

Важнейшие семейства – источники лекарственного растительного сырья

Характеристика основных групп биологически активных веществ

Терапевтическая ценность лекарственных растений и животных определяется входящими в их состав биологически активными веществами. **Биологически активные вещества (БАВ)** - первичные метаболиты и продукты вторичного метаболизма, оказывающие при введении в организм человека или животного влияние на те или иные физиологические процессы. Они делятся на:

1) Действующие (фармакологические) вещества, обладающие лечебными свойствами: алкалоиды, гликозиды, сапонины, горечи, дубильные вещества, флавоноиды, витамины, эфирные масла, минеральные соли.

2) Сопутствующими веществами в фармакогнозии ранее называли продукты первичного или вторичного обмена (метаболизма), содержащиеся в лекарственных растениях наряду с действующими веществами. Их фармакологический эффект значительно менее выражен, чем у последних, но присутствие нередко способствует пролонгированию лечебного эффекта, часто усиливает и ускоряет его наступление. С другой стороны, сопутствующие вещества могут проявлять и отрицательные свойства, что побуждает нередко освобождаться от них в ходе приготовления из растительного и животного сырья лекарственных средств.

Балдастными веществами называли соединения, с которыми не связана терапевтическая активность того или иного лекарственного растения или животного. Однако нередко они затрудняют изготовление или поддержание стабильности лекарственных форм.

Перейдём к *действующим*
веществам

Витамины

Витамины – органические вещества различной химической природы, необходимые для его нормальной жизнедеятельности. Витамины проявляют биологическую активность в очень малых концентрациях. Они выполняют функции регуляторов обмена веществ. Витамины содержатся во всех растениях, но *витаминосодержащими* называют только те растения, которые избирательно накапливают витамины в дозах, способных оказать выраженный фармакологический эффект. Это в 500-1000 раз больше, чем в других растениях. Витамины встречаются в растениях практически всех семейств. Витамины локализируются в зеленых частях растений, цветках, плодах (витамины С, Р, К, каротиноиды) и в семенах (витамины Е и F).

Особенности заготовки, сушки и хранения сырья, содержащего витамин:

Заготовку сырья ведут в период максимального накопления действующих веществ. Сбор проводят в сухую погоду после обсыхания росы. Сочные плоды собирают в небольшую по объему тару. Сушка для всех видов сырья допускается воздушно-теневая, но предпочтительнее - искусственная. Температурный режим сушки для сырья, содержащего филлохинон (витамин К₁) - 40-50 °С, каротиноиды – 60-70 °С. Плоды шиповника, богатые аскорбиновой кислотой, рекомендуется сушить при 80-90 °С, чтобы инактивировать ферменты и сохранить витамин С. Хранят витаминосодержащее сырье по общему списку. Срок годности сырья, преимущественно, 2-3 года. Для сырья земляники и черной смородины срок годности - 1 год. Очень быстро - за 4-6 месяцев хранения разрушаются витамины С и К₁, каротиноиды более устойчивы (срок годности – 1-2 года).

Сырьё, содержащее витамины

ПЛОДЫ ШИПОВНИКА - **FRUCTUS ROSAE**

ПЛОДЫ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ - **FRUCTUS RIBIS
NIGRI**

ПЛОДЫ ЗЕМЛЯНИКИ ЛЕСНОЙ - **FRUCTUS
FRAGARIAE VESCAE**

ЛИСТЬЯ ЗЕМЛЯНИКИ ЛЕСНОЙ - **FOLIA
FRAGARIAE VESCAE**

ПЛОДЫ РЯБИНЫ - **FRUCTUS SORBI**

ПЛОДЫ ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВИДНОЙ
СВЕЖИЕ - **FRUCTUS HIPPOPHAE RHAMNOIDIS
RECENTES**

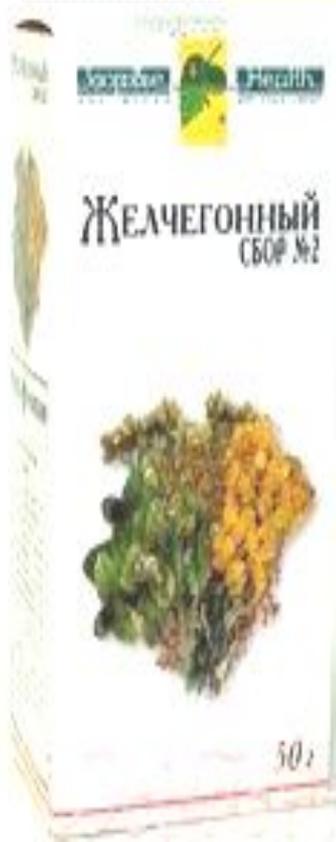
сырья, содержащего витамины

Из лрс, содержащий витамины производя

1) *Экстракты и настои :*



2) Сборы :



Препараты, содержащие сумму витаминов.

