

# ДИКОРАСТУЩИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ УРАЛА

Учебное пособие



# **Коллектив авторов**

# **Дикорастущие лекарственные**

# **растения Урала**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=16934929](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=16934929)*

*Дикорастущие лекарственные растения Урала:*

*ISBN 978-5-7996-1087-6*

## **Аннотация**

В учебном пособии рассмотрены лекарственные растения Урала, используемые в официальной медицине. Для видов приводятся морфологическое описание, географическое распространение, химический состав, применение в медицине. Указаны ресурсы и приемы рационального использования лекарственных растений.

# Содержание

|  |    |
|--|----|
| Предисловие  | 4  |
| Глава 1  | 7  |
| 1.1. Основные понятия  | 7  |
| 1.2. История изучения и использования<br>лекарственных растений    | 11 |
| 1.3. Значение лекарственных растений для<br>современной медицины   | 19 |
| Глава 2  | 23 |
| 2.1. Стандартизация растительного сырья и<br>нормативные документы | 23 |
| 2.2. Биологически активные вещества<br>лекарственных растений      | 26 |
| Конец ознакомительного фрагмента.                                  | 34 |

# **Дикорастущие лекарственные растения Урала**

## **Предисловие**

В настоящее время во всем мире отмечается интерес к традиционной медицине, которая во многом основывается на использовании лекарственных растений. В связи с этим актуальной является подготовка квалифицированных специалистов по использованию хозяйственно-значимых групп растений, прежде всего лекарственных. При всем многообразии литературы по этому вопросу остро ощущается нехватка учебных пособий именно академического и вузовского уровней. В предлагаемом пособии впервые представлена полная информация о биологическом разнообразии лекарственных растений, произрастающих на Урале, используемых в научной медицине.

Пособие состоит из трех глав. В первой главе содержатся сведения об истории изучения лекарственных растений, их роли в современной медицине. Во второй главе рассмотрены биологически активные вещества лекарственных растений и влияние различных экологических факторов на их со-

держание, приведены правила заготовки и хранения лекарственного растительного сырья, приготовления лекарственных форм из растительного сырья.

Наибольший интерес представляет третья глава, основу которой составляет подробное описание фармакопейных видов лекарственных растений Урала. Для них приведены морфологическое описание, географическое распространение в России и на Урале, химический состав и особенности применения в медицинских целях. Отмечены охраняемые виды, внесенные в Красную книгу Российской Федерации и региональные Красные книги; указаны запасы ресурсов и приемы рационального использования.

Учебное пособие дополнено фотографиями лекарственных растений. В приложениях к пособию приводятся указатель лекарственных растений по их фармакологическому действию, календарь сбора лекарственных растений Урала. Календарь подготовлен на основе собственных материалов авторов, в нем учтены региональные особенности заготовки растительного сырья в зависимости от периода вегетации растений и условий их произрастания.

Данное учебное пособие предназначено для подготовки бакалавров и магистров, обучающихся по биологическим специальностям, и написано авторским коллективом на основе результатов проведенных научных исследований и обобщения многочисленных литературных источников.

Авторы благодарны рецензентам – заведующему кафед-

рой ботаники и фармакогнозии Уральской государственной медицинской академии, кандидату биологических наук, доценту Сергею Иосифовичу Неуймину и кандидату биологических наук, старшему научному сотруднику Павлу Владимировичу Куликову за высказанные ими ценные замечания и пожелания, а также кандидату биологических наук, старшему научному сотруднику Михаилу Сергеевичу Князеву и сотруднику Института экологии растений и животных УрО РАН Павлу Юрьевичу Горбунову за предоставленные фотографии лекарственных растений.

# **Глава 1**

## **Растения и медицина**

### **1.1. Основные понятия**

Лекарственные растения относятся к группе экономически важных видов, являются ценными природными ресурсами. Значение их в наше время не только не ослабевает, но и продолжает возрастать. В научную медицину вошли новые виды растений, получены данные об их биологически активных веществах, разработаны эффективные препараты на их основе (иммуномодулирующие, гепатопротекторные, противоопухолевые и др.).

Лекарственные растения изучались в медицинских, а позднее в специализированных фармацевтических учебных заведениях с давних времен. Во всех европейских странах, в том числе и в России, преподавали комплексную дисциплину «Materia medica». Впоследствии эта дисциплина стала называться «Фармация». И только в первой половине XIX в. в связи с тем, что накопилось большое количество сведений о лекарственных растениях, их химическом составе, из общей дисциплины «Фармация» была выделена дисциплина, получившая название «Фармакогнозия». Предметом изуче-

ния фармакогнозии являются лекарственные растения и лекарственное сырье растительного (и реже животного) происхождения.

