

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений	10
Предисловие	11
Введение	13
История развития лекарственного промысла и фармакогнозии. . .	15
История и развитие фармакогнозии в России	19

РАЗДЕЛ I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

ГЛАВА 1. Основы заготовительного процесса лекарственного

растительного сырья	25
1.1. Заготовка лекарственного растительного сырья	25
1.2. Общие правила заготовки лекарственного растительного сырья	27
1.3. Правила заготовки основных морфологических групп сырья ..	30
1.4. Сбор ядовитых растений	40
1.5. Охрана и рациональное использование лекарственных растительных ресурсов	41
1.6. Сушка лекарственного растительного сырья	44
1.7. Приведение сырья в стандартное состояние	48
1.8. Упаковка лекарственного растительного сырья	50
1.9. Маркировка тары с лекарственным растительным сырьем ..	51
1.10. Транспортирование лекарственного растительного сырья ..	52
1.11. Хранение лекарственного растительного сырья	52
1.12. Вредители лекарственного растительного сырья	54
1.13. Контроль качества лекарственного растительного сырья ..	57
1.13.1. Нормативная документация, регламентирующая качество лекарственного растительного сырья	57
1.13.2. Приемка лекарственного растительного сырья и методы отбора проб для анализа на складах, базах и промышленных предприятиях	59
1.13.3. Фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья	65
Контрольные вопросы	74

РАЗДЕЛ II. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ГЛАВА 2. Общая характеристика основных групп биологически

активных веществ лекарственных растений	77
2.1. Полисахариды	77
2.2. Липиды	82

2.3. Терпеноиды	84
2.4. Эфирные масла	84
2.5. Горечи	88
2.6. Стероидные соединения	90
2.6.1. Кардиотонические (сердечные) гликозиды	91
2.6.2. Фитоэкдистероиды	94
2.7. Сапонины	95
2.8. Фенольные соединения	99
2.8.1. Простые фенольные соединения (фенологликозиды) . .	100
2.8.2. Кумарины	101
2.8.3. Производные антрацена	103
2.8.4. Флавоноиды	107
2.8.5. Лигнаны	111
2.8.6. Дубильные вещества	113
2.9. Алкалоиды	117
2.10. Витамины	121
Контрольные вопросы	123

ГЛАВА 3. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие биологически активные вещества, оказывающие преимущественное действие на систему пищеварения 125

3.1. Лекарственное сырье, оказывающее слабительное действие . . . 125	
Плоды жостера слабительного — <i>Fructus Rhamni catharticae</i> . . . 128	
Кора крушины — <i>Cortex Frangulae</i> 131	
Слоевища ламинарии (морской капусты) — <i>Thalli Laminariae</i> . . 134	
Семена льна — <i>Semina Lini (Semina Lini usitatissimi)</i> 137	
Корни ревеня — <i>Radices Rhei</i> 139	
Листья сенны (кассии) — <i>Folia Sennae (Folia Cassiae)</i> 141	
3.2. Лекарственное сырье, оказывающее вяжущее действие . . . 144	
Корневища бадана — <i>Rhizomata Bergeniae</i> 146	
Кора дуба — <i>Cortex Quercus</i> 148	
Корневища змеевика — <i>Rhizomata Bistortae</i> 151	
Корневища и корни кровохлебки — <i>Rhizomata et radices Sanguisorbae</i> 154	
Корневища лапчатки — <i>Rhizomata Tormentillae</i> 156	
Соплодия ольхи — <i>Fructus Alni</i> 159	
Плоды черемухи — <i>Fructus Padi</i> 163	
Плоды черники — <i>Fructus Myrtilli (Fructus Vaccinii myrtilli)</i>	

