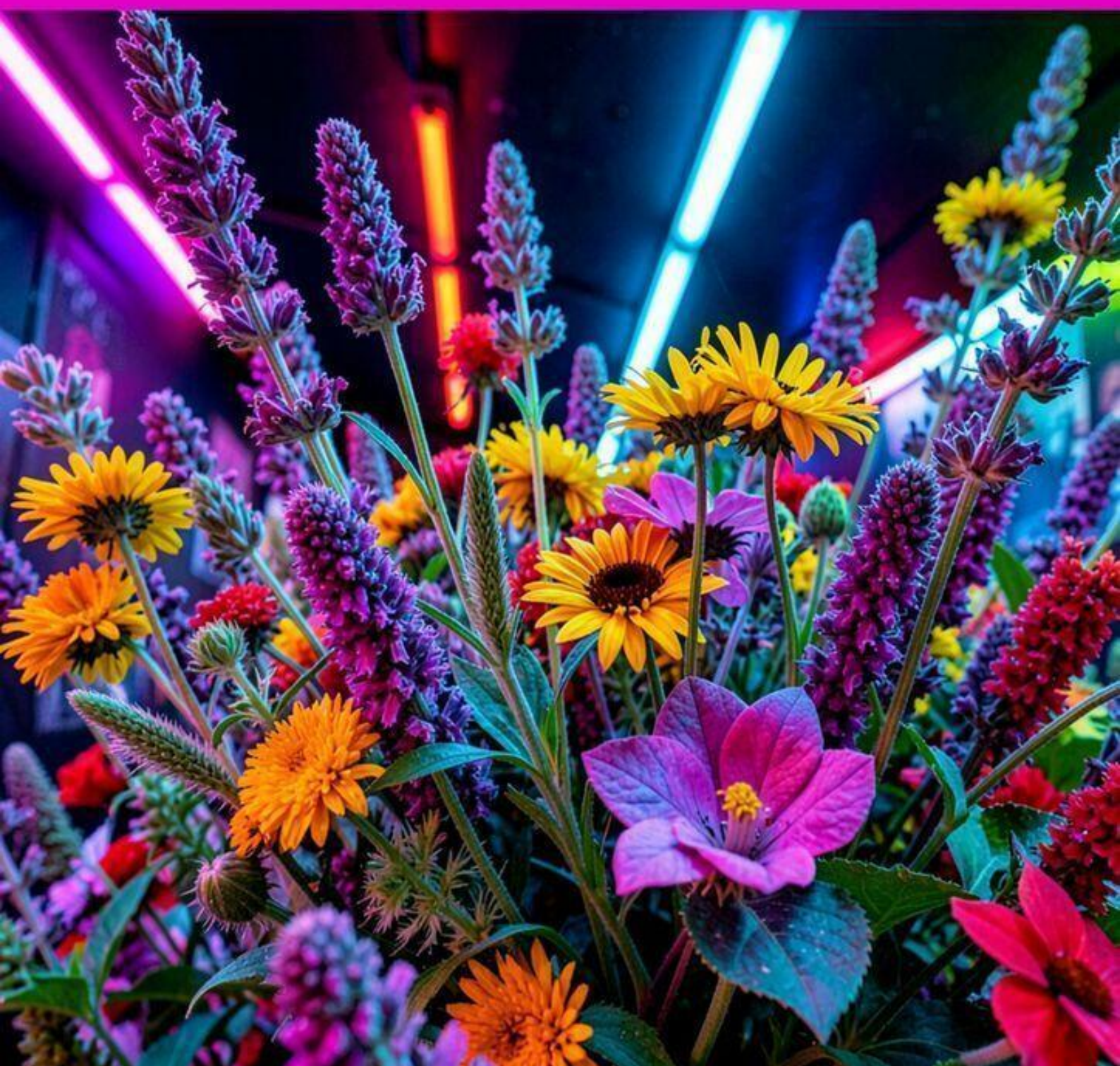


18+

А. В. Прядко

Основы фармакогнозии

Учебное пособие



А.В. Прядко

**Основы фармакогнозии.
Учебное пособие**

«Издательские решения»

Прядко А.

