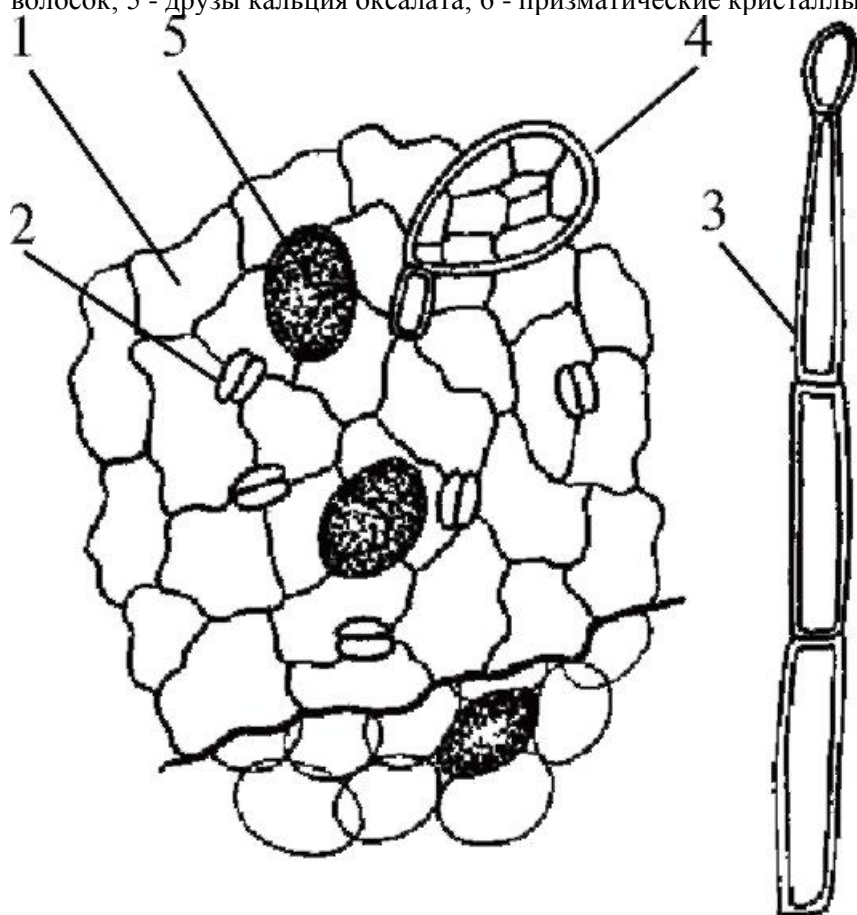
1 - клетка эпидермиса; 2 - анизоцитные устьица; 3 - простой многоклеточный волосок; 4, 5 - железистые волоски; 6 - друзы кальция оксалата





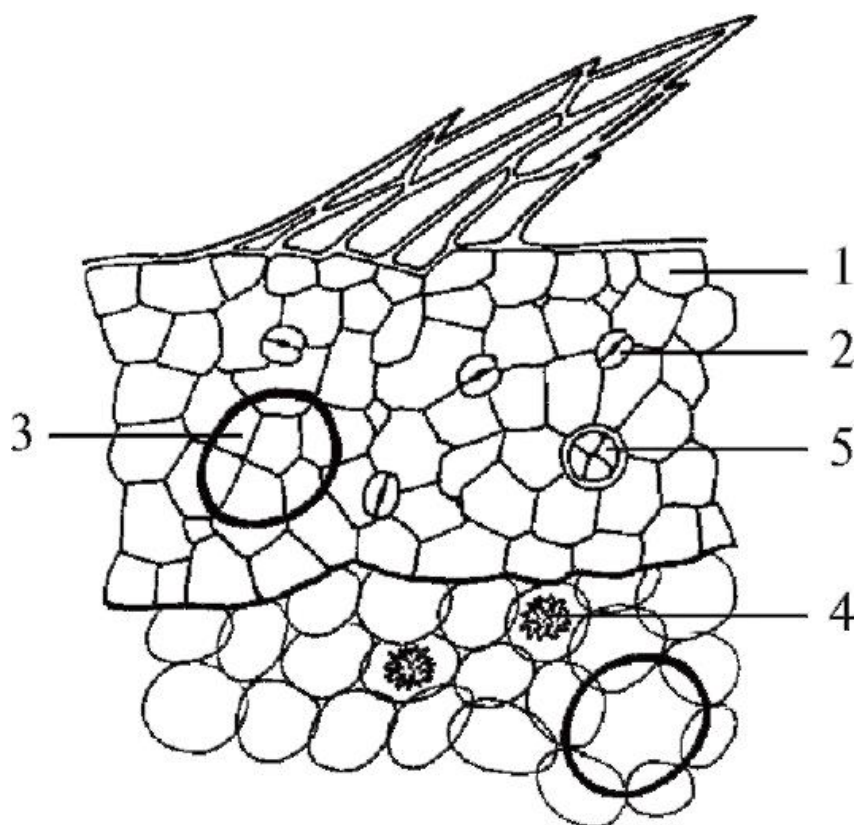
**Рис. 10. Лист белены:**

1 - клетка эпидермиса; 2 - анизоцитные устьица; 3 - простой многоклеточный волосок; 4 - железистый волосок; 5 - друзы кальция оксалата; 6 - призматические кристаллы



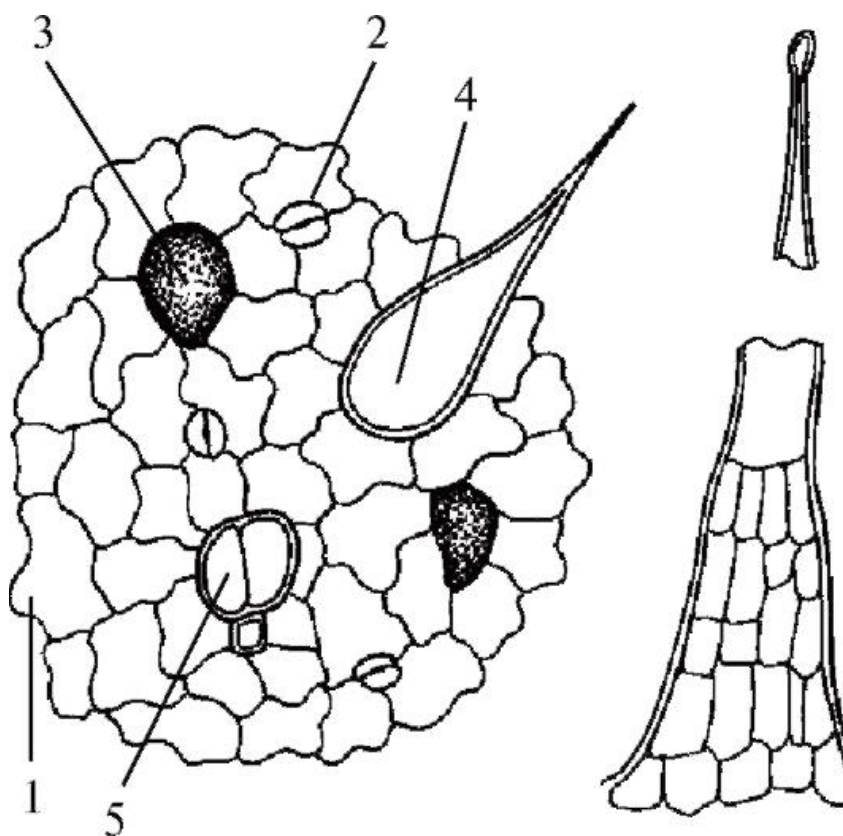
**Рис. 11. Лист белладонны:**

1 - клетка эпидермиса; 2 - анизоцитные устьица; 3, 4 - железистые волоски; 5 - клетка-мешок с кристаллическим песком



**Рис. 12. Лист горца перечного:**

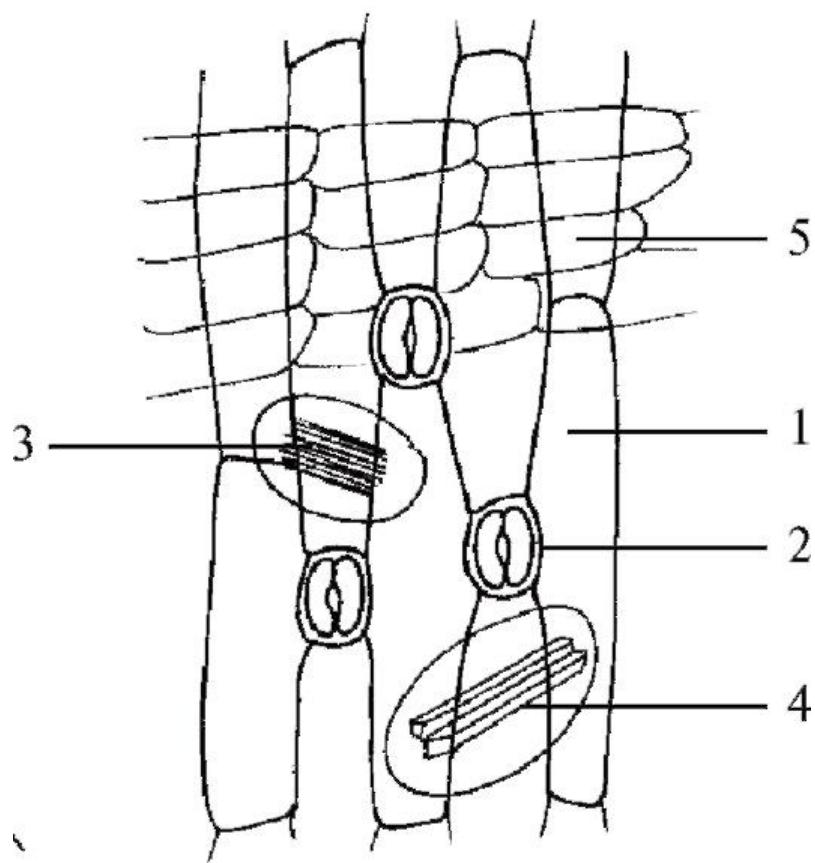
1 - клетка эпидермиса; 2 - аномоцитные устьица; 3 - вместилище; 4 - друзы кальция оксалата; 5 - железка; 6 - пучковый волосок