- *«Холосас»* - сироп из сгущенного водного экстракта плодов шиповника;
- *«Каротолин»* - масляный экстракт каротиноидов из мякоти плодов шиповника.
- таблетки *«Аллохол»*, содержат экстракт крапивы;



Медицинское применение сырья и препаратов, содержащих витамины

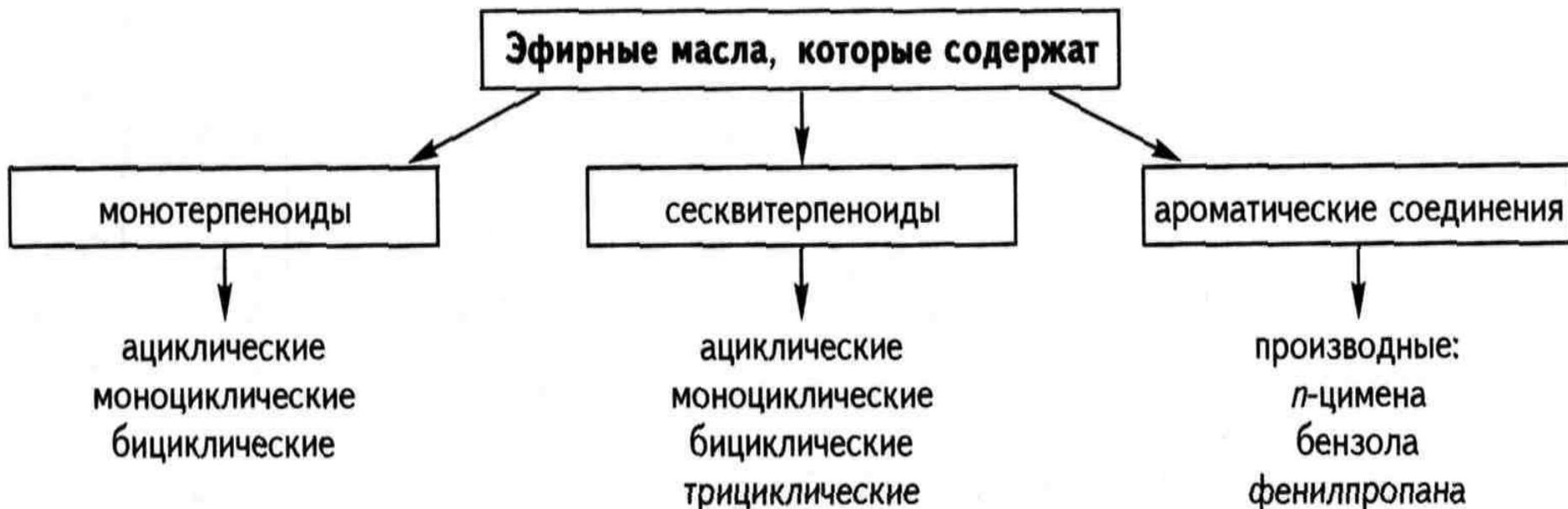
Лекарственные препараты, содержащие витамины используют как:

- **кровоостанавливающие** средства – цветки и листья зайцегуба, листья крапивы, кора калины, трава пастушьей сумки, трава тысячелистника;
- **ранозаживляющие и противоязвенные** средства - масло облепихи и масло шиповника, трава череды, трава сушеницы топяной;
- **противовоспалительное и антисептическое** средство - цветки календулы;
- **противовоспалительное и противоаллергическое** средство - трава череды;
- **желчегонные средства** - кукурузные столбики с рыльцами, плоды шиповника;
- **мочегонные средства** - плоды и листья земляники, трава череды.

ЭФИРНЫЕ МАСЛА

Эфирные масла - летучие органические вещества, с характерным ароматическим запахом, жгучего вкуса, в состав которых входят углеводы, главным образом терпены и их производные. Составными частями эфирных масел могут быть спирты, альдегиды, кетоны.