**Лекарственные растения** (*Plantae medicinalis*) – это растения, содержащие биологически активные вещества, действующие на организм человека и животного, используемые для заготовки лекарственного растительного сырья, применяемого с лечебной целью. В настоящее время в мире используют в качестве лекарственных растений около 21 тыс. видов.

Растения, разрешенные для лечебного применения уполномоченными органами соответствующих стран, называются **официальными** (от лат. *officina* – аптека). Главнейшие из официальных растений включаются в «Государственную фармакопею» и называются **фармакопейными**. Во все русские издания фармакопеи (с 1-го по 9-е) было включено 435 видов растений.

Сейчас в России действует 11-е издание «Фармакопеи» (с 1987 г.), включающее 109 видов растений и 86 статей, описывающих лекарственное растительное сырье. Помимо этого, Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения и социального развития (Росздравнадзор) регулярно издает «Государственный реестр лекарственных средств Российской Федерации». В настоящее время он включает более 300 видов лекарственных растений, разрешенных к применению в научной медицине России.



Одним из основных понятий фармакогнозии является понятие «**лекарственное растительное сырье**» (ЛРС): это собранные различными способами целые лекарственные растения или их части, используемые в высушенном, реже – в свежем виде в качестве лекарственного средства или для получения готового лекарственного средства.

Применение растений для лечения составляет предмет другой науки – **фитотерапии**, которую можно определить как метод лечения различных заболеваний, основанный на использовании лекарственных средств из растений. При этом под **лекарственным средством** понимают средство растительного, животного или синтетического происхождения, обладающее фармакологической активностью, разрешенное уполномоченным органом для применения с целью лечения, предупреждения или диагностики заболеваний человека или животного.

Около 40 % лекарственных средств, используемых в отечественной медицине, получают на основе лекарственного растительного сырья. При этом доля препаратов, используемых для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы, составляет 70 и 80 % соответственно. Часть видов ЛРС используется непосредственно в качестве лекарственного средства (в виде суммарных водных извлечений – настоев, отваров). Значительно большее количество ЛРС используют для получения лекарственных препаратов. Это могут быть суммарные (обычно спиртовые)

извлечения – галеновые препараты (настойки, экстракты), новогаленовые препараты (отличающиеся высокой степенью очистки от сопутствующих и балластных веществ), препараты индивидуальных веществ (на основе выделенных из растений биологически активных веществ направленного действия) и комплексные фитопрепараты, содержащие соединения, выделенные из растений, и вещества нерастительного происхождения.

## 1.2. История изучения и использования лекарственных растений

История использования растений с лечебной целью насчитывает тысячелетия. За этот период времени накопился огромный опыт применения сырья растительного и животного происхождения, передававшийся из поколения в поколение и закрепленный в различных эмпирических медицинских системах, которые подразделяются на **народные** и **традиционные**. К эмпирической медицине относится также **гомеопатия**.

Под народной медициной понимают комплекс сложившихся в определенном регионе рецептов и приемов лечения, передаваемых устно из поколения в поколение; это итог многовекового опыта народа. На основе народных медицинских формировались традиционные медицинские системы, складывавшиеся в более или менее крупных регионах Земли. Прежде всего, это наиболее древняя **китайская народная медицина**. Ее отцом называют князя Шень Нуня, жившего почти за 3 тыс. лет до н. э., который, согласно преданиям, испытывал и изучал действие разных растений. Китайская традиционная медицина очень замкнута и самобытна как в своих философских теориях, так и в ассортименте средств, взя-

тых из богатейшей китайской флоры. По-видимому, древнекитайским медикам принадлежит приоритет и в использовании сырья животного происхождения. Первая китайская книга о травах (Бень Цао) датирована 2600 г. до н. э. В ней перечислено около 900 видов лекарственных растений с подробным описанием их применения. Наиболее известным является травник, изданный в XVI в. Ли Ши Чженем, насчитывающий 1892 лекарственных объекта.

Другим очень самобытным направлением традиционной медицины является **индийская**. Она также имеет свои оригинальные философские представления и медицинские теории, а ассортимент лекарств базируется на отечественной флоре. Индийская медицина не использовала сырье животного происхождения. Первые письменные памятники, содержащие описания лекарственных растений, это так называемые «Веды». Первым практическим руководством по индийской медицине считается «Аюрведа» («Наука жизни», III–IX в. до н. э.). Лекарственные средства и методы лечения некоторых заболеваний, описанные в этой книге, активно изучаются и используются современной научной медициной.