аб

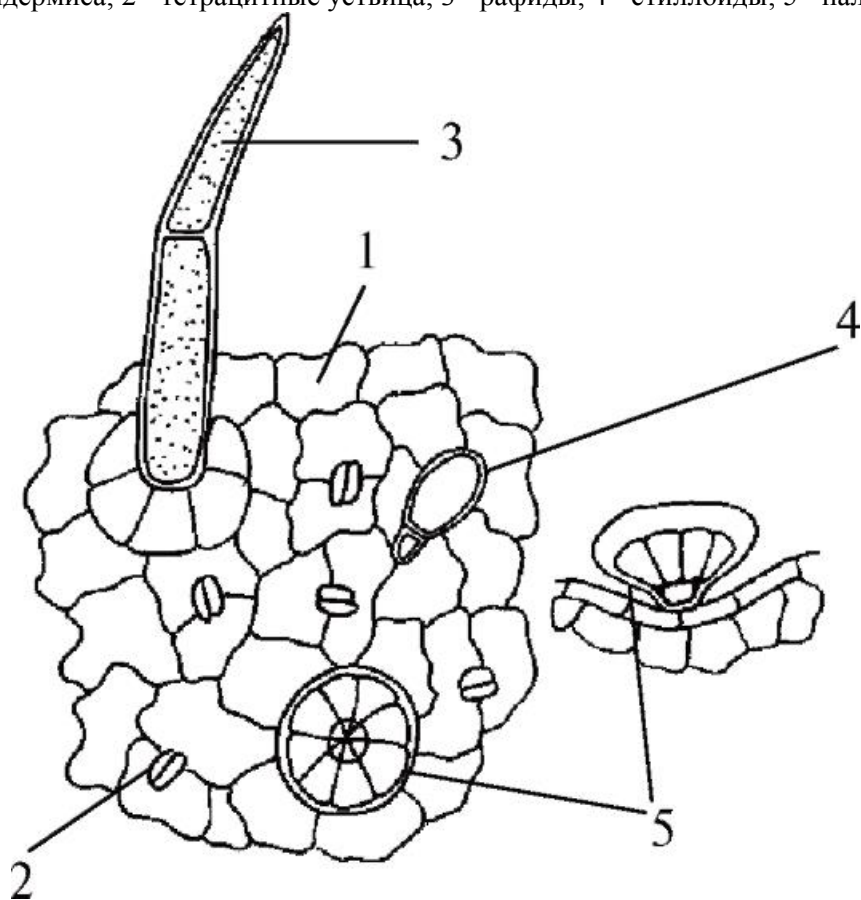
**Рис. 13. Лист крапивы:**

а: 1 - клетка эпидермиса; 2 - аномальные устьица; 3 - клетки с кристаллическим песком; 4 - ретортовидный волосок; 5 - головчатый волосок; железа; б: жгучий волосок



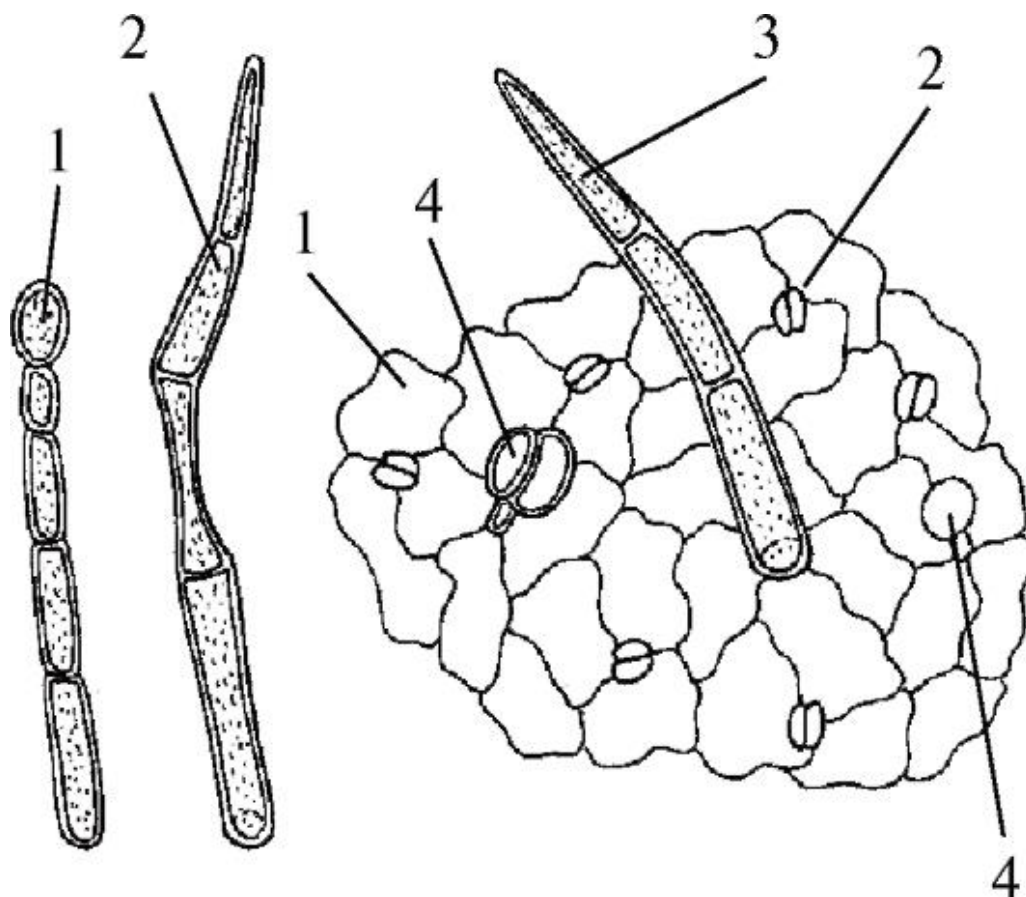
**Рис. 14. Лист ландыша:**

1 - клетка эпидермиса; 2 - тетрацитные устьица; 3 - рафиды; 4 - стиллоиды; 5 - палисадная ткань



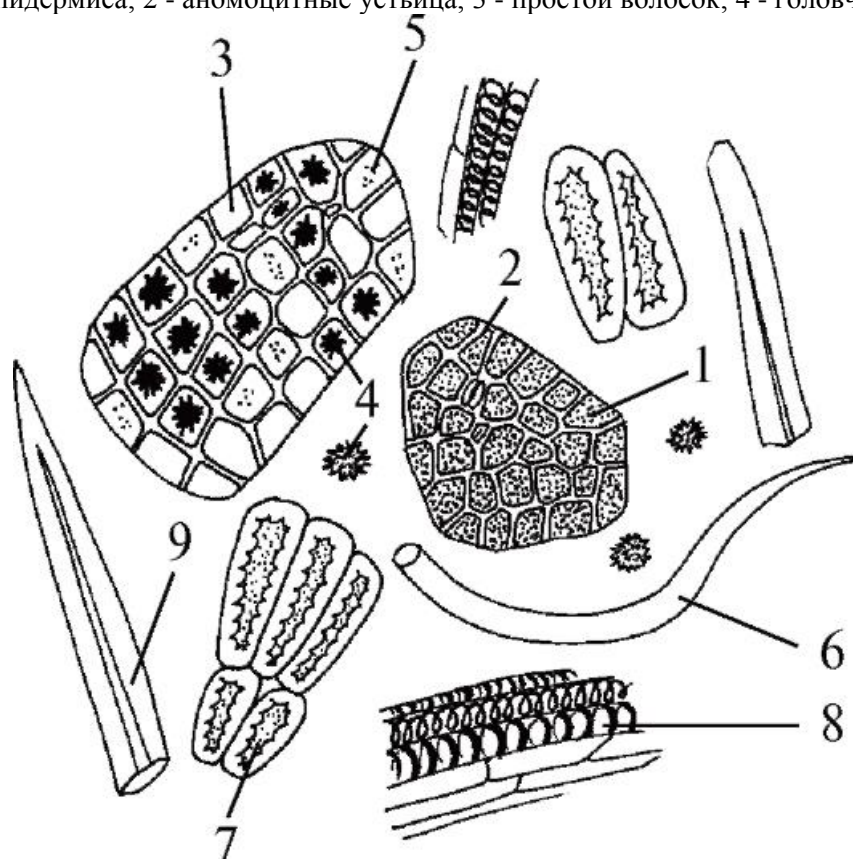
**Рис. 15. Лист мяты:**

1 - клетка эпидермиса; 2 - диацидные устьица; 3 - простой волосок; 4 - головчатый волосок; 5 - эфирно-масличная железа