Классификация эфирных масел и эфирномасличного сырья:



хранения эфирномасличного сырья

Сбор сырья проводят в сухую погоду после обсыхания росы. При сборе учитывают: локализацию эфирного масла и его химический состав; биологические особенности вида; динамику накопления эфирного масла в онтогенезе и в зависимости от условий внешней среды; физические свойства - летучесть эфирного масла и высокую химическую реакционную способность. Сушка сырья естественная воздушно-теневая или искусственная. Температурный режим искусственной сушки при экзогенной локализации эфирного масла - 30-35 °С, при эндогенной - 35-40 °С. Эфирномасличное сырье хранят, в изолированных помещениях отдельно от других видов сырья, т.к. оно легко отдает запах. Срок годности сырья обычно от 1 до 3 лет. Упаковка - тюки из ткани, мешки тканевые.

Оценка качества эфирномасличного сырья. Методы анализа

Анализ лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла, кроме определения подлинности сырья, отсутствия примесей и дефектов, включает обязательное определение количественного содержания эфирного масла.

Количество эфирного масла в сырье определяют при приемке сырья и в процессе его. Эфирных масел устанавливают подлинность и доброкачественность.

Подлинность эфирного масла подтверждают органолептические показатели и числовые показатели. (цвет, вкус, запах).

Доброкачественность эфирного масла: определяют наличие основных компонентов масла и отсутствие примесей.

Пути использования эфирномасличного сырья

Эфирномасличное сырье включают в
официальные сборы:

- грудные
- мочегонные
- желудочные
- для возбуждения аппетита
- потогонные
- слабительные
- желчегонные
- ветрогонные
- успокоительные
- противогеморроидальный



Получают:

- экстракт цветков ромашки входит в состав препарата «Ротокан»;
- экстракты травы душицы и соплодий хмеля входят в состав препарата «Уролесан»;
- экстракты чабреца и тимьяна - в состав препарата «Пертуссин».
- масло мяты перечной входит в состав капель «Корвалол»
- из мелко измельченного сырья - «Викаир» и «Викалин», в состав которых входит порошок корневищ аира



Медицинское применение сырья и препаратов, содержащих эфирные масла

- Наиболее часто лекарственные средства на основе эфирномасличного сырья используют для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени, верхних дыхательных путей и сердечно-сосудистой системы. При наружном применении отдельные компоненты эфирных масел раздражающе действуют на кожу и слизистые оболочки. Используют в виде мазей, линиментов, спиртовых растворов, а при болезнях носа и горла - в виде ингаляций.
- **Побочные эффекты и противопоказания :** В больших дозах они вызывают сгущение секрета, сухость во рту. При передозировке возможны : чувство усталости , сонливость. Противопоказаны препараты при беременности, декомпенсации сердечной деятельности, болезнях печени и почек.

ПРОИЗВОДНЫЕ АНТРАЦЕНА

- Это группа природных фенольных соединений, в основе которых лежит ядро антрацена различной степени окисленности по среднему кольцу В. Антрахиноны и их гликозиды - кристаллические вещества желтого, оранжевого или красного цвета, антранолы не окрашены, горького вкуса.



Антраценпроизводные широко распространены в растительном мире. В зависимости от структуры углеродного скелета, природные производные антрацена делят на 3 основные группы:

- I. Мономерные соединения (содержат 1 ядро антрацена);
- II. Димерные соединения (содержат 2 ядра антрацена);
- III. Конденсированные соединения (содержат 2 ядра и более).

Заготовка, сушка и хранение сырья, содержащего антраценпроизводные

Заготовку сырья проводят в период максимального накопления антраценпроизводных:

- - кору крушины заготавливают весной в период активного сокодвижения. Перед использованием сырье необходимо выдержать в течение 1 года в обычных условиях или в течение 1 часа при 100-105 °С;
- - траву зверобоя собирают в период цветения;
- - листья сенны, листья и боковые побеги алоэ древовидного заготавливают в период вегетации (в течение лета);
- - плоды жостера слабительного собирают в период плодоношения;
- - корни ревеня, корни щавеля конского, корневища и корни марены заготавливают осенью (в период плодоношения), реже - ранней весной (в период начала вегетации).
- **Сушка** естественная (воздушно-тенивая) или искусственная (в сушилках при температуре 50-60 °С).
- **Хранят** сырье в хорошо проветриваемых помещениях по общему списку в течение 3-5 лет.