На основе индийской и частично китайской медицины возникла **тибетская**. Свой отпечаток на тибетскую медицину наложили и медицинские школы Персии, арабских государств и стран Средиземноморья. Известная книга тибетской медицины «Чжуд Ши» («Сущность целебного») состав-

лена в 1687–1688 гг. на основе «Аюрведы» и посвящена теоретическим и практическим основам врачевания. В ее четвертом томе есть главы, посвященные лекарственным растениям. Благодаря этой книге в мировую медицину вошли препараты термопсиса, шлемника, кровохлебки, бадана и др. Тибетская медицина распространилась на значительной территории Северо-Восточной Азии (Китай, Япония, Монголия), а в Россию проникла через Бурятию и Калмыкию.

Еще одной традиционной медицинской системой, дошедшей до наших дней, считается **средиземноморская**, впитавшая в себя культуру древних египтян, персов и других народов. Особое влияние на средиземноморскую медицину оказали страны античного мира – **Древняя Греция и Древний Рим**. Древнегреческая литература дает богатые сведения о применявшихся в то время на юге Европы, в Малой Азии и Северной Африке лекарственных растениях. Наиболее известны труды Гиппократ (460–377 гг. до н. э.), в частности, его сочинение *Corpus Hippocraticum*, в котором описано более 230 лекарственных растений. Гиппократ считал, что растения нужно использовать целиком в натуральном виде или в виде соков. Его воззрения держались в Европе свыше 1,5 тыс. лет, а в арабо-иранской медицине они сохранились и поныне.

Медицина Древнего Рима была тесно связана с медициной Греции, однако имела и свои специфические черты. Из ученых Древнего Рима выделяется Диоскорид (I в. н. э.),

грек по происхождению. Вплоть до XVI в. в Европе авторитетнейшим руководством по медицине считалось сочинение Диоскорида «О лекарственных средствах», где он систематизировал все известные средства растительного, животного и минерального происхождения, сгруппировал более 500 растений по морфологическому признаку. Широко известен философ-материалист и врач Клавдий Гален (130–201 гг.), который разработал способы приготовления лекарственных форм из растений, впоследствии получивших название «галеновые препараты» (настойки, экстракты). Он выделял в лекарственных растениях два «начала»: одно из них оказывает на больной организм лечебное действие («действующее начало»), другое бесполезно или даже вредно для организма. В IV в. Апулей опубликовал травник на латинском языке, ставший наиболее популярным среди медиков того времени.

Влияние средиземноморской медицины в Европе прослеживалось до конца XVIII в., в настоящее время она широко распространена в Индии, Пакистане, Шри-Ланке.

**Арабская медицина** была сформирована на основе знаний народов Ближнего Востока, всей Средней Азии, Египта, Северного побережья Африки и Пиренейского полуострова. Наибольшую известность среди арабских медицинских книг приобрел «Канон врачебной науки» – пятитомное сочинение выдающегося врача Абу Али ибн Сины (Авиценны), жившего в X в. в Бухаре. В «Каноне» описано 811 средств растительного, животного и минерального происхождения с

указанием их действия, способов применения, правил сбора и хранения. Труды Авиценны в Европе пользовались таким же авторитетом, как работы Гиппократ, Галена и Диоскорида.

Современником Авиценны был узбекский ученый-энциклопедист Абу Райхан Бируни из Хорезма (973–1048). Одно из самых крупных его произведений носит весьма характерное название «Фармакогнозия в медицине», в нем описано около 750 видов лекарственных растений. Особенностью этого труда является то, что к лекарственным средствам впервые предъявляются требования по доброкачественности, чистоте и подлинности.

Арабская медицина начиная с XII в. постепенно проникала через Сицилию и Испанию в **Европу**, где господствовала до XVI в.; аптеки создавались по арабскому образцу, а ассортимент лекарственных средств был представлен преимущественно восточными лекарственными растениями. Помимо этого, европейцы выявили и применяли довольно много лекарственных растений местной флоры. Появились первые травники, посвященные лекарственным растениям Европы. Среди них наибольшей известностью пользуется травник Л. Фукса (1542).