**Рис. 16. Лист наперстянки пурпурной:**

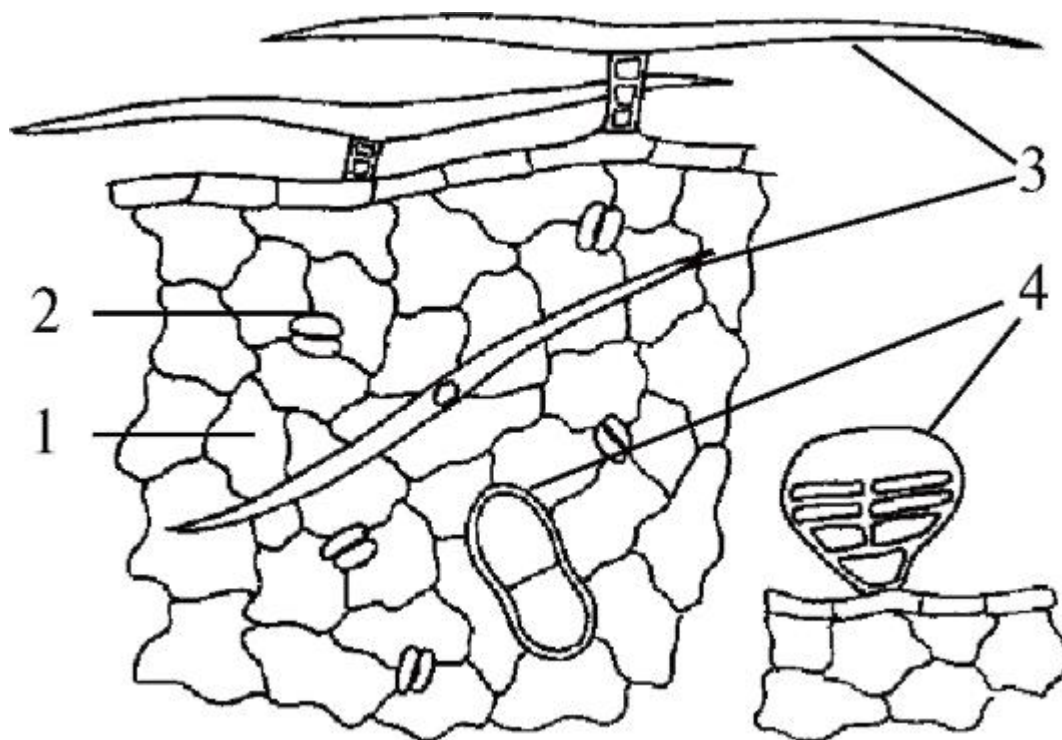
1 - клетка эпидермиса; 2 - ананоцитные устьица; 3 - простой волосок; 4 - головчатый волосок





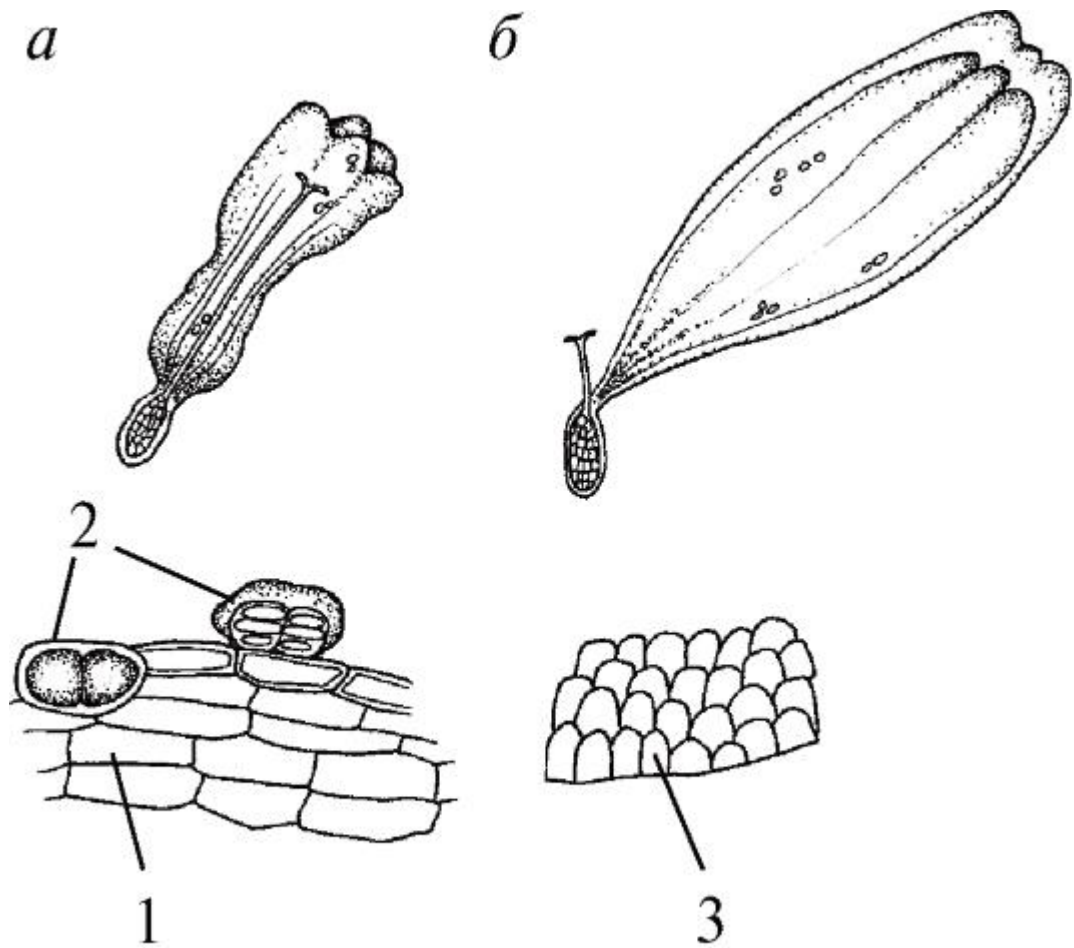
**Рис. 17. Плод шиповника. Порошок:**

1 - клетка эпидермиса; 2 - устьица; 3 - клетки паренхимы; 4 - друзы оксалата кальция; 5 - клетки с глыбками каротиноидов; 6 - простой тонкостенный волосок; 7 - каменистые клетки; 8 - обрывки сосудов; 9 - толстостенный простой волосок



**Рис. 18. Трава полыни горькой:**

1 - клетка эпидермиса; 2 - ананоцитные устьица; 3 - Т-образные волоски; 4 - эфирно-масличная железа



**Рис. 19. Цветки ромашки:**

*а* - трубчатый цветок; *б* - ложноязычковый цветок; 1 - клетка эпидермиса; 2 - эфирномасличная железа; 3 - сосочковидный эпидермис

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Выберите один правильный ответ**

1. Источниками лекарственного растительного сырья являются:

- 1) дикорастущие растения
- 2) культивируемые растения
- 3) культура тканей

**А.** Верно все

**Б.** Верно 1, 2

**В.** Верно 1

2. Сроки сбора трав:

**А.** Период цветения

**Б.** Период после цветения

**В.** Период созревания плодов

3. Кору заготавливают:

**А.** В период сокодвижения

**Б.** Круглый год

**В.** В период плодоношения

4. Подземные органы растений заготавливают:

**А.** В период цветения

**Б.** Круглый год

**В.** В период плодоношения

5. Надземные части растений заготавливают:

**А.** В сухую солнечную погоду

**Б.** В дождливую погоду

**В.** В любую погоду

6. Меры предосторожности соблюдают при заготовке сырья:

**А.** *Herba Origani*

**Б.** *Herba Chelidonii*

**В.** *Flores Tiliae*

7. Перед сушкой моют:

**А.** Плоды

**Б.** Корни и корневища

**В.** Листья

**Г.** Травы

8. Перед сушкой не моют, а снимают пробку:

**А.** С корней одуванчика

**Б.** С корней алтея

**В.** С корней ревеня

9. Воздушно-солнечным способом сушат:

1) травы

2) плоды

3) корни

4) цветки

5) листья

**А.** Верно все

**Б.** Верно 1, 2, 3

**В.** Верно 2, 4, 5

**Г.** Верно 2, 3

10. Только воздушно-теневым способом сушат:

**А.** Цветки

**Б.** Плоды

**В.** Корни

11. Сырье, содержащее эфирные масла, сушат при температуре:  
**А.** 35-40 °С  
**Б.** 50-60 °С  
**В.** 80-90 °С
12. Сырье, содержащее гликозиды, сушат при температуре:  
**А.** 25-40 °С  
**Б.** 50-60 °С  
**В.** 80-90 °С
13. Сырье, содержащее эфирное масло, хранят:  
**А.** В сухом, проветриваемом помещении  
**Б.** Отдельно, как эфирно-масличное сырье
14. При хранении рекомендовано размещать отдельно следующие группы сырья, кроме:  
**А.** Ядовитого и сильнодействующего сырья  
**Б.** Эфирно-масличного сырья  
**В.** Плодов и семян  
**Г.** Почек и бутонов
15. Подлинность сырья - это:  
**А.** Определение количества биологически активных веществ  
**Б.** Соответствие сырья своему названию  
**В.** Чистота сырья
16. Целью макроскопического анализа является:  
**А.** Определение количества биологически активных веществ  
**Б.** Определение подлинности сырья  
**В.** Определение чистоты сырья
17. Сроки сбора почек:  
**А.** Период бутонизации  
**Б.** Все лето  
**В.** Период набухания
18. Укажите операции для приведения сырья в стандартное состояние:  
1) досушка или увлажнение  
2) упаковка  
3) маркировка  
4) сортировка  
5) измельчение  
**А.** Верно 1, 2, 4, 5  
**Б.** Верно 2, 3, 5  
**В.** Верно все  
**Г.** Верно 2, 3, 4, 5
19. Целью микроскопического анализа является определение подлинности сырья:  
**А.** По анатомическим признакам **Б.** По морфологическим признакам
20. Биологическую стандартизацию проводят для сырья, содержащего:  
**А.** Эфирные масла  
**Б.** Дубильные вещества  
**В.** Сердечные гликозиды
21. Для определения подлинности сырья проводят:  
1) макроскопический анализ  
2) микроскопический анализ  
3) качественные реакции на основную группу действующих веществ  
**А.** Верно 1, 2  
**Б.** Верно 2  
**В.** Верно все
22. Для определения подлинности измельченного сырья проводят:  
**А.** Макроскопический анализ