Методы анализа лекарственного сырья, содержащего антраценпроизводные

Из сырья антраценпроизводные извлекают водой или спиртом различной концентрации. **Качественные реакции** основаны на химических свойствах:

- а) на сухом сырье - при нанесении нескольких капель 5-10 % раствора натрия гидроксида на сырье появляется вишнево-красное пятно.
- б) с водным извлечением (1:10) - при добавлении к водному извлечению из сырья нескольких капель 5-10 % раствора щелочи образуется вишнево-красное окрашивание.
- в) реакция Борнтрегера. Позволяет обнаружить эмодины в присутствии других производных антрацена.

Количественное определение.

- Все методы количественного определения антраценпроизводных в сырье основаны на определении свободных агликонов после кислотного гидролиза. Агликоны экстрагируют в органический растворитель и определяют различными методами.

Сырьё, содержащее производные антроцена

- **ЛИСТЬЯ СЕННЫ (КАССИИ) - *FOLIA SENNAE*
(*FOLIA CASSIAE*)**
- **ПЛОДЫ СЕННЫ - *FRUCTUS SENNAE***
- **ЛИСТЬЯ АЛОЭ ДРЕВОВИДНОГО СВЕЖИЕ -
*FOLIA ALOËS ARBORESCENTIS RECENTIA***
- **КОРА КРУШИНЫ - *CORTEX FRANGULAE***
- **ПЛОДЫ ЖОСТЕРА СЛАБИТЕЛЬНОГО -
*FRUCTUS RHAMNI CATHARTICAE***
- **КОРНИ РЕВЕНЯ - *RADICES RHEI***

Пути использования сырья, содержащего производные антроцена. Применение в медицине

1. Слабительное действие:

«Рамнил» - сухой стандартизированный препарат из коры крушины;

«Сенаде» («Глаксенна»)

«Антрасеннин», «Сенадексин» - сухие очищенные экстракты из листьев сенны.

Противопоказано использование антраценпроизводных в качестве слабительных средств при маточных кровотечениях и беременности.



нефролитическое действие.

«Марелин» - комплексный препарат, содержащий сухие экстракты марены, хвоща полевого.

«Цистенал» - комплексный препарат, содержащий настойку марены, магния салицилат, эфирные масла, масло оливковое, спирт этиловый.

Противопоказания: острый и хронический гломерулонефрит.



Антибактериальное и противовоспалительное действие.

- «Новоиманин» - масляный экстракт травы зверобоя.
- «Хризаробин» - смесь восстановленных форм различных производных хризацина, используется при лечении кожных заболеваний.



Стимулирующее и регенерирующее действие.

- - экстракт алоэ жидкий - водный экстракт из свежих или высушенных листьев алоэ.
- - таблетки алоэ - измельченные консервированные листья алоэ в таблетках.
- - сок алоэ - получают из свежесобранных листьев и побегов алоэ.



Askorbin.ru



ГЛИКОЗИДЫ

КАРДИОТОНИЧЕСКИЕ (СЕРДЕЧНЫЕ) ГЛИКОЗИДЫ

- *Кардиотоническими (сердечными) гликозидами* называется группа природных биологически активных веществ, оказывающих избирательное кардиотоническое действие на сердечную мышцу. Агликоном этих соединений являются производные циклопентанпергидрофенантрена, содержащие в 17-м положении ненасыщенное пятичленное или шестичленное лактонное кольцо. Растения, содержащие кардиотонические гликозиды, распространены достаточно широко. Они встречаются во флоре всех континентов мира и принадлежат к 13 семействам: норичниковых (различные виды наперстянок), ландышевых (ландыш), крестоцветных (желтушники), кутровых (олеандр, строфант), лютиковых (адонисы, морозники)
- Кардиотонические гликозиды** в основном кристаллические вещества, бесцветные или кремоватые, без запаха, горького вкуса.

Качественные реакции лрс, содержащего гликозиды

Качественные реакции на кардиотонические гликозиды проводятся с индивидуальными веществами или очищенными спиртовыми извлечениями из растительного сырья.