Основы фармакогнозии. Учебное пособие / А. Прядко —
«Издательские решения»,

В издании изложены основы одной из ключевых фармацевтических дисциплин — фармакогнозии, рассматривающей лекарственные растения и лекарственное растительное сырье как источники получения эффективных и безопасных препаратов. Пособие предназначено для студентов фармацевтических факультетов, учащихся медицинских и фармацевтических колледжей, практикующих фармацевтов и провизоров при проведении экспертизы подлинности и качества лекарственного растительного сырья.

© Прядко А.

© Издательские решения

Содержание

Введение	6
Полисахариды. Слизи и камеди	7
Дубильные вещества	8
Алкалоиды	10
Сапонины	11
Фенологликозиды	13
Флавоноиды	14
Эфирные масла	16
Конец ознакомительного фрагмента.	18

Основы фармакогнозии

Учебное пособие

А.В. Прядко

© А.В. Прядко, 2026

ISBN 978-5-0070-8923-4

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Введение

Фармакогнозия (от древнегреческих слов *pharmakon* — лекарство или яд, и *gnosis* — знание, изучение) — это одна из основных фармацевтических наук. Она изучает лекарственные растения, лекарственное сырье растительного и животного происхождения, а также продукты их первичной переработки.

Под **лекарственным растительным сырьем** понимают целые высушенные (реже свежие) растения или их части — листья, цветки, корни, кору, плоды, которые соответствуют требованиям стандартов и используются для получения лекарственных средств.

Основные задачи фармакогнозии включают:

Поиск и выявление новых перспективных лекарственных растений в природе. Изучение морфологических признаков растений, географии их обитания и экологии. Исследование химического состава (фитохимии) и определение биологически активных веществ. Стандартизацию сырья: разработку методик определения его подлинности (тождественности заявленному виду), чистоты и доброкачественности с помощью макроскопического, микроскопического и фитохимического анализа. Разработку правил рационального сбора, сушки и хранения дикорастущего и культивируемого сырья для сохранения действующих веществ. Ресурсоведение — оценку природных запасов лекарственных растений и организацию их заготовок.

Исторически фармакогнозия возникла в XIX веке, выделившись из общей науки о лекарствах (*Materia medica*). Объектами изучения являются не только высшие растения, но и низшие (лишайники, грибы, водоросли), а также некоторые продукты животного происхождения (например, змеиный яд, продукты жизнедеятельности пчел, животные жиры).

Эта наука играет ключевую роль в современной фармации, так как около 40% всех применяемых медицинских препаратов во всем мире имеют растительное происхождение. Знания фармакогнозии необходимы провизорам для проведения приемочного контроля качества в аптеках, технологам на фармацевтических заводах при производстве фитопрепаратов, а также специалистам по контролю качества лекарственных средств.

Полисахариды. Слизи и камеди

Слизи и камеди — это вещества, представляющие собой сложные смеси кислых и нейтральных гидрофильных гетерополисахаридов, образуются в растениях в результате нормального обмена веществ.

Слизи — вязкие бесцветные или желтоватые жидкости без запаха, клейкие, сладковатые на вкус, являющиеся коллоидными растворами, содержащими полимеры сахаров, продукты окисления — уроновые кислоты и их соли. Слизи легко гидролизуются под действием кислот или ферментов на отдельные моносахариды.

Камеди — чаще твердые, аморфные куски, классифицирующиеся на растворимые (арабиновые) — аравийская камедь, полурастворимые (бассориновые) — камедь вишни и сливы, и нерастворимые (набухающие, образующие желеподобные массы) — трагакант, камедь лоха и др.

Слизи образуются в растениях в результате «слизистого» перерождения: клеток эпидермиса (семя льна), отдельных клеток коровой и древесной паренхимы (алтей, подорожник) или межклеточного вещества и клеточных стенок (ламинария). Слизи часто образуются в водорослях, растениях семейств мальвовых, подорожниковых, астровых, льновых. Камедеобразование характерно для многолетних деревянистых растений косточковых и некоторых акаций.