Европейская медицина получила значительное развитие в XVI в., когда врач Парацельс (1493–1541) опубликовал учение, рассматривающее жизнь как химический процесс, течение которого зависит от состава участвующих в нем веществ,

а заболевание рассматривается как состояние организма, когда в нем недостает необходимых веществ или накапливаются вредные продукты жизнедеятельности. Источником необходимых веществ Парацельс прежде всего считал растения, окружающие человека. Он был сторонником возникшего в то время учения о сигнатурах и утверждал, что форма растения, его окраска, вкус и запах могут служить указанием на заболевание, при котором следует применять это растение. Например, от желтухи следовало применять растения с желтыми цветками, при заболеваниях почек – растения с почковидными листьями и т. д. Парацельс считал, что галеновые препараты, приготовленные на основе традиционных растворителей (воды, вина, уксуса, меда), малоэффективны, и ввел в медицинскую практику спиртовые извлечения из растений. Учение Парацельса послужило стимулом для изучения химического состава растений, его последователями были проведены первые опыты по выделению из них биологически активных веществ.

В XVI в. с открытием Америки ассортимент лекарственных средств в Европе значительно пополнился. Венецианец Пигафетта, сопровождавший Магеллана в кругосветном плавании, первым описал и зарисовал растения Американского континента. С лекарственными растениями тропической Африки и Австралии и их применением европейцы ознакомились лишь во второй половине XIX в.

Многовековой опыт накопила и **русская народная ме-**



**дицина.** До XI в. сведения о лекарственных растениях сосредотачивались у знахарей, хранивших их в глубокой тайне. С XI в. врачеванием стали заниматься в монастырях. Первый русский лечебник «Мази» был составлен Епраксией, внучкой Владимира Мономаха. В период царствования Ивана IV была открыта первая аптекарская изба, обслуживавшая только царский двор (1581). Первый официальный русский «Травник» – прообраз будущих фармакопей – был издан в 1588 г. по приказу царя Федора Ивановича [Минаева, 1991]. В XVII–XVIII вв. в России были изданы «Прохладные вертограды», содержавшие краткие сведения о растениях [Турищев, 2003]. Широко использоваться лекарственные травы стали с середины XVII в., когда царем Алексеем Михайловичем был создан специальный Аптекарский приказ, управлявший всем медицинским и аптекарским делом. При нем были заложены «аптекарские огороды» – сады, где выращивались лекарственные растения. В 1773 г. один из учеников М. В. Ломоносова И. И. Лепехин с участием других фармацевтов издал первую в России «Фармакопею» на латинском языке – *Pharmacopea rossica*. В 1852 г. вышла «Фармакография» профессора фармации и фармакологии Петербургской медико-хирургической академии А. П. Нелюбина, в которой отражены первые серьезные успехи в изучении фитохимии и анатомии лекарственных растений. Большой вклад в развитие фармакогнозии России внес профессор Московского университета В. А. Тихомиров, описавший все извест-

ные на тот момент растения России в двухтомном «Учебнике фармакогнозии» (1900) и «Руководстве к изучению фармакогнозии» (1888–1890).

В советский период было создано Главное управление химикофармацевтическими заводами; в 1921 г. был издан декрет о культивировании и сборе лекарственных растений. В 1925 г. прошло первое всесоюзное совещание по лекарственным растениям, положившее начало планомерному централизованному изучению лекарственного растительного сырья. В 1930 г. были созданы специализированные опытные станции по выращиванию лекарственных растений. В 1931 г. под Москвой был основан Всесоюзный институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР).

В начале XX в. лекарственные растения составляли 80 % всех используемых лечебных средств. Но уже в первой половине XX в. в связи с мощным развитием химических наук и, как следствие, появлением синтетических соединений, обладающих фармакологической активностью, а затем и антибиотических препаратов интерес к фитолечению заметно угас. Официальная медицина отдала предпочтение химиотерапевтическим средствам как более мощным и практически незамедлительно проявляющим терапевтический эффект. Лекарственные же растения стали служить лишь источниками для получения индивидуальных терапевтически высокоэффективных веществ.

## **1.3. Значение лекарственных растений для современной медицины**

Лекарственные средства на основе растений занимают важное место в современной медицине. Несмотря на успехи в развитии органического синтеза, многие биологически активные вещества растений пока не удастся синтезировать химическим путем, либо их синтез оказывается экономически неэффективен, что свидетельствует о высокой значимости растительных источников фармацевтических препаратов. Примерно 40 % всех лекарственных средств, используемых в медицинской практике нашей страны, сделано на основе растительного сырья. На мировом рынке каждый третий лечебный препарат имеет растительное происхождение. Даже в США, где особенно широко используют антибиотики и гормональные препараты, 26 % всех применяемых лечебных средств содержат лекарственные растения. А в странах «третьего мира» около 75 % используемых медицинских препаратов создано на основе растений.