Побеги черники — <i>Cormi Myrtilli</i>	164
3.3. Лекарственное сырье, оказывающее воздействие на секрецию пищеварительных желез	167
Корневища аира — <i>Rhizomata Calami</i>	168
Листья вахты трехлистной — <i>Folia Menyanthidis trifoliatae</i> . . .	171
Трава золототысячника — <i>Herba Centaurii</i>	173
Плоды кориандра — <i>Fructus Coriandri</i>	176
Корни одуванчика — <i>Radices Taraxaci</i>	178
Трава полыни горькой — <i>Herba Artemisiae absinthii</i>	
Листья полыни горькой — <i>Folia Artemisiae absinthii</i>	180
Плоды тмина — <i>Fructus Carvi</i>	184
Плоды укропа пахучего — <i>Fructus Anethi graveolentis</i>	186
Плоды фенхеля — <i>Fructus Foeniculi</i>	188
Чага (березовый гриб) — <i>Inonotus obliquus (Fungus betulinus)</i> . . .	190
3.4. Лекарственное сырье, оказывающее воздействие на печень и желчевыводящие пути	193
Листья барбариса обыкновенного — <i>Folia Berberidis vulgaris</i>	
Корни барбариса обыкновенного — <i>Radices Berberidis vulgaris</i> . .	195
Цветки бессмертника песчаного — <i>Flores Helichrysi arenarii</i> . .	197
Столбики с рыльцами кукурузы (кукурузные рыльца) — <i>Styli cum stigmatibus Zeae maydis</i>	200
Цветки пижмы — <i>Flores Tanacetii</i>	202
Плоды расторопши пятнистой — <i>Fructus Silybi mariani</i> . . .	205
Трава чистотела — <i>Herba Chelidonii</i>	207
3.5. Лекарственное сырье, оказывающее спазмолитическое действие (холиноблокаторы)	209
Листья белены — <i>Folia Hyoscyami</i>	211
Листья дурмана — <i>Folia Stramonii</i>	214
Листья красавки — <i>Folia Belladonnae</i>	217
Контрольные вопросы.	219

ГЛАВА 4. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие биологически активные вещества,

оказывающие гемостатическое действие	221
Трава горца перечного (водяного перца) — <i>Herba Polygoni hydropiperis</i>	222
Трава горца почечуйного — <i>Herba Polygoni persicariae</i>	225
Кора калины — <i>Cortex Viburni</i>	228
Листья крапивы — <i>Folia Urticae</i>	230

Трава пастушьей сумки — <i>Herba Bursae pastoris</i>	233
Трава тысячелистника — <i>Herba Millefolii</i>	235
Контрольные вопросы.	238

ГЛАВА 5. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие биологически активные вещества, оказывающие преимущественное действие на сердечно-сосудистую систему 239

5.1. Лекарственное сырье, оказывающее кардиотоническое действие	239
Трава горицвета весеннего — <i>Herba Adonidis vernalis</i>	241
Трава ландыша — <i>Herba Convallariae</i>	
Листья ландыша — <i>Folia Convallariae</i>	
Цветки ландыша — <i>Flores Convallariae</i>	244
Листья наперстянки — <i>Folia Digitalis</i>	247
Листья наперстянки шерстистой — <i>Folia Digitalis lanatae</i> . .	247
Семена строфанта — <i>Semina Strophanthi</i>	253
5.2. Лекарственное сырье, оказывающее антиаритмическое действие	255
Цветки боярышника — <i>Flores Crataegi</i>	
Плоды боярышника — <i>Fructus Crataegi</i>	257
5.3. Лекарственное сырье, оказывающее гипотензивное действие . .	260
Корни раувольфии змеиной — <i>Radices Rauwolfiae serpentinae</i> . .	261
Трава сушеницы топяной — <i>Herba Gnaphalii uliginosi</i>	263
5.4. Лекарственные растения, улучшающие мозговое кровообращение	266
Трава барвинка малого — <i>Herba Vincae minoris</i>	268
Листья гинкго — <i>Folia Ginkgo</i>	270
5.5. Лекарственное сырье, оказывающее диуретическое действие . .	272
Почки березовые — <i>Gemmae Betulae</i>	
Листья березы — <i>Folia Betulae</i>	274
Листья брусники — <i>Folia Vaccinii vitis-idaeae</i>	276
Цветки василька синего — <i>Flores Centaureae cyani</i>	279
Трава горца птичьего (спорыша) —	
<i>Herba Polygoni avicularis</i>	281
Плоды можжевельника — <i>Fructus Juniperi</i>	283
Листья ортосифона тычиночного (почечного чая) —	
<i>Folia Orthosiphonis staminei</i>	287
Листья толокнянки — <i>Folia Uvae-ursi</i>	289
Трава хвоща полевого — <i>Herba Equiseti arvensis</i>	292
Трава эрвы шерстистой — <i>Herba Aervae lanatae</i>	295
Контрольные вопросы.	297

ГЛАВА 6. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие биологически активные вещества, оказывающие преимущественно противомикробное и противопаразитарное действие. 299