Извлекают слизи из сырья растворением в воде; крахмал вымывают холодной водой, т.к. он не растворяется в ней; камеди получают искусственной подсечкой тканей камедеобразующих растений (слива, абрикос, вишня) с образованием на поврежденном месте натечков камеди.

Из лекарственного сырья, содержащего слизи, приготавливают водные слизистые извлечения (Mucilagines).

Качественное определение слизей:

- с NaOH появление лимонно-желтого окрашивания,
- с метиленовым синим — голубое окрашивание,
- с черной тушью — бесцветные сгустки в черном растворе,
- со спиртом — осаждение.

Применение. Лекарственное растительное сырье, содержащее слизи и камеди оказывает обволакивающее, смягчительное, противовоспалительное и ранозаживляющее действие. Защищают нервные окончания от раздражения, образуя на раневой поверхности коллоидную пленку. При заболеваниях дыхательных путей — рефлекторное муколитическое действие. В толстом кишечнике удерживают воду, способствуя размягчению содержимого — слабительное действие. Камеди используют в качестве эмульгаторов.

Требования к заготовке и хранению ЛРС, содержащего слизи. Собранные в сухую погоду корни и корневища промывают быстро в холодной воде, не допуская ослизнения, или не промывают вовсе, сушат в тонком слое при хорошей вентиляции и перемешивании при температуре 50—60°C. Хранят в сухом месте, т.к. сырье гигроскопично, при повышенной влажности плесневеет, прокисает, поражается микроорганизмами и использованию не подлежит.

Дубильные вещества

Дубильные вещества — высокомолекулярные, природные фенольные соединения, обладающие дубящими свойствами. Они являются производными пирогаллола, пирокатехина, флороглюцина и имеют молекулярную массу от 1000 до 20 000.

Дубильные вещества обычно аморфные; многие хорошо растворяются в воде и спирте, имеют вязущий вкус. В растворе дают слабокислую реакцию. Большинство танинов сильно гигроскопичны. В лекарственных смесях их нельзя смешивать с солями тяжелых металлов, белковыми веществами и алкалоидами, так как образуются осадки. При соприкосновении с воздухом (например, резке свежих корневищ) дубильные вещества легко окисляются, обуславливая темно-бурую окраску коры и других органов, а также настоев.

Богаты дубильными веществами представители семейств сосновых, ивовых, гречишных, вересковых, буковых, сумаховых. Семейства розоцветных, бобовых, миртовых насчитывают многочисленные роды и виды, в которых содержание дубильных веществ доходит до 20—30% и более. Больше всего (до 50—70%) дубильных веществ найдено в патологических образованиях — галлах.

Роль танинов (танинов) для растений окончательно не выяснена. Предполагают, что они являются запасными веществами и, обладая бактерицидными и фунгицидными свойствами (фенольные производные), препятствуют гниению древесины, то есть выполняют защитную функцию в отношении возбудителей патогенных заболеваний.

Классификация дубильных веществ. Существует несколько классификаций дубильных веществ. Одна из них основана на способности дубильных веществ разлагаться при нагревании и реагировать с раствором солей Fe^{3+} . По классификации Фрейденберга дубильные вещества делятся на гидролизуемые и конденсированные.

Разновидность дубильных веществ — пирогаллоловая группа,

Нагревание до 180—200°C — выделяется пирогаллол,

Действие раствором солей окисного железа — черно-синее окрашивание.

Разновидность дубильных веществ — пирокатехиновая группа,

Нагревание до 180—200°C — выделяется пирокатехин,

Действие раствором солей окисного железа — черно-зеленое окрашивание.

Качественные реакции. Для обнаружения дубильных веществ используют следующие реактивы:

1. Раствор желатина — появляется муть, исчезающая при добавлении избытка желатина;
2. Бромная вода — в случае присутствия конденсированных дубильных веществ образуется осадок.