Спрос на лекарственные средства растительного происхождения постоянно растет, увеличивается потребность в лекарственном растительном сырье. Специалисты прогнозируют увеличение номенклатуры лекарственных растений, используемых для производства фитопрепаратов. Это связано с дальнейшим увеличением доли препаратов раститель-

ного происхождения в общем объеме производства лекарственных средств во многих странах. Кроме того, возрастает число предприятий, занимающихся выпуском биологически активных добавок к пище на основе растительного сырья. Следует иметь в виду, что многие из лекарственных растений являются также пищевыми, кормовыми, медоносными, декоративными, могут использоваться с техническими целями, что существенно увеличивает потребность в них.

В период плановой экономики в СССР осуществлялось преимущественное развитие производства культивируемого ЛРС, удельный вес которого увеличился с 1940 по 1990 г. с 0,2 до 48,2 %, что соответствовало мировым тенденциям развития сырьевой базы лекарственных растений. Номенклатура возделывавшихся видов составляла около 60 наименований, из них в РФ возделывалось только 12, а объем потребления достигал 70 % от общесоюзного объема производства ЛРС.

Ситуация в России, однако, является достаточно тревожной. В связи с прекращением государственной поддержки развития производства лекарственного растительного сырья (ЛРС) и несовершенством рыночных механизмов, начиная с 1991 г. в России происходит ежегодное уменьшение общих объемов производства и заготовок ЛРС. Производство его сократилось с 60 до 5–6 тыс. тонн. В то же время в связи с устойчивой тенденцией повышения спроса на ЛРС и натуральные виды продукции в последние годы резко возросло

число его потребителей. Одновременно заметно сократилось количество поставщиков ЛРС из-за разрыва хозяйственных связей с предприятиями бывших союзных республик.

С учетом дороговизны большинства зарубежных лекарственных средств во всех регионах России отмечается резкое увеличение спроса на отечественные препараты, среди которых ведущее место по объему продаж занимают препараты растительного происхождения. Доступность лекарственных средств для населения России ограничена в связи с высокими ценами на лекарства, низкой платежеспособностью населения. В этих условиях препараты из отечественного ЛРС по доступным ценам приобретают на фармрынке особое значение.

Из-за ухудшающегося положения аграрно-промышленного сектора многие продавцы резко уменьшили объемы поставок сырья. Из 60 видов культивируемого ЛРС отечественные производители выращивают около 15–20 (валериана, календула, облепиха, ромашка, подорожник, пустырник, мята, расторопша, эхинацея и др.). Объем производства культивируемых видов в настоящее время находится на уровне 1950-х гг. [Куркин, 2007].

С началом рыночных реформ с 1991 по 1999 г. произошло резкое ухудшение товарной структуры: удельный вес дикорастущего ЛРС возрос с 51,8 до 83,2 %, при этом в 1999 г. валовой сбор составил около 3 тыс. т, что в пять раз меньше, чем в 1990 г. За этот же период на фармфабриках и в аптеч-

ной сети потребность в ЛРС увеличилась почти в два раза, на предприятиях химико-фармацевтической промышленности – более чем на 30 %, в других отраслях хозяйства – в шесть раз. Как на общенациональном, так и на местном уровне были **полностью прекращены ресурсоведческие исследования**. За давностью экспедиционных материалов отсутствуют обоснованные сведения о запасах и площадях ЛРС, в том числе по наиболее ценным видам [Куркин, 2007]. Многие виды ЛРС не могут быть введены в культуру в силу их биологических особенностей, а сырьем нередко являются органы, обеспечивающие жизнеспособность вида. Это требует разработки и осуществления специальных мер рациональной эксплуатации естественных зарослей.

Удовлетворение спроса населения в фасованных травах и сборах составляет в настоящее время около 65 %, в спиртовых и масляных экстрактах – 25 %, в готовых лекарственных формах – 16 %, в травяных чаях – менее 10 %, в травах в фильтр-пакетах – около 8 %. В этих условиях отечественный рынок средств растительного происхождения начинают завоевывать фирмы более 20 зарубежных стран, в первую очередь Германии, Индии, Словении, Австрии, Болгарии и Франции. На их долю приходится около 80 % импорта лекарственных средств растительного происхождения. Охрана здоровья населения России требует устойчивого обеспечения здравоохранения отечественным ЛРС.