- 6.1. Лекарственное сырье, оказывающее противомикробное действие 299
- Трава зверобоя — *Herba Hyperici*. 301
- Цветки ноготков (календулы) — *Flores Calendulae* 305
- Цветки ромашки — *Flores Chamomillae* 308
- Цветки ромашки пахучей — *Flores Chamomillae discoideae*. . . 311
- Листья шалфея — *Folia Salviae* 313
- Листья эвкалипта прутовидного — *Folia Eucalypti viminalis*. . 315
- 6.2. Лекарственное сырье, оказывающее противопаразитарное действие 317
- Семена тыквы — *Semina Cucurbitae* 319
- Корневища с корнями чемерицы Лобеля — *Rhizomata cum radicibus Veratri lobeliani*. 322
- Контрольные вопросы. 324

ГЛАВА 7. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие биологически активные вещества, оказывающие преимущественно противоопухолевое действие 325

- Клубнелуковицы безвременника свежие — *Bulbotubera Colchici recentia*. 328
- Листья катарантуса розового — *Folia Catharanthi rosei* 331
- Корневища с корнями подофилла — *Rhizomata cum radicibus Podophylli*. 333
- Контрольные вопросы. 336

ГЛАВА 8. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие биологически активные вещества, оказывающие преимущественное действие на центральную нервную систему. . . . 337

- 8.1. Лекарственное сырье, оказывающее седативное действие. . 337
- Корневища с корнями валерианы — *Rhizomata cum radicibus Valerianae*. 339
- Трава Melissa — *Herba Melissae*. 341
- Листья мяты перечной — *Folia Menthae piperitae* 344
- Трава пиона уклоняющегося — *Herba Paeoniae anomalaе*
- Корневища и корни пиона уклоняющегося —
- Rhizomata et radices Paeoniae anomalaе* 347

Трава пустырника — <i>Herba Leonuri</i>	349
Соплодия хмеля — <i>Strobili Lupuli</i>	352
8.2. Лекарственное сырье, оказывающее общетонизирующее действие	355
Корни аралии маньчжурской — <i>Radices Araliae mandshuricae</i> . .	356
Корни женьшеня — <i>Radices Ginseng (Radices Panacis ginseng)</i> . . .	359
Корневища с корнями заманихи высокой — <i>Rhizomata cum radicibus Echinopanacis</i>	362
Корневища с корнями левзеи сафлоровидной (рапонтikuма сафлоровидного) — <i>Rhizomata cum radicibus Rhapontici carthamoidis (Leuzeae carthamoidis)</i>	365
Плоды лимонника — <i>Fructus Schisandrae</i>	
Семена лимонника — <i>Semina Schisandrae</i>	368
Корневища и корни родиолы розовой — <i>Rhizomata et radices Rhodiolae roseae</i>	372
Корневища и корни элеутерококка колючего — <i>Rhizomata et radices Eleutherococci senticosi</i>	375
Контрольные вопросы	377
 ГЛАВА 9. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие биологически активные вещества, оказывающие преимущественное действие на дыхательную систему	
9.1. Лекарственное сырье, оказывающее противокашлевое и отхаркивающее действие	379
Корни алтея — <i>Radices Althaeae</i>	382
Трава алтея лекарственного — <i>Herba Althaeae officinalis</i>	386
Плоды аниса обыкновенного — <i>Fructus Anisi vulgaris</i>	387
Побеги багульника болотного — <i>Cormi Ledi palustris</i>	389
Корневища и корни девясила — <i>Rhizomata et radices Inulae</i> . .	391
Трава душицы — <i>Herba Origani</i>	393
Шишки ели европейской — <i>Strobili Piceae abietis</i>	396
Листья мать-и-мачехи — <i>Folia Farfarae</i>	398
Трава мачка желтого — <i>Herba Glaucii flavi</i>	400
Листья подорожника большого — <i>Folia Plantaginis majoris</i> . .	403
Корневища с корнями синюхи — <i>Rhizomata cum radicibus Polemonii</i>	406
Корни солодки — <i>Radices Glycyrrhizae</i>	408
Почки сосны — <i>Gemmae Pini (Turiones Pini)</i>	411
Трава термопсиса ланцетного — <i>Herba Thermopsidis lanceolatae</i>	413