Требования к заготовке и хранению. Заготовка производится в период наибольшего содержания в растениях дубильных веществ. После сбора сырье необходимо быстро высушить, так как под влиянием ферментов происходят окисление и гидролиз дубильных веществ. Рекомендуются сушить сырье при температуре 50—60°C. Хранят в сухом помещении в плотной упаковке, желательно в целом виде, так как в измельченном состоянии сырье подвергается быстрому окислению вследствие увеличения поверхности соприкосновения с кислородом воздуха.

Применение. Дубильные вещества денатурируют белки клеток с образованием защитной альбуминатной пленки, оказывая на микроорганизмы бактерицидное или бактериостатическое действие. Лекарственное сырье, содержащее дубильные вещества, проявляет вяжущее, кровоостанавливающее, антимикробное свойства, поэтому используется для полосканий, при

ожогах в виде присыпки, внутрь при желудочно-кишечных расстройствах, как закрепляющее средство, а также как противоядие при отравлениях тяжелыми металлами и растительными ядами. Конденсированные дубильные вещества являются антиоксидантами и проявляют противоопухолевый эффект.

Алкалоиды

Алкалоиды (от араб. «alkali» — щелочь и греч. «eidos» — подобный) — это природные азотсодержащие органические соединения основного характера, имеющие сложный состав и обладающие сильным специфическим действием. Большинство их относится к соединениям с гетероциклическим атомом азота в кольце, реже азот находится в боковой цепи.

Наиболее богаты алкалоидами растения семейств маковых, пасленовых, лилейных, маревных, сельдерейных, амариллисовых, бобовых, лютиковых. В растениях алкалоиды находятся в клеточном соке в растворенном виде. Содержание колеблется от тысячных долей процента до нескольких процентов, а в коре хинного дерева от 15 до 20%. У некоторых растений алкалоиды содержатся во всех органах (красавка обыкновенная), у большинства они преобладают в каком-либо одном органе. Обычно в растении встречается несколько алкалоидов, с преобладанием двух-трех. Но в опиум, например, 26 алкалоидов, в корнях раувольфии — 35. Обычно богаты алкалоидами растения влажного тропического климата.

Биологическая роль алкалоидов окончательно не выяснена. Большинство известных функций алкалоидов относятся к защите растений от внешних воздействий. Так, например, алкалоид лириоденин, вырабатываемый тюльпановым, защищает растение от паразитических грибов. Кроме того, содержание алкалоидов в растении препятствует их поеданию насекомыми и растительноядными животными, хотя животные, в свою очередь, выработали способы противодействия токсичному действию алкалоидов; некоторые из них даже используют алкалоиды в собственном метаболизме. Известна также роль алкалоидов в регулировке роста растений.

Качественные реакции. Для обнаружения алкалоидов применяют реакции, в результате которых образуются осадки или характерное окрашивание.

1. Общие осаждающие реакции. Позволяют установить присутствие алкалоидов даже при незначительном их содержании. Из общих алкалоидных реактивов часто используют следующие: танин, дихлорид ртути, раствор иода в иодиде калия, пикриновую и фосфорномолибденовую кислоты, хлорную платину и золото, соли тяжелых металлов и др.

2. Специальные цветные реакции. Применяют при анализе от дельных алкалоидов — чистых или с очищенными извлечениями. Наиболее распространенные реактивы — концентрированная серная и азотная кислоты, раствор формалина в серной кислоте.

Кроме качественных реакций (осаждающих и цветных), для обнаружения алкалоидов используют люминесцентный анализ. Установлено, что ряд веществ в УФ-лучах дает характерное свечение: например, хинин — синюю флюоресценцию, гидрастин — золотистую.

Применение. Большинство алкалоидсодержащих растений употребляется для производства галеновых препаратов: настоек, экстрактов, новогаленовых препаратов. Из сырья промышленностью выделяются алкалоиды в чистом виде, которые выпускаются в различных формах; таблетки, драже, ампулы. Некоторые алкалоиды используются в сельском хозяйстве, в пищевой промышленности. Медицинское значение алкалоидов разнообразно: обезболивающие (препараты мака), кровоостанавливающие (препараты спорыньи), средства для лечения сердечно-сосудистых и нервных заболеваний (препараты крестовника, эфедры) и др.