- 1) **Реакция Либермана–Бурхарда.** При взаимодействии кардиотонических гликозидов со смесью уксусного ангидрида и кислоты серной концентрированной (50:1) появляется розовое окрашивание, переходящее в зеленое, а затем в синее.
- 2) **Реакция Розенгейма.** При взаимодействии кардиотонических гликозидов с 90 % водным раствором кислоты трихлоруксусной появляется розовое окрашивание, переходящее в лиловое, а затем в синее.
- 3) **Реакция с хлоридом сурьмы (III).** Кардиотонические гликозиды при взаимодействии с раствором сурьмы треххлористой в среде уксусного ангидрида образуют лиловое окрашивание.
- 4) ***Реакции на ненасыщенное пятичленное лактонное кольцо.*** Основаны на способности ненасыщенного лактонного кольца легко окисляться полинитросоединениями в щелочной среде с образованием окрашенных продуктов реакции. Для кардиотонических гликозидов обычно проводят реакции:

Лекарственные растения, содержащие ГЛИКОЗИДЫ.

- Лекарственные растения, содержащие кардиотонические гликозиды, произрастают как в диком виде (адонис весенний, ландыш майский), так и возделываются (наперстянки, желтушник седеющий). Потребность в сырье травы адониса весеннего большая, а сырьевая база незначительна. Его заготавливают в старых разведанных районах.



Сырьё, содержащее

ГЛИКОЗИДЫ

- ЛИСТЬЯ НАПЕРСТЯНКИ - *FOLIA DIGITALIS*
- СЕМЕНА СТРОФАНТА - *SEMINA STROPHANTHI*
- ТРАВА АДОНИСА (ГОРИЦВЕТА) ВЕСЕННЕГО -
HERBA ADONIDIS VERNALIS
- ЦВЕТКИ ЛАНДЫША - *FLORES CONVALLARIAE*
ЛИСТЬЯ ЛАНДЫША - *FOLIA CONVALLARIAE*
ТРАВА ЛАНДЫША - *HERBA CONVALLARIAE*

Особенности сбора, сушки и хранения сырья, содержащего кардиотонические гликозиды

Заготовку сырья, содержащего кардиотонические гликозиды, проводят по правилам сбора гликозидного сырья. Сушка искусственная при температуре 50-60 °С. Все виды сырья, содержащего кардиотонические гликозиды, хранят по списку Б, а семена строфанта - по списку А. Сырье хранят в плотно укупоренной таре при температуре 12-15 °С и влажности 30-40 %. На этикетке тары обязательно указывается количество единиц действия в 1 г сырья, год сбора и дата анализа.

Контроль биологической активности сырья проводят ежегодно.

Пути использования сырья, содержащего кардиотонические гликозиды

Настои:

- 1) листья наперстянки (пурпуровая, крупноцветковая)
- 2) трава горичвета весеннего.

Экстракты:

- экстракт горичвета весеннего сухой;
- экстракт горичвета весеннего жидкий;
- экстракт желтушника раскидистого жидкий.

Новогаленовые препараты:

«Кордигит» - из листьев наперстянки пурпуровой (таблетки, суппозитории);

«Лантозид» - из листьев наперстянки шерстистой

- «Коргликон» – сумма кардиотонических гликозидов из цветков, листьев и травы ландыша
 - «Строфантин К»
 - «Дигитоксин»
- Микстура Бехтерева (содержит настой травы горичвета весеннего).
- «Адонис-бром» (содержит сухой экстракт травы горичвета весеннего).
- «Кардиовален» (содержит «Адонизид» и сок свежей травы желтушника)



Медицинское применение сырья и препаратов, содержащего гликозиды

- для профилактики и лечения хронической сердечной недостаточности любого происхождения;
- для лечения острой сердечной недостаточности;
- для снятия аритмий, особенно возникающих на фоне тахикардии;
- при нарушениях коронарного кровотока.

Препараты кардиотонических гликозидов **противопоказаны** при выраженной брадикардии, атриовентрикулярной блокаде различной степени; использование при стенокардии и инфаркте миокарда возможно лишь при наличии сердечной недостаточности. В связи с токсичностью, при кумуляции и передозировке кардиотонических гликозидов могут возникать **осложнения**:

- нарушение сердечного ритма;
- расстройство деятельности желудочно-кишечного тракта (рвота, диспепсия);
- нарушения со стороны ЦНС (головные боли, беспокойство, бессонница, депрессивные явления, нарушения зрения).