**Б. Микроскопический анализ**

23. Виды анализа лекарственного растительного сырья, проводимые в условиях аптеки:

**А. Товароведческий**

**Б. Биологический**

**В. Макроскопический**

24. При поступлении лекарственного растительного сырья от заготовительной организации на аптечный склад его подвергают анализу:

**А. На содержание примесей**

**Б. Макроскопическому**

**В. На зараженность амбарными вредителями**

**Г. Полному товароведческому**

25. Партия бракуется без последующего анализа, если обнаружено:

**А. Наличие ядовитых растений**

**Б. Повреждение тары и подмочка сырья**

**В. Отсутствие маркировки согласно нормативной документации**

**Г. Зараженность амбарными вредителями I степени**

26. Товароведческий анализ лекарственного растительного сырья включает:

**А. Приемку, отбор средней пробы, упаковку**

**Б. Приемку, отбор аналитических проб, измельчение**

**В. Приемку, отбор средней пробы, отбор и анализ аналитических проб**

27. Минеральная примесь - это:

**А. Стекло**

**Б. Песок**

**В. Части сырья, изменившие окраску**

28. Возможными примесями при приемке и анализе лекарственного растительного сырья могут быть:

1) органические примеси

2) минеральные примеси

3) посторонние примеси (стекло, помет)

4) ядовитые растения

5) другие части растения, не являющиеся лекарственным сырьем

**А. Верно 1, 2, 5**

**Б. Верно 1, 2, 4, 5**

**В. Верно 1, 4, 5**

**Г. Верно 2, 3, 4, 5**

29. Полную характеристику качества лекарственного сырья дает анализ:

**А. Товароведческий**

**Б. Макроскопический**

**В. Биологический**

30. Средняя проба получается при квартовании:

**А. Из точечной пробы**

**Б. Из объединенной пробы**

**В. Из всей партии сырья**

31. Выберите растения, сырьем у которых являются плоды:

1) черника обыкновенная

2) смородина черная

3) барвинок малый

4) рябина обыкновенная

5) подорожник большой

6) боярышник колючий

**А. Верно 1, 2, 3**

**Б. Верно 1, 3, 4, 5**

**В. Верно 1, 2, 4, 6**



Г. Верно 3, 5, 6

32. Выберите растения, сырьем у которых являются корни:

- 1) хмель обыкновенный
- 2) стальник пашенный
- 3) алтей лекарственный
- 4) одуванчик лекарственный
- 5) женьшень

А. Верно 1, 2, 3

Б. Верно 2, 3, 4

В. Верно 2, 3, 4, 5

33. На накопление биологически активных веществ в лекарственных растениях влияют:

- 1) климат
- 2) фаза вегетации
- 3) возраст растения

А. Верно все

Б. Верно 2

В. Верно 1, 3

34. Биологически активные вещества, состоящие из углеводной части и агликона, называются:

А. Эфирные масла Б. Полисахариды

В. Гликозиды

35. К жирорастворимым витаминам относят:

А. Витамин Р

Б. Витамин К

В. Витамин С

36. К морфологическим признакам сырья относят:

- 1) строение эпидермиса
- 2) строение цветка
- 3) форму стебля
- 4) характер излома

А. Верно все

Б. Верно 2, 3, 4

В. Верно 2, 3

37. К анатомическим признакам сырья относят:

А. Характер излома корня

Б. Форму стебля

В. Строение эпидермиса

38. Цвет сырья определяют при проведении:

А. Макроскопического анализа

Б. Определения измельченности сырья

В. Микроскопического анализа

39. Выберите растения, сырьем у которых является трава:

- 1) фиалка трехцветная
- 2) душица обыкновенная
- 3) первоцвет весенний
- 4) синюха голубая
- 5) тысячелистник обыкновенный
- 6) золототысячник малый

А. Верно 1, 2, 3, 5

Б. Верно 1, 2, 3

В. Верно 1, 2, 5, 6

Г. Верно 2, 4, 5, 6

40. Выберите растения, сырьем у которых являются листья:

- 1) вахта трехлистная

- 2) тимьян ползучий
  - 3) шалфей лекарственный
  - 4) сосна обыкновенная
  - 5) черемуха обыкновенная
  - 6) наперстянка шерстистая
- А.** Верно 1, 2, 3, 5  
**Б.** Верно 1, 3, 6  
**В.** Верно 1, 3, 4, 5, 6  
**Г.** Верно 2, 4, 6
41. Для хранения гигроскопичного сырья используют:
- А.** Мешки  
**Б.** Коробки  
**В.** Тюки  
**Г.** Жестяные и стеклянные банки
42. Лекарственное сырье I степени зараженности амбарными вредителями:
- А.** Сжигают  
**Б.** Используют без ограничений  
**В.** После дезинсекции может быть использовано в медицине  
**Г.** Используют только для получения индивидуальных веществ
43. Лекарственное сырье III степени зараженности амбарными вредителями:
- А.** Сжигают  
**Б.** Используют без ограничений  
**В.** Может быть использовано в исключительных случаях  
**Г.** После дезинсекции используют для приготовления настоев
44. У растения *Althaea officinalis* сырьем являются:
- А.** Корни  
**Б.** Плоды  
**В.** Цветки
45. У растения *Quercus robur* сырьем являются:
- А.** Корни  
**Б.** Плоды  
**В.** Кора
46. У растения *Potentilla erecta* сырьем являются:
- А.** Корни  
**Б.** Корневища  
**В.** Корневища с корнями
47. У растения *Sanguisorba officinalis* сырьем являются:
- А.** Корни  
**Б.** Корневища  
**В.** Корневища и корни
48. У растения *Padus avium* сырьем являются:
- А.** Трава **Б.** Плоды  
**В.** Корни
49. У растения *Alnus incana* сырьем являются:
- А.** Трава  
**Б.** Соплодия  
**В.** Корни
50. У растения *Eucalyptus viminalis* сырьем являются:
- А.** Листья  
**Б.** Плоды  
**В.** Трава
51. У растения *Pinus sylvestris* сырьем являются:
- А.** Кора

- Б.** Почки
- В.** Трава
- Г.** Плоды
- 52. У растения *Adonis vernalis* сырьем являются:
  - А.** Трава **Б.** Листья
  - В.** Корни
- 53. У растения *Crataegus sanguinea* сырьем являются:
  - 1) плоды
  - 2) цветки
  - 3) трава
- А.** Верно все
- Б.** Верно 1, 2
- В.** Верно 1
- 54. У растения *Tussilago farfara* сырьем являются:
  - А.** Листья
  - Б.** Трава
  - В.** Цветки
- 55. У растения *Glycyrrhiza glabra* сырьем являются:
  - А.** Трава
  - Б.** Корни
  - В.** Плоды
- 56. У растения *Arctostaphylos uva-ursi* сырьем являются:
  - А.** Листья
  - Б.** Цветки
  - В.** Плоды
- 57. У растения *Valeriana officinalis* сырьем являются:
  - А.** Трава
  - Б.** Корневища с корнями
  - В.** Корневища и корни
- 58. У растения *Foeniculum vulgare* сырьем являются:
  - А.** Трава
  - Б.** Плоды
  - В.** Листья
- 59. У растения *Sorbus aucuparia* сырьем являются:
  - А.** Листья
  - Б.** Плоды
  - В.** Корни
- 60. Траву зверобоя заготавливают:
  - А.** В период цветения до появления зрелых плодов
  - Б.** В период цветения и созревания плодов
- 61. Корневище лапчатки заготавливают:
  - А.** В начале вегетации
  - Б.** В период цветения
  - В.** В период увядания
- 62. Листья мать-и-мачехи заготавливают:
  - А.** В период цветения
  - Б.** В период плодоношения
  - В.** После цветения в первой половине лета
- 63. Сырье толокнянки заготавливают:
  - 1) ранней весной до цветения
  - 2) в период цветения
  - 3) в период созревания плодов

- А.** Верно 1
  - Б.** Верно 2
  - В.** Верно 3
  - Г.** Верно 1, 3
64. Сырье пустырника заготавливают:
- А.** В период полного цветения
  - Б.** В период цветения нижних цветков в соцветии
  - В.** В период цветения верхних цветков в соцветии
65. Сырье шиповника заготавливают:
- А.** В период созревания до заморозков
  - Б.** В период созревания после заморозков
  - В.** Заморозки не влияют на время сбора сырья
66. Сырье синюхи заготавливают:
- А.** В течение лета
  - Б.** В период созревания плодов
67. Сырье крушины ольховидной заготавливают:
- А.** В период сокодвижения
  - Б.** В период цветения
  - В.** В период плодоношения
68. Сырье сушеницы топяной заготавливают:
- А.** Ранней весной
  - Б.** В период цветения
  - В.** В период увядания
69. Сырье багульника болотного заготавливают:
- А.** В период бутонизации
  - Б.** В период цветения
  - В.** В период плодоношения
70. Сырье вахты трехлистной собирают:
- А.** В период бутонизации
  - Б.** В период цветения
  - В.** После цветения
71. Сырье крапивы заготавливают:
- А.** В период цветения
  - Б.** В период увядания
  - В.** Ранней весной в начале вегетации
72. Срок сбора листьев брусники:
- А.** Время цветения
  - Б.** Период после цветения
  - В.** Период созревания плодов
  - Г.** Все лето
73. В период бутонизации заготавливают:
- А.** *Herba Bidentis*
  - Б.** *Herba Serpylli*
  - В.** *Herba Violae*
74. После цветения заготавливают листья:
- А.** *Plantago major*
  - Б.** *Primula veris*
  - В.** *Tussilago farfara*
75. Выберите лекарственное растение, которое не встречается в России в диком виде, но повсеместно культивируется:
- А.** *Calendula officinalis*
  - Б.** *Adonis vernalis*
  - В.** *Polygonum aviculare*