Требования к заготовке, сушке и хранению ЛРС, содержащего алкалоиды. Собирают сырье, учитывая его токсичность. Сборщики сырья должны предупреждать о ядовитости растений. При сборе необходимо использовать средства индивидуальной защиты. Несовершеннолетние к сбору не допускаются. Сушат в искусственных сушилках при температуре 50—60°C. Возможна сушка под железной или черепитчатой крышей на чердаках, раскладывая сырье тонким слоем. Хранят с предосторожностью, в сухом хорошо проветриваемом помещении по списку Б. Выделенные алкалоиды — по списку А. Соблюдают сроки годности сырья.

Сапонины

Сапонины (от лат. *sapo* — *мыло*) — высокомолекулярные сложные органические соединения гликозидного характера, обладающие специфическими свойствами: водные растворы из сырья, содержащие сапонины, образуют обильную пену; попадая в кровь, вызывают гемолиз эритроцитов; токсичны для холоднокровных (лягушек, рыб, червей), вызывая их гибель даже в разведении 1:1000000. Подобно гликозиду, молекула сапонинов состоит из углеводной части и агликона, называемого сапогенином.

По строению *агликона (сапогенина)* сапонины делятся на две группы: стероидные и тритерпеновые.

Стероидные сапонины (гликозиды). Сапогенины этих сапонинов являются производными циклопентанопергидрофенантрена, как и агликоны сердечных гликозидов.

Однако стероидные сапонины не оказывают кардиотонического действия, так как не имеют лактонного кольца при C₁₇ и ряда других функциональных групп.

Стероидные сапонины встречаются редко, преимущественно в растениях тропического климата. В семействах диоскорейных, норичниковых, спаржевых, амариллисовых. Стероидные сапонины часто встречаются совместно с сердечными гликозидами (наперстянка, ландыш и др.).

Тритерпеновые сапонины (гликозиды). У многих тритерпеновых сапонинов сапогенином является олеаноловая кислота.

Растения, содержащие тритерпеновые сапонины, распространены довольно широко (семейства синюховых, астровых, гвоздичных, яснотковых, валериановых, аралиевых, бобовых).

Для выделения сапонинов из растительного сырья пользуются водой или разбавленными спиртами. Растворимость в воде зависит от количества моносахаридов и увеличивается с их возрастанием. Бесцветные, реже желтоватые аморфные или кристаллические вещества. Понижают поверхностное натяжение. Легко гидролизуются ферментами и кислотами.

Анализ сырья. Физический метод. Проба на пенообразование основана на высокой поверхностной активности. Раствор пенится при встряхивании и образуется обильная пена даже в очень больших разведениях.

Химические методы (качественные реакции):

а) Реакции осаждения. В пробирки с настоями добавляют гидроксид Ва, Мп, ацетата свинца — сапонины осаждаются;

б) Проба Лафона. К 2 мл водного настоя прибавляют 1 мл концентрата серной кислоты, 1 мл этанола, 1 каплю 10% раствора сульфата железа. При нагревании появляется сине-зеленое окрашивание.

Сапонины встречаются в растительном и животном мире. Обнаружены у растений различных климатических зон, в подземных (синюха, солодка, первоцвет, диоскорея, растения семейства аралиевых, патриния) и надземных (листья наперстянки, цветки коровяка) органах, в растворенном состоянии, в клеточном соке. Среди животных сапонины встречаются у пчел, змей очковых, пиявок.

Требования к заготовке, сушке и хранению ЛРС, содержащего сапонины.

Сбор производят в период максимального накопления БАВ. Сушат быстро в сушилках с искусственным обогревом при температуре 55—60°C, с хорошей вентиляцией. Хранят в упакованном виде как гликозидное сырье.

Применение. Усиливают секрецию бронхиальных желез, возбуждают кашлевой центр — используются как отхаркивающие средства. Как адаптогенные средства (женьшень, ара-

лия). Регулируют водно-солевой и минеральный обмен. Оказывают противовоспалительное действие (солодка).