Трава тимьяна обыкновенного — <i>Herba Thymi vulgaris</i>	416
Трава фиалки — <i>Herba Violae</i>	418
Трава чабреца — <i>Herba Serpylli</i>	421
9.2. Лекарственное сырье, оказывающее противопростудное действие	423
Цветки бузины черной — <i>Flores Sambuci nigrae</i>	424
Цветки липы — <i>Flores Tiliae</i>	427
Плоды малины — <i>Fructus Rubi idaei</i>	430
Трава череды — <i>Herba Bidentis</i>	432
Контрольные вопросы	435

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	437
Плоды аронии черноплодной (рябины черноплодной) свежие — <i>Fructus Aroniae melanocarpae recentes</i>	439
Плоды облепихи крушиновидной свежие — <i>Fructus Hippophaës rhamnoidis recentes</i>	441
Листья первоцвета весеннего — <i>Folia Primulae veris</i>	444
Плоды рябины — <i>Fructus Sorbi</i>	446
Плоды смородины черной — <i>Fructus Ribis nigri</i>	448
Плоды шиповника — <i>Fructus Rosae</i>	450
10.2. Биологические и иммунные стимуляторы	453
Листья алоэ древовидного свежие — <i>Folia Aloës arborescentis recentia</i>	
Побеги боковые алоэ древовидного свежие — <i>Cormi laterales Aloës arborescentis recentes</i>	
Листья алоэ древовидного сухие — <i>Folia Aloës arborescentis sicca</i>	453
Побеги каланхоэ свежие — <i>Cormi Kalanchoës recentes</i>	456
Трава эхинацеи пурпурной — <i>Herba Echinaceae purpureae</i>	458
Контрольные вопросы	460

ГЛАВА 11. Лекарственное сырье животного происхождения

Бадяга (речная губка) — <i>Spongilla lacustris</i>	461
Пиявки медицинские — <i>Hirudo medicinalis</i>	462
Яды змей	463
Продукты жизнедеятельности медоносной пчелы	464
Контрольные вопросы	468

ПРИЛОЖЕНИЯ	469
Приложение 1. Определение лекарственного сырья по ключу-определителю	469
Приложение 2. Определитель измельченного (резаного) растительного лекарственного сырья	470
Порядок определения измельченного (резаного) растительного лекарственного сырья	470
Ключ-определитель для измельченного (резаного) лекарственного сырья	472
Приложение 3. Определитель порошкованного растительного лекарственного сырья	483
Порядок определения порошкованного растительного сырья	483
Ключ-определитель для растительных порошков	484
Приложение 4. Словарь медицинских терминов, используемых при изложении материала	497
Приложение 5. Микроскопия объектов лекарственного растительного сырья различных морфологических групп.	505
Тестовые задания	510
Эталоны ответов	535
Литература	537
Указатель русских названий лекарственных растений и сырья животного происхождения	539
Указатель латинских названий лекарственных растений и сырья животного происхождения	541

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 33.02.01 «Фармация», квалификация — фармацевт, утвержденным приказом № 501 Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014 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, физико-химических 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, используются 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 порошкованного 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 ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Минздрава 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. *pharmacōn* — 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 — Л. (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 Гиппократы (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») Феофраста (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 развивалась 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, ревеня).

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 достигну-

ты 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) — ревеня, 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 раненные 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 зелейных 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 ре-

спубликах, 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-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет) 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).

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 снару́жи 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 снару́жи 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 зависеть от географической зоны, погодных условий и других факторов. Каждый вид сырья имеет свои календарные сроки и особенности сбора (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 м²;
- цветки, соцветия собирают выборочно, оставляя часть для обсеменения. На 1 м² 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 целные 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 перера-

Таблица 1.1. Календарь сбора основных видов лекарственного растительного сырья

Сырье	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Кора:												
дуба				+	+							
калины				+	+							
крушины				+	+							
Клубнедуковичи:												
безвременника								+	+	+		
Корни:												
алтея			+	+	+			+	+	+		
аралии маньчжурской				+	+				+	+		
барбариса обыкновенного				+	+		+	+	+			
женьшеня								+	+	+		
одуванчика									+	+		
ревеня				+					+	+	+	
солодки					+		+	+	+	+	+	
шавеля конского								+	+	+		
Корневища:												
аира				+	+			+	+	+	+	
бадана						+	+					
змеевика				+	+				+	+	+	
лапчатки прямостоячей							+	+				