Флаваноиды

- Флавоноиды - гетероциклические соединения, желтого цвета, плохо растворимые в воде. Катехины, флаванолы, изофлавоны - бесцветные; флаваноны, флавоны - желтые; халконы и ауроны - оранжевые; синие или фиолетовые аморфные или кристаллические вещества, без запаха, горького вкуса. Флавоноиды широко распространены в растительном мире. Особенно богаты флавоноидами цветковые растения, относящиеся к семействам розоцветных (различные виды боярышника, арония (рябина) черноплодная), бобовых (софора японская, стальник полевой, виды солодки), гречишных (горцы перечный и почечуйный, спорыш птичий, гречиха посевная), сложноцветных (бессмертник песчаный, сушеница топяная, пижма обыкновенная), губоцветных (пустырники сердечный и пятилопастный)

Качественные реакции сырья, содержащего флавоноиды.

- Для выделения флавоноидов проводят экстракцию растительного материала этанолом. Спиртовое извлечение упаривают, к остатку добавляют горячую воду и после охлаждения удаляют неполярные соединения из водной базы хлороформом.
- **Цианидиновая проба (проба Шинода).** Флавоноиды при восстановлении атомарным водородом в присутствии магния (или цинка) и кислоты концентрированной хлористоводородной образуют характерное окрашивание. Реакция очень чувствительна, основана на восстановлении карбонильной группы и образовании антоцианидинов. Для проведения реакции 1 г порошка сырья заливают 10 мл 95 % этанола, нагревают на водяной бане до кипения и настаивают 3-4 часа. Спиртовое извлечение фильтруют, упаривают до объема 2 мл, делят пополам и разливают в 2 пробирки; в каждую пробирку прибавляют по 3 капли кислоты концентрированной хлористоводородной. В первую пробирку добавляют 0,03-0,05 г магниевой или цинковой пыли и нагревают на водяной бане до кипения. Жидкость окрашивается в красный или ярко-розовый цвет. Во второй пробирке окрашивание отсутствует. Флавоны дают оранжево-красные, флавонолы от розовой до малиновой окраски соли.

- **Реакция с солями железа (III).** С железа окисного хлоридом образуются комплексные соединения, окрашенные в черно-синий цвет, если флавоноиды – тригидроксипроизводные, и в зеленый - если дигидроксипроизводные.
- **4. Реакция с 2-5 % спиртовым раствором алюминия хлорида.** Флавоноиды, имеющие две гидроксигруппы у C_3 и C_5 , образуют хелатные комплексы за счет водородных связей, возникающих между карбонильной и гидроксильными группами и ионом алюминия, имеющие желтый цвет с желто-зеленой флуоресценцией. Эта реакция приведена в ГФ XI для подтверждения подлинности сырья зверобоя, горца перечного и спорыша птичьего. Аналогично образуются комплексы с солями циркония.
- **Реакция с 1 % раствором основного свинца ацетата.** Антоцианидины дают синий аморфный осадок. Флавоны, халконы и ауроны - осадки ярко-желтого цвета.
Реакция с 10 % спиртовым раствором щелочи. Флавоны, флавонолы, флаваноны и флаванололы растворяются в щелочах с образованием фенолятов желтого цвета, при нагревании окраска изменяется до оранжевой или коричневой. Халконы и ауроны при взаимодействии со щелочами обычно дают красное или ярко-желтое окрашивание. Антоцианидины образуют со щелочами соли от синего до оливково-зеленого цвета.

Сырье, содержащее флаваноиды

- ЦВЕТКИ БЕССМЕРТНИКА ПЕСЧАНОГО - *FLORES HELICHRYSI ARENARII*
 - ЦВЕТКИ ПИЖМЫ – *FLORES TANACETI*
 - ТРАВА ГОРЦА ПОЧЕЧУЙНОГО - *HERBA POLYGONI PERSICARIAE*
 - ТРАВА СПОРЫША (ГОРЦА ПТИЧЬЕГО) - *HERBA POLYGONI AVICULARIS*
 - КОРНИ СТАЛЬНИКА - *RADICES ONONIDIS*
- ЦВЕТКИ ВАСИЛЬКА СИНЕГО - *FLORES CENTAUREAE CYANI*
ТРАВА ЧЕРЕДЫ - *HERBA BIDENTIS*

Препараты, содержащие флаваноиды

- 1) Настойка пустырника (седативное средство)
- 2) «Мирфазин» гипогликемический сбор.
- 3) Рутин, порошок; таблетки по 0,02 г. Уменьшает проницаемость и ломкость капилляров, повышает эластические свойства сосудистой стенки. («Аскорутин», «Аэровит», «Глутамевит», «Компливит»)
 - 4) Аронии черноплодной таблетки (таблетки по 0,5 г).
Антигипертензивное, Р-витаминное средство.
 - 5) Бессмертника песчаного цветки, сырье. Желчегонное средство.
 - 6) Фламин, таблетки по 0,05 г (желчегонное средство).