Фенологликозиды

Фенологликозиды — группа гликозидов, агликоном которых являются фенолы, оказывающие дезинфицирующее действие на дыхательные пути, почки и мочевые пути.

Они встречаются в различных частях многих растений — листьях, цветках (придают им окраску и аромат), плодах. К группе фенолов с одним ароматическим кольцом относятся простые фенолы, фенолокислоты, фенолоспирты, оксикоричные кислоты. Фенологликозиды имеются в листьях толокнянки и брусники. Из фенолокислот часто встречается галловая кислота и значительно реже — салициловая (фиалка трехцветная). Фенолокислоты и их гликозиды содержатся в родиоле розовой. В природе распространены довольно широко. Встречаются в семействах ивовых, брусничных, камнеломковых, толстянковых и др.

Выделенные в чистом виде фенольные гликозиды — это белые или желтоватые кристаллические вещества, растворимые в воде, этаноле, способны к гидролизу при нагревании с минеральными кислотами. Извлекаются из растительного сырья этанолом и метанолом.

Качественные реакции. Фенольные гликозиды, со свободной гидроксильной группой дают все реакции, характерные для фенолов (реакция с железоаммониевыми квасцами, диазотирования, с солями окисного железа и др.).

Применение. Фенольные гликозиды, содержащие арбутин, обладают антимикробной и диуретической активностью. Гликозид солидрозин, содержащийся в коре ивы и подземных органах родиолы розовой, оказывает стимулирующее и адаптогенное действие.

Флавоноиды

Флавоноидами называется группа природных биологически активных соединений — производных бензо-γ-пирона, в основе которых лежит фенилпропановый скелет, состоящий из $C_6-C_3-C_6$ углеродных единиц. Это гетероциклические соединения с атомом кислорода в кольце.

Под термином флавоноиды (от лат. *flavus* — желтый, так как первые выделенные из растений флавоноиды имели желтую окраску, позднее установлено, что многие из них бесцветны) объединены различные соединения, генетически связанные друг с другом, но обладающие различным фармакологическим действием.

Распространение. Флавоноиды широко распространены в растительном мире. Особенно богаты флавоноидами высшие растения, относящиеся к семействам розоцветных (различные виды боярышников, черноплодная рябина), бобовых (софора японская, стальной полевой, солодка), гречишных (различные виды горцев — перечный, почечуйный, птичий: гречиха), астровых (бессмертник песчаный, сушеница топяная, пижма), яснотковых (пустырник сердечный) и др. Обнаружены и у низших растений, а также у некоторых насекомых (мраморно-белая бабочка). Находятся флавоноиды в различных органах, но чаще в надземных: цветках, листьях, плодах; значительно меньше их в стеблях и подземных органах (солодка, шлемник байкальский, стальной полевой). Наиболее богаты ими молодые цветки, незрелые плоды. Локализуются в клеточном соке в растворенном виде. Содержание флавоноидов в растениях различно: в среднем 0,5—5%, иногда достигает 20% (в цветках софоры японской). В растениях флавоноиды встречаются в виде гликозидов и в свободном виде.

Основными факторами накопления флавоноидов являются возраст и фаза развития растений. Наибольшее количество их накапливается у многих растений в фазе цветения, а в фазе плодоношения уменьшается. Факторы окружающей среды (свет, почва, влага, высота над уровнем моря и др.) оказывают также значительное влияние на накопление флавоноидов. В южных и высокогорных районах, под влиянием света и на почвах, богатых микроэлементами, увеличивается содержание флавоноидов.

Биологическая роль флавоноидов у растений в том, что они как фенольные соединения, вероятно, принимают участие в окислительно-восстановительных процессах, происходящих в растениях.

Классификация.

Флавоны — бесцветные или слегка желтого цвета, их гидроксильрованные формы находятся в цветках пижмы, ромашки (флавоны апигенин). Фенильная группа расположена во 2-м положении.