# Глава 2

## Лекарственные растения как источник сырья для создания фитопрепаратов

### 2.1. Стандартизация растительного сырья и нормативные документы

Любое лекарственное растительное сырье, используемое в фармацевтической промышленности, независимо от места его заготовки и заготовительной организации, должно обеспечивать соответствующее фармакологическое действие. Это возможно только тогда, когда ЛРС отвечает определенным требованиям. Документ, содержащий все требования, нормы и показатели качества, которым должно соответствовать ЛРС, разрешенное для медицинского применения, называется **стандартом, или нормативным документом (НД)**.

Процесс разработки стандарта и система норм качества ЛРС, установленная в общегосударственном порядке, называется **стандартизацией**. Процесс установления соответствия качества ЛРС требованиям национального стандарта

(НД) называется **сертификацией**. Требования НД имеют силу закона и обязательны для каждого предприятия, выпускающего, продающего или использующего ЛРС независимо от формы собственности. Невыполнение требований НД ведет к уголовной ответственности.

При анализе ЛРС используют две группы НД: ГОСТы (государственные стандарты) и ОСТы (отраслевые стандарты).

**ГОСТы** разрабатываются и утверждаются на продукцию, применяемую в нескольких отраслях народного хозяйства (например, одновременно в фармацевтической, пищевой, парфюмерной промышленности и др.). ГОСТы на ЛРС делятся на **методические**, устанавливающие требования к упаковке, маркировке, транспортировке ЛРС и т. д., и **стандарты на отдельные виды ЛРС**, содержащие требования к их качеству (например, стандарт на корень солодки, корневища лапчатки прямостоячей и др.).

**ОСТы**, используемые в фармацевтической промышленности, называются **фармакопейными статьями** (ФС). ФС – это вид нормативного документа, устанавливающий требования к лекарственному растительному сырью серийного производства, разрешенному Минздравсоцразвития РФ для медицинского применения и включенному в «Государственный реестр лекарственных средств» России. На основе государственного реестра и данных фирм-производителей выпускается «Регистр лекарственных средств России», содержащий справочную информацию о лекарствен-



ных средствах отечественного и зарубежного производства, разрешенных к применению в РФ.

Существуют **ФС** методического характера, регламентирующие методы фармакогностического анализа ЛРС, методики определения общих показателей качества ЛРС, правила приемки, методы отбора проб для анализа и т. д. Их обычно называют *общие ФС (ОФС)*. Вторая группа **ФС** – статьи, регламентирующие качество отдельных видов ЛРС; это **частные ФС**. **ФС** объединяют в сборник – «**Государственную фармакопею**» (**ГФ**); в настоящее время на лекарственное растительное сырье действует 11-е издание **ГФ**, где содержатся 13 общих и 83 частных **ФС**.

Помимо **ФС**, включенных в «**Государственную фармакопею**», действуют **отдельные ФС**, принятые уже после выхода 11-го издания. На первые промышленные серии новых видов препаратов и сырья, рекомендованных фармакопейным комитетом и намеченных к серийному производству, устанавливаются **временные фармакопейные статьи (ВФС)**.

Существуют также **фармакопейные статьи предприятий (ФСП)** – стандарты качества лекарственных средств под торговым названием конкретного предприятия, учитывающие особенности технологии данного предприятия.

## 2.2. Биологически активные вещества лекарственных растений

Фармакологическое действие лекарственных растений обуславливается содержанием в них комплекса биологически активных веществ (БАВ). Это природные соединения, которые вырабатываются растениями и обладают специфическим действием на живой организм, определяющим основной терапевтический эффект.

Растительный организм из воды и углекислого газа под действием солнечного света способен синтезировать разнообразные химические соединения, зачастую весьма сложные по строению. Это так называемые **первичные метаболиты**, необходимые растениям как строительный и энергетический материал. К ним относятся углеводы, белки, липиды, нуклеиновые кислоты.

Первичные метаболиты как исходное сырье вовлекаются в сложный биосинтетический процесс, в результате которого возникают новые, существенно различающиеся по химической структуре и свойствам вещества – **вторичные метаболиты**. Они образуются обычно у малоподвижных организмов – растений, грибов, многих прокариотов; у животных они сравнительно редки. Вторичные метаболиты способны оказывать определенное (положительное или отрицательное) воздействие и на многие жизненные процессы че-

ловека и животных.