76. Выберите лекарственное растение, трава и семена которого допущены к заготовке, но обладают разным фармакологическим действием:

А. *Thermopsis lanceolata*

Б. *Convallaria majalis*

В. *Tanacetum vulgare*

77. Возможные примеси к *Artemisia absinthium*:

А. Чернобыльник

Б. Белокопытник

В. Купена лекарственная

78. Возможные примеси к *Urtica dioica*:

А. Яснотка белая

Б. Купена лекарственная

В. Чернобыльник

79. Признаки *Potentilla erecta*, отличающие ее от других видов:

А. Тип плода - семянка

Б. Тип плода - костянка

В. Строение цветка - четырехлепестный венчик

Г. Строение цветка - пятилепестный венчик

80. Регламентируемая длина стеблей травы зверобоя:

А. До 20 см

Б. До 30 см

В. До 40 см

81. У липы сырьем являются:

А. Отдельные цветки

Б. Соцветие с остатком цветоноса до 3 см

В. Соцветие с прицветным листом

82. Остаток черешка у листьев мать-и-мачехи:

А. До 3 см

Б. До 5 см

В. Не нормируется

83. Длина травы душицы нормируется:

А. До 15 см

Б. До 20 см

В. До 30 см

84. У багульника болотного заготавливают:

А. Надземную часть

Б. Верхушки длиной до 20 см

В. Неодревесневшие побеги текущего года

85. Длина травы пустырника:

А. До 20 см

Б. До 30 см

В. До 40 см

86. Плоды малины заготавливают:

А. Вместе с цветоложем

Б. Без цветоложа

87. Сырье шиповника сушат при температуре:

А. 30-40 °С

Б. 50-60 °С

В. 80-90 °С

88. Сырье сосны сушат:

А. При температуре 35-40 °С

Б. В прохладных помещениях или под навесами

В. В теплых помещениях



89. Сырье облепихи сушат:  
А. При температуре 35-40 °С  
Б. При температуре 50-60 °С  
В. Сырье сушке не подвергают
90. Сырье лапчатки прямостоячей сушат при температуре:  
А. 70-90 °С  
Б. 50-60 °С  
В. 25-35 °С
91. Одним из диагностических признаков травы горца перечного является:  
А. Ось соцветия тонкая, поникающая, цветки располагаются прерывисто  
Б. Плотная, прямостоячая колосовидная кисть  
В. Соцветия нет, цветки по 2-5 в пазухах листьев
92. Заготавливают сырье от хвоща:  
А. Полевого  
Б. Лесного  
В. Лугового  
Г. Болотного
93. Заготавливают сырье от крапивы:  
А. Двудомной  
Б. Жгучей  
В. Глухой
94. Заготавливают сырье от лапчатки:  
А. Прямостоячей  
Б. Серебристой  
В. Гусиной
95. Цилиндрические, слегка продольно-морщинистые, излом светложелтый, волокнистый, вкус сладкий, приторный - это корни:  
А. Одуванчика  
Б. Солодки  
В. Алтея
96. Змеевидно изогнутые, с кольчатыми утолщениями, излом ровный розоватый или розовато-бурый, вкус сильно вяжущий - это корневища:  
А. Лапчатки  
Б. Змеевика  
В. Бадана
97. Листья плотные, кожистые, цельнокрайные, овальные с перистонервным жилкованием, снизу с темными железками - это сырье:  
А. Толокнянки  
Б. Брусники  
В. Подорожника
98. Цветочные корзинки полушаровидной формы с вдавленной серединой, состоящие из трубчатых цветков, окруженных оберткой, - это сырье:  
А. Пижмы  
Б. Календулы  
В. Боярышника
99. Костянки шарообразной или яйцевидной формы, морщинистые, без плодоножки, с белым рубцом на месте ее опадания, внутри одна плотная косточка, цвет черный - это плоды:  
А. Черники  
Б. Черемухи  
В. Жостера
100. Округлые, сплюснутые с двух сторон, сморщенные, блестящие плодыкостянки, в мякоти одна плоская сердцевидной формы косточка, цвет темно-красный - это плоды:  
А. Рябины

**Б. Калины**

**В. Боярышника**

101. Зрелые плоды в траве пастушьей сумки:

**А. Допускаются**

**Б. Не допускаются**

102. Верхние части растения с цветками золотисто-желтого цвета с бурыми точками и незрелыми трехгнездными коробочками, стебель цилиндрический с 2-4 ребрышками - это трава:

**А. *Herba Hyperici***

**Б. *Herba Chelidonii***

**В. *Herba Origani***

103. Щитковидные соцветия с остатком стебля до 15 см, листья дважды перисто-рассеченные, цветки в мелких корзинках, краевые цветки белые или розовые, запах ароматный, своеобразный, вкус горьковатый - это:

**А. *Herba Bursae pastoris***

**Б. *Herba Millefolii***

**В. *Herba Origani vulgaris***

104. Куски корней и корневищ снаружи морщинистые, светло-бурые, внутри желтоватые с бурыми блестящими точками, запах своеобразный, ароматный, вкус горько-пряный - это сырье:

**А. Кровохлебки**

**Б. Одуванчика**

**В. Лапчатки**

**Г. Девясила**

**Д. Алтея**

105. Олиственные цветоносные стебли длиной до 40 см, стебель четырехгранный, опушенный, полый. Листья супротивные, нижние трех-, пятилопастные, в соцветии ланцетовидные. Соцветие колосовидное, прерванное. Цветки в мутовках в пазухах листьев, венчик двугубый. Запах слабый, вкус горьковатый - это трава:

**А. Зверобоя**

**Б. Пустырника**

**В. Тысячелистника**

**Г. Душицы**

106. Листья обратнойцевидной формы, суженные к основанию, короткочерешковые, цельнокрайные, кожистые, жилкование сетчатое, цвет темно-зеленый, снизу светлее - это сырье:

**А. Мята**

**Б. Толокнянки**

**В. Брусники**

**Г. Крапивы**

**Д. Вахты**

107. Корни цилиндрические, продольно-морщинистые, иногда спирально перекрученные, светло-бурые, на изломе в центре желтая древесина, окруженная серо-белой корой, вкус горьковатый со сладким привкусом - это сырье:

**А. Алтея**

**Б. Солодки**

**В. Одуванчика**

**Г. Девясила**

108. Диагностические признаки сырья горичвета весеннего:

**А. Листья пальчато-рассеченные, цветки одиночные, правильные, золотисто-желтые**

**Б. Листья перисто-рассеченные, цветки желтые в соцветии корзинка**

**В. Листья простые, ланцетовидные, цветки одиночные желтого цвета**

Г. Листья яйцевидной формы с дугонервным жилкованием, край пильчатый, венчик колокольчатый

109. Диагностические признаки сырья *Flores Chamomillae*:

А. Отсутствие запаха

Б. Неприятный запах

В. Сплошное внутри цветоложе

Г. Специфический, приятный запах, покое коническое цветоложе

110. Сырье крушины содержит:

А. Антрагликозиды

Б. Дубильные вещества

В. Слизи

111. Лист ландыша содержит:

А. Тритерпеновые сапонины, флавоноиды

Б. Сердечные гликозиды

В. Эфирное масло, флавоноиды

112. Сырье чистотела содержит:

А. Флавоноиды, микроэлементы

Б. Алкалоиды, флавоноиды

В. Сапонины, органические кислоты

113. Сырье крапивы содержит:

А. Витамины К, С, микроэлементы, хлорофилл

Б. Витамин С, дубильные вещества, микроэлементы

В. Флавоноиды, хлорофилл

114. Сырье мяты содержит эфирное масло, главным компонентом которого является:

А. Ментол

Б. Тимол

В. Цинеол

115. Лист красавки содержит алкалоид:

А. Атропин

Б. Папаверин

В. Эфедрин

116. Укажите растения, содержащие эфирное масло:

1) мята перечная

2) укроп аптечный

3) сосна лесная

А. Верно все

Б. Верно 2, 3

В. Верно 1, 2

117. Укажите растения, содержащие дубильные вещества:

1) черника обыкновенная

2) зверобой продырявленный

3) ольха серая

А. Верно все

Б. Верно 1, 2

В. Верно 1, 3

118. Укажите растения, содержащие витамин К:

1) пастушья сумка

2) крапива двудомная

3) крушина ольховидная

А. Верно все

Б. Верно 1, 2

В. Верно 1, 3

119. Укажите растения, содержащие антрагликозиды:

- 1) крушина ольховидная  
2) сенна узколистная  
3) морская капуста  
**A.** Верно все  
**Б.** Верно 1, 3  
**В.** Верно 1, 2
120. Слизистый содержит сырье:  
**A.** *Semina Lini*  
**Б.** *Fructus Anisi*  
**В.** *Radices Rhei*  
**Г.** *Rhizomata et radices Rhodiolae*
121. Дубильные вещества содержит сырье:  
**A.** *Rhizomata Calami*  
**Б.** *Rhizomata Bistortae*  
**В.** *Radices Taraxaci*
122. Алкалоиды содержит сырье:  
**A.** *Folia Convallariae*  
**Б.** *Folia Urticae*  
**В.** *Folia Hyoscyami*
123. Сапонины и флавоноиды содержит сырье:  
**A.** *Radices Taraxaci*  
**Б.** *Radices Althaeae*  
**В.** *Radices Glycyrrhizae*  
**Г.** *Radices Rhei*
124. Горечи содержит сырье:  
**A.** *Herba Absinthii*  
**Б.** *Corni Ledi palustris*  
**В.** *Folia Salviae*  
**Г.** *Fructus Rosae*
125. Богато каротином сырье:  
**A.** *Herba Origani*  
**Б.** *Herba Adonidis vernalis*  
**В.** *Fructus Sorbi*
126. Богато витаминами К и С сырье:  
**A.** *Folia Convallariae*  
**Б.** *Folia Urticae*  
**В.** *Folia Salviae*
127. Мягчительным, обволакивающим и отхаркивающим действием обладают:  
**A.** Алкалоиды  
**Б.** Антрагликозиды  
**В.** Слизистый  
**Г.** Фенологликозиды
128. Слабительным действием обладают:  
**A.** Витамины  
**Б.** Антрагликозиды  
**В.** Алкалоиды  
**Г.** Эфирное масло
129. Вяжущим действием обладают:  
**A.** Дубильные вещества  
**Б.** Эфирное масло  
**В.** Слизистый  
**Г.** Флавоноиды
130. Кардиотоническим действием обладают:

- А.** Алкалоиды
  - Б.** Эфирное масло
  - В.** Сердечные гликозиды
  - Г.** Дубильные вещества
131. Кровоостанавливающим действием обладает сырье:
- А.** *Herba Bursae pastoris*
  - Б.** *Herba Bidentis*
  - В.** *Herba Adonidis vernalis*
132. Седативным действием обладает сырье:
- А.** *Herba Leonuri*
  - Б.** *Herba Bidentis*
  - В.** *Radices Glycyrrhizae*
133. Седативным и спазмолитическим действием обладает сырье:
- А.** *Folia Menyanthidis*
  - Б.** *Fructus Sorbi*
  - В.** *Rhizomata et radices Eleutherococci*
  - Г.** *Rhizomata Mm radicibus Valerianae*
134. Тонизирующим действием обладает сырье:
- А.** *Rhizomata et radices Eleutherococci*
  - Б.** *Herba Bidentis*
  - В.** *Rhizomata cum radice Valerianae*
  - Г.** *Rhizomata Calami*
135. Вяжущим и кровоостанавливающим действием обладает сырье:
- А.** *Rhizomata et radices Sanguisorbae*
  - Б.** *Rhizomata et radices Eleutherococci*
  - В.** *Rhizomata cum radicibus Polemonii*
136. Назовите растение, являющееся источником биогенных стимуляторов:
- А.** *Quercus robur*
  - Б.** *Aloe arborescens*
  - В.** *Ledum palustre*
137. Отхаркивающим и седативным действием обладает сырье:
- А.** *Rhizomata et radices Sanguisorbae*
  - Б.** *Rhizomata et radices Eleutherococci*
  - В.** *Rhizomata cum radicibus Polemonii*
  - Г.** *Rhizomata cum radicibus Valerianae*
138. Отхаркивающим и мочегонным действием обладает сырье:
- А.** *Herba Violae*
  - Б.** *Herba Bidentis*
  - В.** *Fructus Padi*
139. Мочегонным действием обладает горец:
- А.** *Polygonum aviculare*
  - Б.** *Polygonum bistorta*
  - В.** *Polygonum persicaria*
  - Г.** *Polygonum hydropiper*
140. Вяжущим действием обладает горец:
- А.** *Polygonum bistorta*
  - Б.** *Polygonum persicaria*
  - В.** *Polygonum hydropiper*
141. Кору крушины можно использовать:
- А.** Сразу после сушки
  - Б.** Через 3 года
  - В.** Через 1 год
  - Г.** Через месяц после сбора
142. При воспалении верхних дыхательных путей в виде ингаляций используется:
- А.** *Cortex Quercus*
  - Б.** *Gemmae Pini*
  - В.** *Fructus Padi*



**Г. *Rhizomata cum radicibus Tormentillae***

143. Сырье алтея применяют как:

- 1) вяжущее
- 2) отхаркивающее
- 3) обволакивающее

**А.** Верно все **Б.** Верно 1, 2

**В.** Верно 2, 3

144. Сырье пижмы применяют как:

- 1) отхаркивающее
- 2) желчегонное
- 3) противоглистное

**А.** Верно все **Б.** Верно 1, 2

**В.** Верно 2, 3

145. Сырье сушеницы применяют как:

- 1) гипотензивное
- 2) ранозаживляющее
- 3) тонизирующее

**А.** Верно 1 **Б.** Верно 1, 2

**В.** Верно 2, 3

146. Кукурузные рыльца оказывают действие:

- 1) кровоостанавливающее
- 2) слабительное
- 3) желчегонное

**А.** Верно 1, 3 **Б.** Верно 2, 3

**В.** Верно все

147. Фармакологическое действие корневищ змеевика:

**А.** Вяжущее

**Б.** Мочегонное

**В.** Слабительное

148. Фармакологическое действие сырья малины:

**А.** Седативное **Б.** Потогонное

**В.** Кровоостанавливающее

149. Фармакологическое действие сырья василька:

**А.** Кровоостанавливающее **Б.** Мочегонное

**В.** Тонизирующее

150. Фармакологическое действие сырья лимонника:

**А.** Вяжущее

**Б.** Слабительное

**В.** Тонизирующее

151. Фармакологическое действие сырья пиона:

**А.** Тонизирующее **Б.** Седативное

**В.** Слабительное

152. Фармакологическое действие сырья сенны:

**А.** Мочегонное **Б.** Слабительное

**В.** Седативное

153. Фармакологическое действие сырья бессмертника:

**А.** Желчегонное **Б.** Потогонное

**В.** Вяжущее

154. Фармакологическое действие сырья эвкалипта:

**А.** Тонизирующее **Б.** Слабительное

**В.** Антисептическое

155. Фармакологическое действие сырья горца перечного:

**А.** Кровоостанавливающее **Б.** Вяжущее

**В. Слабительное**

156. Применение сырья вахты трехлистной показано: **А.** При гиперацидных гастритах

**Б.** При гипоацидных гастритах

157. Фармакологическое действие сырья подорожника:

**А.** Слабительное **Б.** Потогонное

**В.** Отхаркивающее

158. Фармакологическое действие сырья хвоща:

**А.** Мочегонное **Б.** Потогонное

**В.** Слабительное

159. Трава зверобоя оказывает действие:

**А.** Седативное, спазмолитическое **Б.** Отхаркивающее, ветрогонное

**В.** Антисептическое, слабительное **Г.** Вяжущее, антисептическое

160. Фармакологическое действие сырья мачка желтого:

**А.** Противокашлевое **Б.** Отхаркивающее

**В.** Тонизирующее

161. Подберите аналог по фармакологическому действию для женьшеня:

**А.** Заманиха высокая

**Б.** Пион уклоняющийся

**В.** Золототысячник малый

162. Подберите аналог по фармакологическому действию для сырья ортосифона тычиночного:

**А.** Листья первоцвета весеннего **Б.** Цветки василька

**В.** Трава сушеницы

163. Подберите аналог по фармакологическому действию для кровохлебки лекарственной:

**А.** Ламинария

**Б.** Бадан толстолистный

**В.** Родиола розовая

164. Подберите аналог по фармакологическому действию для сырья хвоща полевого:

**А.** Плоды смородины черной

**Б.** Корневища с корнями левзеи

**В.** Трава горца птичьего

**Г.** Трава горца почечуйного

165. Подберите аналог по фармакологическому действию для душицы обыкновенной:

**А.** Чабрец

**Б.** Хвощ полевой

**В.** Дуб

166. Подберите аналог по фармакологическому действию для коры крушины:

**А.** Кора калины **Б.** Кора дуба

**В.** Плоды жостера

167. Подберите аналог по фармакологическому действию для цветков липы:

**А.** Плоды малины **Б.** Корни солодки

**В.** Соплодия ольхи серой

168. Подберите аналог по фармакологическому действию для сырья лапчатки:

**А.** Цветки пижмы **Б.** Почки сосны

**В.** Корневища змеевика

169. Подберите аналог по фармакологическому действию для сырья валерианы:

**А.** Листья первоцвета весеннего

**Б.** Трава зверобоя продырявленного

**В.** Трава пустырника сердечного

170. При отсутствии в аптеке плодов черники фармацевт предложит больному:

**А.** Траву хвоща **Б.** Семена льна

**В.** Цветки пижмы **Г.** Плоды черемухи

171. При кишечных расстройствах фармацевт порекомендует больному:

**А.** Отвар плодов черники

**Б.** Отвар плодов шиповника

**В.** Отвар плодов калины

**Г.** Отвар плодов боярышника

172. Укажите растения, сырье которых применяется как средство, влияющее на функцию мочевыделительной системы:

1) брусника обыкновенная

2) пустырник сердечный

3) черемуха обыкновенная

4) можжевельник обыкновенный

5) хвощ полевой

**А.** Верно 1, 2, 4 **Б.** Верно 1, 2, 3, 4

**В.** Верно 1, 4, 5 **Г.** Верно 2, 4, 5

173. Укажите растения, сырье которых применяется как кардиотоническое средство:

1) красавка обыкновенная

2) заманиха высокая

3) ландыш майский

4) горицвет весенний

5) наперстянка пурпуровая

**А.** Верно 1, 2, 3, 4 **Б.** Верно 1, 3, 4

**В.** Верно 2, 3, 4, 5 **Г.** Верно 3, 4, 5

174. Укажите растения, сырье которых оказывает отхаркивающее действие:

1) солодка голая

2) синюха голубая

3) термопсис ланцетный

4) горец почечуйный

5) кукуруза

**А.** Верно 1, 2, 3

**Б.** Верно 2, 3, 4

**В.** Верно 3, 4, 5 **Г.** Верно 2, 4, 5

175. Укажите растения, сырье которых оказывает кровоостанавливающее действие:

1) крапива двудомная

2) пастушья сумка

3) тимьян ползучий

4) горец перечный

5) толокнянка обыкновенная

**А.** Верно 1, 2, 3 **Б.** Верно 1, 2, 4

**В.** Верно 3, 4, 5 **Г.** Верно 2, 3, 4, 5

176. Укажите растения, сырье которых оказывает вяжущее действие:

1) лапчатка прямостоячая

2) мята перечная

3) горец змеиный

4) черемуха обыкновенная

5) сосна обыкновенная

**А.** Верно 1, 2, 3 **Б.** Верно 1, 2, 3, 4

**В.** Верно 1, 2, 3, 5 **Г.** Верно 1, 3, 4

177. Укажите растения, сырье которых оказывает слабительное действие:

1) сенна остролистная

2) пижма обыкновенная

3) ревень дланевидный

4) морская капуста

5) бадан толстолистный

**А.** Верно 1, 2, 3, 4 **Б.** Верно 1, 3, 4

**В.** Верно 2, 3, 4 **Г.** Верно 2, 3, 4, 5

178. Укажите растения, сырье которых оказывает желчегонное действие:

- 1) бессмертник песчаный
- 2) кукуруза
- 3) шиповник собачий
- 4) фенхель обыкновенный
- 5) береза повислая

**А.** Верно 1, 2, 3 **Б.** Верно 1, 2, 3, 5

**В.** Верно 2, 3, 4

179. Сырье календулы лекарственной применяется:

- 1) при заболеваниях печени и желчевыводящих путей
- 2) воспалительных заболеваниях носоглотки
- 3) неврозах, бессоннице
- 4) гипотонии
- 5) в лечении ран, ожогов, язв **А.** Верно 1, 2, 3

**Б.** Верно 1, 2, 5

**В.** Верно 3, 4, 5 **Г.** Верно 1, 3, 5

180. Трава пустырника оказывает действие:

- 1) тонизирующее
- 2) кровоостанавливающее
- 3) седативное
- 4) гипотензивное
- 5) обволакивающее

**А.** Верно 1, 2 **Б.** Верно 3, 4

**В.** Верно 4, 5 **Г.** Верно 2, 3

181. Листья толокнянки оказывают действие:

- 1) слабительное
- 2) ветрогонное
- 3) мочегонное
- 4) антисептическое
- 5) противовоспалительное

**А.** Верно 1, 2, 3

**Б.** Верно 2, 3, 4

**В.** Верно 3, 4, 5

**Г.** Верно 1, 2, 3, 4, 5

182. Сырье бузины черной оказывает действие:

- 1) потогонное
- 2) мочегонное
- 3) противовоспалительное
- 4) тонизирующее
- 5) кровоостанавливающее

**А.** Верно 1, 2, 3

**Б.** Верно 1, 2, 3, 4

**В.** Верно 2, 3, 4 **Г.** Верно 3, 4, 5

183. Источник для получения препарата коргликон:

**А.** Ландыш майский

**Б.** Наперстянка пурпуровая

**В.** Барвинок малый

184. Источник для получения препарата дигитоксин:

**А.** Наперстянка пурпуровая **Б.** Наперстянка шерстистая

**В.** Раувольфия змеиная

185. Источник для получения препарата резерпин:

**А.** Барвинок малый

**Б.** Раувольфия змеиная

**В. Красавка обыкновенная**

186. Источник для получения препарата глицирам:

**А. Солодка голая**

**Б. Термопсис ланцетный**

**В. Эфедра хвощевая**

187. Источник для получения препарата алантон:

**А. Девясил высокий**

**Б. Багульник болотный**

**В. Фиалка полевая**

188. Источник для получения препарата танацехол:

**А. Бессмертник песчаный Б. Пижма обыкновенная**

**В. Календула лекарственная**

189. Источник для получения препарата флакарбин:

**А. Бессмертник песчаный Б. Солодка голая**

**В. Календула лекарственная**

190. Источник для получения препарата холосас:

**А. Шиповник собачий**

**Б. Бессмертник песчаный**

**В. Пижма обыкновенная**

191. Препарат адонизид получают из сырья:

**А. Ландыша майского Б. Барвинка малого**

**В. Горицвета весеннего**

192. Фитопрепарат, сырьем для которого являются цветки ромашки, календулы и трава тысячелистника:

**А. Ротокан Б. Алантон**

**В. Сальвин Г. Калефлон**

193. Из плодов боярышника получают:

**А. Жидкий экстракт Б. Густой экстракт**

**В. Настой**

194. Желчегонный препарат из сырья бессмертника:

**А. Калефлон Б. Танацехол**

**В. Холосас Г. Фламин**

195. Кровоостанавливающим действием обладают все растения, кроме:

**А. Крапивы**

**Б. Калины обыкновенной**

**В. Горца почечуйного**

**Г. Пижмы обыкновенной**

**Д. Тысячелистника обыкновенного**

196. В аптеку поступили цельные листья крапивы двудомной черно-зеленого цвета с затхлым запахом:

**А. Сырье качественное**

**Б. Сырье некачественное, нарушены сроки сбора**

**В. Сырье некачественное, нарушены общие правила сбора Г. Сырье некачественное, нарушены условия сушки**

197. В аптеку поступила кора дуба - куски коры различной длины толщиной до 8 мм с остатком древесины:

**А. Сырье качественное**

**Б. Сырье некачественное, нарушены общие правила сбора**

**В. Сырье некачественное, нарушены условия сушки**

198. В аптеку поступила трава пустырника - зеленые олиственные верхние части растения с розовыми цветками и бутонами, длиной 25 см, толщиной 3 мм со слабым запахом и вкусом:

**А. Сырье качественное**

**Б. Сырье некачественное, нарушены сроки сбора**



- В.** Сырье некачественное, нарушены общие правила сбора **Г.** Сырье некачественное, нарушены условия сушки
199. В аптеку поступили цельные плоды шиповника коричневого красноватого цвета с чашелистиками и плодоножками:
- А.** Сырье качественное  
**Б.** Сырье требует доработки - удалить чашелистики  
**В.** Сырье требует доработки - удалить чашелистики и плодоножки **Г.** Сырье не подлежит приему
200. В аптеку поступила трава череды трехраздельной - олиственные стебли длиной до 25 см с распускившимися корзинками и плодами:
- А.** Сырье качественное  
**Б.** Сырье требует доработки - обрезать стебли до требуемой длины  
**В.** Сырье требует доработки - удалить верхушки с корзинками и плодами **Г.** Сырье не подлежит приему
201. В аптеку поступило сырье травы зверобоя - зеленые побеги с листьями, цветами и незрелыми плодами длиной до 30 см:
- А.** Сырье качественное  
**Б.** Сырье требует доработки - обрезать стебли до 25 см  
**В.** Сырье требует доработки - обрезать стебли с плодами **Г.** Сырье не подлежит приему
202. В аптеку поступило лекарственное сырье - цельные и частично измельченные листья мать-и-мачехи с черешками длиной до 3 см:
- А.** Сырье качественное  
**Б.** Сырье требует доработки - обрезать черешки листьев  
**В.** Сырье требует доработки - удалить частично измельченные листья **Г.** Сырье не подлежит приему
203. В аптеку поступило сырье сушеницы топяной - надземные части растения вместе с корнями, собранные в период цветения:
- А.** Сырье качественное  
**Б.** Сырье требует доработки - удалить корни  
**В.** Сырье требует доработки - обрезать стебли до 20 см **Г.** Сырье не подлежит приему
204. В аптеку поступило сырье пижмы - щитковидные соцветия с цветоносом до 4 см:
- А.** Сырье качественное  
**Б.** Сырье требует доработки - отделить полностью корзинки  
**В.** Сырье требует доработки - отделить частично корзинки, но не менее 60 % **Г.** Сырье не подлежит приему
205. В аптеку поступило сырье одуванчика - куски бурых цилиндрических корней, собранных в июле:
- А.** Сырье качественное  
**Б.** Сырье некачественное, нарушены сроки сбора  
**В.** Сырье некачественное, нарушены общие правила сбора **Г.** Сырье некачественное, нарушены условия сушки
206. Сырье мяты хранят:
- А.** По правилам для сильнодействующего сырья **Б.** Отдельно, как эфирно-масличное сырье
207. Сырье чабреца хранят:
- А.** По правилам для сильнодействующего сырья **Б.** Отдельно, как эфирно-масличное сырье
208. Сырье чистотела хранят:
- А.** По правилам для сильнодействующего сырья **Б.** Отдельно, как эфирно-масличное сырье
209. Сырье рябины хранят:
- А.** В специальной кладовой для плодов и семян **Б.** Отдельно, как эфирно-масличное сырье
210. Сырье лапчатки хранят:
- А.** В сухом, проветриваемом помещении **Б.** Отдельно, как эфирно-масличное сырье
211. Сырье фенхеля хранят:
- А.** В сухом, проветриваемом помещении **Б.** Отдельно, как эфирно-масличное сырье

212. Отдельно, как эфирно-масличное, хранят сырье:

- 1) валерианы лекарственной
- 2) душицы обыкновенной
- 3) шалфея лекарственного
- 4) ромашки аптечной
- 5) почечуйной травы
- 6) мать-и-мачехи

**А.** Верно 1, 2, 3, 4, 5 **Б.** Верно 2, 3, 4, 6

**В.** Верно 1, 2, 3, 4 **Г.** Верно 1, 3, 5, 6

213. По правилам для сильнодействующего сырья хранят:

- 1) траву адониса весеннего
- 2) плоды боярышника
- 3) траву пустырника
- 4) листья красавки
- 5) побеги багульника