Изофлавоны (корни стального полевого). Фенильная группа находится в 3-м положении.

Флавонолы — бледно-желтого цвета. Отличаются от флавонов наличием группы ОН в 3-м положении.

С увеличением количества гидроксильных групп и в зависимости от их положения возрастает густота окраски. Чаще встречаются соединения с 4—5 гидроксильными группами, например кверцетин — 3,5,7,3», 4» -пентагидрооксифлавонол.

Большое значение имеет для медицины гликозид рутин — 5,7,3», 4» -тетрагидрооксифлавонол.

Рутин содержится в гречихе, горцах (перечном, почечуйном, спорыше). Встречаются соединения с семью гидроксильными группами.

Флавононы (гидрированное производное флавоны). Представителями являются гесперетин (находится в виде гликозида в плодах цитрусовых — лимонах), гликозид ликвиритин (находится в корне солодки и придает ей желтый цвет).

Флавононолы Гликозид арамадендрин, содержащийся в листьях эвкалипта.

К флавоноидам относятся производные халкона, катехины, антоцианидины, ауруны. Катехины относятся к полифенолам, входят в состав конденсированных дубильных веществ. Катехины представляют собой наиболее восстановленные флавоноидные соединения. Многие красные и синие окраски цветков с различными оттенками обусловлены присутствием антоцианидинов. В зависимости от pH среды окраска цветков меняется. В кислотной среде они образуют розовую, красную окраску, в щелочной среде — от голубой до синей с разными оттенками. Ауруны имеют разнообразную структуру. Они встречаются в растениях семейства астровых. В растениях присутствуют в форме гликозидов.

Физико-химические свойства. Флавоноиды — кристаллические соединения, бесцветные (изофлавоны, катехины, флавононы, флавононолы), желтые (флавоны, флавонолы, халконы и др.), а также окрашенные в красный или синий цвета (антоцианы). Гликозиды флавоноидов, содержащие более трех глюкозных остатков, растворимы в воде, но нерастворимы в полярных органических растворителях. Под влиянием света и щелочей легко окисляются, изомеризуются, разрушаются. При нагревании до температуры 200°C эти соединения возгоняются, а при более высокой температуре разрушаются.

Качественные реакции. Специфических реакций для всех групп флавоноидов не существует. Часто используют *цианидиную реакцию* (восстановление цинковой пылью в кислотной среде). Флавоноиды при восстановлении магнием или цинком в присутствии концентрированной хлористоводородной кислоты образуют красное окрашивание.

Требования к заготовке, сушке и хранению. Сбор проводится в фазу наибольшего накопления флавоноидов. В фазу цветения собирают цветки василька синего, пижмы, бессмертника, траву сушеницы, горцев, пустырника. Особенностью сбора сушеницы является выдергивание растения с корнем. Пустырник собирают при цветении нижних цветков.

Сушка быстрая, в сушилках с искусственным и естественным обогревом. Плоды сушат при температуре 70—90°C, траву — 50—60°C; цветки — 40°C. Не допускается сушка на солнце.

При хранении сырье необходимо оберегать от влаги и прямых солнечных лучей. Сохранять в плотно укупоренной таре, в хорошо проветриваемом помещении.

Применение. Диапазон терапевтического применения растительного сырья, богатого флавоноидами, очень широк. Флавоноиды не токсичны для человека при любом способе введения. Многие флавоноиды обладают Р-витаминной активностью, уменьшают хрупкость кровеносных капилляров (рутин), усиливают действие аскорбиновой кислоты, оказывают седативное действие (боярышник, пустырник). Используются как противовоспалительное, противоязвенное (корень солодки) средство. Некоторые обладают кровоостанавливающими свойствами (водяной перец, почечуйная трава); применяются при геморрое (стальник пашенный, конский каштан); служат хорошими желчегонными средствами (бессмертник, пижма).

Эфирные масла

Эфирными маслами называют смесь летучих, душистых веществ, образующихся в растениях и обладающих способностью перегоняться с водным паром. Главной составной частью эфирных масел являются терпены и их кислородсодержащие производные, реже — ароматические и алифатические соединения.