При использовании растения с лечебной целью далеко не все содержащиеся в нем химические соединения влияют на развитие терапевтического эффекта. В связи с этим среди биологически активных соединений растительного происхождения принято выделять действующие, сопутствующие и балластные вещества.

**Действующие вещества** – это соединения, обуславливающие терапевтическую ценность данного вида сырья. В большинстве случаев в растениях они являются вторичными метаболитами, реже – первичными. Их можно разделить на две группы.

1. Действующие вещества, обладающие сильно выраженной фармакологической активностью. Они чаще всего в высоких дозах токсичны и могут вызывать негативные побочные явления, а эффект проявляется в очень широких пределах лечебных доз. Яркими их представителями являются алкалоиды и сердечные гликозиды.

2. Действующие вещества, обладающие более слабой фармакологической активностью (витамины, флавоноиды, дубильные вещества и др.). В этом случае достигаемый терапевтический результат является, как правило, комплексным, зависящим от суммы всех действующих веществ, содержащихся в растительном сырье. Фармакологическое действие таких соединений чаще всего проявляется при применении относительно высоких доз, особенно при длительном прие-

ме. Побочные эффекты, как и случаи отравления, при этом довольно редки.

**Сопутствующими веществами** называют вещества, обладающие определенной фармакологической активностью, но непосредственно не влияющие на достижение конечного терапевтического результата. К ним относятся продукты первичного и (или) вторичного синтеза.

Сопутствующие вещества могут существенно влиять на действие основных БАВ, усиливая или ослабляя их фармакологическую эффективность. В первом случае их роль сводится к пролонгированию, ускорению или усилению эффекта действующих веществ. Например, сапонины, часто встречающиеся в растениях, содержащих сердечные гликозиды, ускоряют всасывание последних в кишечнике, обеспечивая тем самым более быстрый терапевтический эффект; аскорбиновая кислота потенцирует действие флавоноидов, регулирующих сосудистую проницаемость, и т. д. Во втором случае эти вещества могут вызвать негативные явления при лечении. В частности, смолы, сопутствующие антрацен-производным, вызывают болевые ощущения в кишечнике и тошноту. Дубильные вещества могут препятствовать качественному приготовлению ряда лекарственных форм. От таких сопутствующих веществ, как правило, стремятся освободиться.

**Балластные вещества в** растениях представлены преимущественно продуктами первичного синтеза, наиболее

часто – производными углеводов. В достижении терапевтического эффекта их роль незначительна или сводится к нулю. Нередко они затрудняют изготовление или поддержание стабильности лекарственных форм.

Резкой границы между приведенными группами нет, и это деление в определенной мере условно, поскольку одну и ту же группу веществ иной раз относят к действующим, другой – к сопутствующим, а третий – к балластным (например, клетчатка, крахмал и др.). Среди биологически активных веществ лекарственных растений в настоящее время можно выделить следующие наиболее важные в лечебном плане группы соединений.

## **Первичные метаболиты**

**Углеводы.** Представляют собой алифатические полиоксикарбонильные соединения и их многочисленные производные. Непосредственное лечебное действие оказывают высокомолекулярные полисахариды. К ним, в частности, относятся:

Клетчатка – высокомолекулярный гомополисахарид, построенный в линейную цепь из остатков глюкозы. Клетчатка набухает в толстом кишечнике, вызывая раздражение рецепторов слизистых оболочек, стимулируя перистальтику и, тем самым, оказывая слабительное действие. Является основой перевязочных материалов.

Крахмал – высокомолекулярный гомогликан, мономером которого также является глюкоза. Он не является химически индивидуальным веществом; основные его компоненты – амилоза и амилопектин (рис. 1, 2). В медицинской практике крахмал используется как наполнитель и в качестве присыпок; обладает обволакивающим действием. Источниками крахмала являются картофель, пшеница, рис, кукуруза.

Инулин – полимер фруктозы (рис. 3); оказывает иммуностимулирующее действие, используется при лечении сахарного диабета. Встречается в подземных органах видов семейств сложноцветных (одуванчик, девясил и др.) и колокольчиковых.