**А.** Верно 1, 2, 3, 4 **Б.** Верно 1, 3, 4, 5

**В.** Верно 1, 4, 5 **Г.** Верно 2, 3, 4

214. Латинское название зверобоя продырявленного: **А.** *Thermopsis lanceolata*

**Б.** *Leonurus cardiaca* **В.** *Polygonum aviculare* **Г.** *Rhamnus cathartica* **Д.** *Hypericum perforatum*

215. Латинское название сушеницы топяной:

**А.** *Helichrysum arenarium* **Б.** *Equisetum arvense*

**В.** *Taraxacum officinale* **Г.** *Tanacetum vulgare*

**Д.** *Gnaphalium uliginosum*

216. Латинское название липы сердцелистной:

**А.** *Tussilago farfara* **Б.** *Tilia cordata*

**В.** *Ledum palustre*

**Г.** *Hypericum perforatum* **Д.** *Leonurus cardiaca*

217. Латинское название череды трехраздельной:

**А.** *Bergenia crassifolia* **Б.** *Bidens tripartita*

**В.** *Glaucium flavum*

**Г.** *Calendula officinalis* **Д.** *Betula pendula*

218. Латинское название подорожника большого:

**А.** *Potentilla erecta*

**Б.** *Polemonium caeruleum*

**В.** *Polygonum aviculare* **Г.** *Plantago major*

219. Латинское название девясила высокого:

**А.** *Inula helenium*

**Б.** *Datura stramonium*

**В.** *Cassia acutifolia* **Г.** *Alnus incana*

220. Латинское название крапивы двудомной:

**А.** *Urtica dioica*

**Б.** *Vaccinium myrtillus*

**В.** *Rubus idaeus* **Г.** *Ledum palustre*

221. Латинское название горца перечного:

**А.** *Polygonum hydropiper* **Б.** *Ledum palustre*

**В.** *Bidens tripartita*

**Г.** *Polygonum persicaria*

222. Латинское название тысячелистника обыкновенного:

**А.** *Artemisia absinthium* **Б.** *Achillea millefolium*

**В.** *Acorus calamus* **Г.** *Adonis vernalis*

223. Латинское название хвоща полевого:

**А.** *Equisetum arvense* **Б.** *Centaurea cyanus*

**В.** *Acorus calamus*

224. Латинское название василька синего:  
**A.** *Centaurea cyanus* **Б.** *Centaureum minor*  
**В.** *Bidens tripartita* **Г.** *Anisum vulgare*
225. Латинское название пустырника сердечного:  
**A.** *Helichrysum arenarium* **Б.** *Leonurus cardiaca*  
**В.** *Cassia acutifolia* **Г.** *Tilia cordata*
226. Латинское название синюхи голубой:  
**A.** *Centaurea cyanus* **Б.** *Centaureum minor*  
**В.** *Helichrysum arenarium* **Г.** *Polemonium caeruleum*
227. Латинское название одуванчика лекарственного:  
**A.** *Tanacetum vulgare* **Б.** *Taraxacum officinale*  
**В.** *Calendula officinalis* **Г.** *Vinca vinor*
228. Латинское название пижмы обыкновенной:  
**A.** *Tanacetum vulgare* **Б.** *Origanum vulgare*  
**В.** *Urtica dioica* **Г.** *Ledum palustre*

## Эталоны ответов

1. А	57. Б	113. А	169. Б
2. А	58. Б	114. А	170. Г
3. А	59. Б	115. А	171. А
4. В	60. А	116. А	172. Б
5. А	61. Б	117. А	173. Г
6. Б	62. В	118. Б	174. А
7. Б	63. Г	119. В	175. Б
8. Б	64. Б	120. А	176. Г
9. Г	65. А	121. Б	177. Б
10. А	66. Б	122. В	178. Б
11. А	67. А	123. В	179. Б
12. Б	68. Б	124. А	180. Б
13. Б	69. В	125. В	181. Б
14. Г	70. В	126. Б	182. А
15. Б	71. А	127. В	183. А
16. Б	72. В	128. Б	184. А
17. В	73. А	129. А	185. Б
18. В	74. В	130. В	186. А
19. А	75. А	131. А	187. А
20. В	76. А	132. А	188. Б
21. В	77. А	133. Г	189. Б
22. Б	78. А	134. А	190. А
23. В	79. В	135. А	191. В
24. Г	80. Б	136. Б	192. А
25. А	81. В	137. В	193. А
26. В	82. Б	138. А	194. Г
27. Б	83. Б	139. А	195. Г
28. А	84. В	140. А	196. Г
29. А	85. В	141. В	197. Б
30. Б	86. Б	142. Б	198. А
31. В	87. В	143. В	199. В
32. В	88. Б	144. В	200. Г
33. А	89. В	145. Б	201. А
34. В	90. Б	146. А	202. А
35. Б	91. А	147. А	203. А
36. Б	92. А	148. Б	204. А
37. В	93. А	149. Б	205. Б
38. А	94. А	150. В	206. Б
39. В	95. Б	151. Б	207. Б
40. Б	96. Б	152. Б	208. А
41. Г	97. Б	153. А	209. А
42. В	98. А	154. В	210. А
43. В	99. Б	155. А	211. Б
44. А	100. Б	156. Б	212. В
45. В	101. Б	157. В	213. В
46. Б	102. А	158. А	214. Д
47. В	103. Б	159. Г	215. Д
48. Б	104. Г	160. А	216. Б
49. Б	105. Б	161. А	217. Б
50. А	106. Б	162. Б	218. Г
51. Б	107. В	163. Б	219. А
52. А	108. А	164. В	220. А
53. Б	109. Г	165. А	221. А
54. А	110. А	166. В	222. Б
55. Б	111. Б	167. А	223. А
56. А	112. Б	168. В	224. А

225. Б

226. Г

227. Б

228. А



## ЛИТЕРАТУРА

- Виноградов В. М. Фармакология с рецептурой: учебник для медицинских и фармацевтических училищ и колледжей / В. М. Виноградов, Е. Б. Каткова, Е. А. Мухин. - СПб.: СпецЛит, 2000.
- Гомеопатия и фитотерапия в лечении сердечно-сосудистых болезней. - М.: Мосгорпечать, 1997.
- Государственная фармакопея СССР. - Т. 1, 2. - XI изд. - М.: Медицина, 1987.
- Гринкевич Н. И., Ладыгина Е. Я. Фармакогнозия: атлас. - М.: Медицина, 1989.
- Дрозд Г. А. Ограничения и противопоказания для лекарственного растительного сырья: информационно-аналитическое пособие по побочным эффектам лекарственных растений. - Курск: КГМУ, 2006.
- Крыжановский С. А. Фармакология. - М.: Издательский центр «Академия», 2007.
- Кузнецова М. А. Лекарственное растительное сырье и препараты: справочное пособие для химико-технологических техникумов, фармацевтических и медицинских училищ. - 2-е изд. - М.: Высшая школа, 1987.
- Кузнецова М. А., Рыбачук И. З. Фармакогнозия. - М.: Медицина, 1993.
- Куркин В. А. Фармакогнозия: учебник для студентов фармацевтических вузов. - Самара: Офорт, 2007.
- Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия / под ред. Г. П. Яковлева. - СПб.: СпецЛит, 2006.
- Майский В. В. Фармакология с общей рецептурой: учеб. пособие для медицинских училищ. - М.: ГЭОТАР-Мед, 2002.
- Машиковский М. Д. Лекарственные средства. - 15-е изд., перераб., испр. и доп. - М.: Новая волна; Издатель Умеренков, 2007.
- Муравьева Д. А., Самылина И. А., Яковлев Г. П. Фармакогнозия. - 4-е изд. - М.: Медицина, 2007.
- Пастушенков Л. В., Лесиовская Е. Е. Растения - антигипоксанты (фитотерапия). - СПб.: ХФИ, 1991.
- Правила сбора и сушки лекарственных растений: сборник инструкций. - М.: Медицина, 1985.
- Программа по фармакогнозии к Государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования по специальности «Фармация» (базовый уровень среднего профессионального образования). - М., 2002.
- Пронченко Г. Е. Лекарственные растительные средства. - М.: ГЭОТАР-Мед, 2002.
- Ривкин В. Л., Бронштейн А. С., Лишанский А. Д. Медицинский толковый словарь. - М.: Медпрактика-М, 2005.
- Соколов С. Я. Фитотерапия и фитофармакология. - М.: Мед. информ. агентство, 2000.
- Соколов С. Я., Замотаев И. П. Справочник по лекарственным растениям. - М.: Медицина, 1985.
- Сокольский И. Н., Самылина И. А., Беспалова Н. В. Фармакогнозия. - М.: Медицина, 2003.
- Федеральный реестр биологически активных добавок к пище. - 4-е изд. - М., 2005.
- Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения: учеб. пособие / под ред. Г. П. Яковлева и К. Ф. Блиновой, 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит; Издательство СПХФА, 2002.
- Документы и материалы деятельности федерального агентства по образованию за период 2004-2010 гг. URL: <http://www.ed.gov.ru/> (дата обращения: 03.10.2011 г.).
- Об утверждении и введении в действие Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 060301 «Фармация». URL: [http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d\\_09/m572.html](http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_09/m572.html) (дата обращения: 03.10.2011 г.).
- Сайт Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации. URL: <http://www.minzdravsoc.ru/> (дата обращения: 03.10.2011 г.).
- Сайт ФГОУ «Всероссийский учебно-научно-методический центр по непрерывному медицинскому и фармацевтическому образованию». URL: <http://fgou-vunmc.ru/> (дата обращения: 03.10.2011 г.).

Сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. URL: <http://rospotrebnadzor.ru/> news (дата обращения: 03.10.2011 г.).

Сайт Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития. URL: <http://www.roszdravnadzor.ru/> (дата обращения: 03.10.2011 г.).

Сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки. URL: <http://www.obrnadzor.gov.ru/> (дата обращения: 03.10.2011 г.).