Терпены — углеводороды, имеющие общую формулу $(C_5H_8)_n$, а кислородсодержащие их производные называются *терпеноидами*. Терпены и терпеноиды относятся к различным классам природных соединений, однако в основе структуры всех этих соединений лежит изопрен. В зависимости от числа изопреновых звеньев все терпены и терпеноиды можно разделить на: полутерпены; монотерпены, составляющие легколетучие фракции эфирных масел; сескви-терпены, составляющие тяжелолетучие (часто не перегоняются с водяным паром) фракции эфирных масел; дитерпены, входящие в состав ряда смол; тритерпены, являющиеся агликонами сапонинов; тетратерпены, образующие разные пигменты, в том числе каротиноиды; поли-терпены (каучук и гуттаперча).

Большая часть эфиромасличного сырья используется на фармацевтических и косметических предприятиях и заводах для переработки и получения чистых масел. В мировом производстве эфирных масел на первом месте стоит цитронелловое эфирное масло (из тропического злака), затем мятное, камфорное, цитрусовое, эвкалиптовое, гвоздичное, лавандовое и др. Как в прошлом, так и в наши дни эфирные масла широко используются в медицине, в парфюмерии, а также в мыловаренной и пищевой промышленности, косметологии.

Богаты эфирным маслом растения семейств яснотковые, астровые, сельдерейные, лавровые, миртовые, хвойные, померанцевые. Количество эфирных масел в растениях колеблется в широких пределах — от тысячных долей процента до 25%. Накопление эфирных масел зависит от различных факторов: климата, света, почвы, фазы развития растений, возраста и т. д. В южных районах, на открытых местах, рыхлой и удобренной почве содержание эфирных масел повышается, но при очень высокой температуре воздуха, после испарения оно снижается. Молодые растения содержат больше эфирных масел. Накапливаются эфирные масла в растениях во внешних и внутренних образованиях. К внешним (экзогенным) образованиям эпидермального происхождения относятся железистые пятна, различные волоски и железки. К внутренним (эндогенным) образованиям, развивающимся в паренхимных тканях, относятся выделительные клетки (встречаются в корнях валерианы и корневищах айры), вместилища (лист эвкалипта), каналы (плоды аниса, фенхеля, тмина, укропа, кориандра), ходы (древесина сосны, пихты).

Находясь в подземных частях растений, эфирные масла защищают его от насекомых и грызунов, а коре и древесине оказывают ранозаживляющее действие при повреждениях. Запах цветков служит для привлечения насекомых. Испаряясь, эфирные масла предохраняют растения от перегрева и т. д.

Способы получения. Для выделения эфирных масел используют следующие методы: перегонка с водой или водяным паром; прессование — применимо к сырью, богатому эфирными маслами (плоды цитрусовых); экстракция из сырья различными веществами, в которых эфирные масла растворяются; анфлераж — основан на свойстве жиров поглощать эфирные масла, испаряющиеся из цветков (применяется для ароматных цветков, тонкий запах которых изменяется при перегонке); поглощение активированным углем, из угля масло извлекают спиртом (новый способ поглощения без жиров); мацерация, основанная на способности эфирных масел растворяться в жирах и заключается в настаивании цветков с жирным маслом.

Свойства. Эфирные масла — бесцветные или желтоватые прозрачные жидкости, реже — темно-коричневые (коричное масло), красные (тимьяновое масло), зеленые от присутствия

хлорофилла (бергамотовое масло) или синие, зеленовато-синие от присутствия азулена (масло ромашки, тысячелистника, полыни горькой и цитварной). Запах масел характерный, ароматный. Вкус пряный, острый, жгучий. Большая часть эфирных масел имеет относительную плотность меньше единицы, некоторые (коричное, гвоздичное) — тяжелее воды. Эфирные масла почти не растворимы в воде, но при взбалтывании она приобретает их запах и вкус; почти все масла хорошо растворяются в спирте и смешиваются во всех пропорциях с хлороформом, петролейным эфиром.

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.