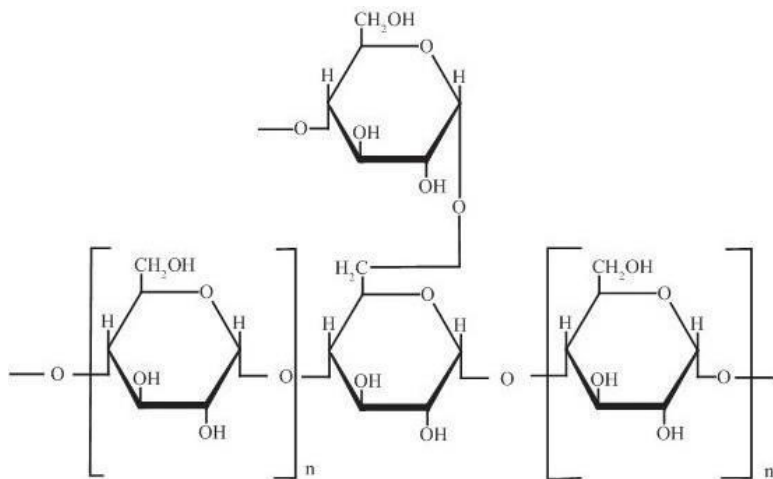


Рис. 1. Строение амилозы

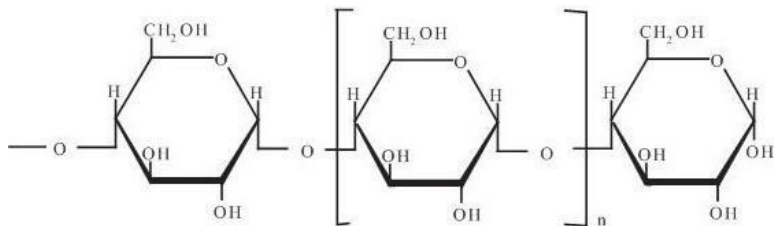


Рис. 2. Структура амилопектина

Пектиновые вещества – высокомолекулярные гетерополисахариды, главными структурными компонентами которых являются галактуроновая кислота и ее метилированные производные. Пектины обладают кровоостанавливающим, ранозаживляющим, антисклеротическим, гипотензивным и противоязвенным эффектом; снижают токсичность антибиотиков и удлиняют сроки их действия; способствуют выведению из организма радионуклидов и тяжелых металлов (свинца, меди, кобальта и т. д.). Кроме того, пектины угнетают гнилостную микрофлору кишечника, тормозят всасывание холестерина и способствуют выведению его из организма, что имеет большое значение при лечении атеросклероза. Пектинами богаты плоды клюквы, черной смородины, яблони, боярышника, аронии, рябины, барбариса, сливы, крыжовника, околоплодники всех цитрусовых.

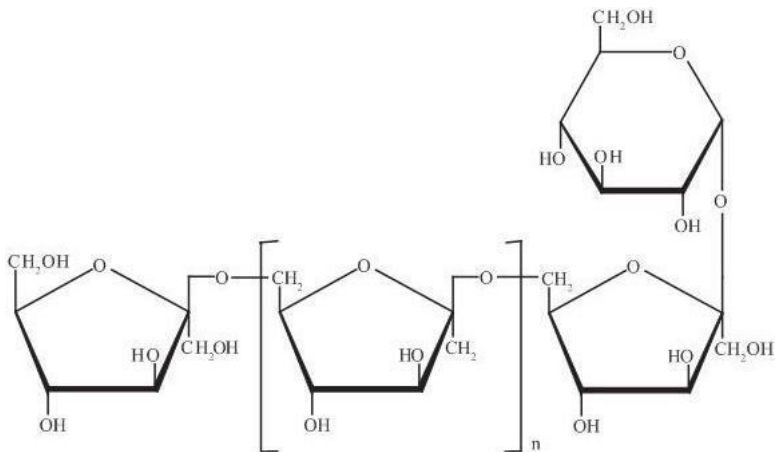


Рис. 3. Структура инулина

Слизи и камеди (гумми) – гидрофильные соединения, представляющие собой смеси кислых и нейтральных гомо- и гетерополисахаридов. В медицинской практике слизесодержащие растения применяют как смягчительные, обволакивающие, противовоспалительные и отхаркивающие средства. Богаты слизями корни алтея, листья подорожника большого, семена льна и подорожника блошного, слоевища морской капусты (ламинарии), клубни орхидных (ятрышника, кокушника и др.), листья мать-и-мачехи, соцветия липы.

**Липиды.** Эта группа растительных биологически активных веществ представлена преимущественно жидкими маслами – смесями триглицеридов высокомолекулярных жир-



ных кислот. Растительные жиры обладают антисклеротическим, антиоксидантным (кукурузное), слабительным (масло клещевины), ранозаживляющим (льняное), болеутоляющим действием. Оливковое, миндальное, персиковое, абрикосовое масла используются для приготовления инъекционных растворов камфоры и гормональных препаратов.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.