Применение сырья, содержащего флаванойды

- Хроническая венозная недостаточность.
 - Дерматит.
- Лечение гипо- и авитаминоза (на фоне варикозного расширения вен)
 - Диарея .
- В качестве противовоспалительного, дезинфицирующего ,
противоязвенного, желчегонного средства.
 - При гастритах.

Алкалоиды

- **Алкалоиды** - сложные органические соединения, содержащие углерод, водород, обязательно азот и обладающие щелочной реакцией. Кислородсодержащие алкалоиды - твердые вещества, бескислородные - жидкие. По современным представлениям растения, содержащие алкалоиды, составляют около 10 % всей мировой флоры. В зависимости от количества родов и видов растений, содержащих алкалоиды, все семейства делят на 3 группы:
- высокоалкалоидные семейства - содержат не менее 20 % родов, содержащих алкалоидоносные виды растений;
- среднеалкалоидоносные семейства - содержат от 10 до 20 % родов, имеющих алкалоидоносные виды;
- малоалкалоидоносные семейства – содержат от 1 до 10 % родов с алкалоидоносными видами растений.

Биологические функции алкалоидов пока до конца не выяснены. В последнее время считают, что алкалоиды:

- участвуют в обмене веществ;
- являются стимуляторами и регуляторами роста;
- выполняют защитную роль. В основе *фармакологической классификации* лежит характер фармакологического действия алкалоидов на организм:
- наркотические алкалоиды;
- местноанестезирующие алкалоиды;
- спазмолитические алкалоиды В основе *ботанической классификации* лежит систематическая принадлежность растений алкалоиды табака;
- алкалоиды мака;
- алкалоиды спорынь

Физические свойства алкалоидов

- Алкалоиды, содержащие кислород, и бескислородные алкалоиды различаются по физическим свойствам.
- *Кислородсодержащие алкалоиды* – твердые кристаллические вещества, реже аморфные, с определенной температурой плавления, без запаха, горького вкуса, как правило, бесцветные, лишь некоторые алкалоиды окрашены - берберин в желтый, сангвинарин в оранжевый цвет.
- *Бескислородные алкалоиды* – летучие маслянистые жидкости с сильным неприятным запахом, легко перегоняющиеся с водяным паром. К этой группе относятся анабазин, никотин, кониин, пахикарпин.

сырья, содержащего алкалоиды

выполняют:

- непосредственно на сырье (если наблюдению результата реакции не мешают пигменты). Такие реакции предусмотрены нормативной документацией (НД) на корни барбариса обыкновенного и клубни с корнями стефании гладкой;
- с извлечением из растительного сырья. Извлечение может быть очищенное от сопутствующих веществ или неочищенное. Алкалоиды извлекаются в виде оснований или в виде солей.
- **Реакции осаждения** основаны на способности алкалоидов к комплексообразованию. Образующиеся комплексы нерастворимы или мало растворимы в воде. Общеалкалоидные осадочные реактивы можно разделить на несколько групп:
- **1. Йод и его растворы.** Образуют с алкалоидами периодиды, плохо растворимые в воде:
пары йода используют для открытия алкалоидов на хроматограммах;
- раствор йода в растворе калия йодида – $K[I_3]$ (реактив Вагнера, реактив Бушарда). С алкалоидами образуют бурые, трудно растворимые в воде осадки.

Сырьевая база растений, содержащих алкалоиды

- Сырьевая база обеспечена преимущественно за счет культивируемых видов и импорта. Заготавливаемые дикорастущие растения немногочисленны.
- Дикорастущие растения, содержащие алкалоиды, встречаются большей частью на юге России:
- на юге европейской части России растут: в лесной зоне - **барвинок малый**; в лесной и лесостепной - **дурман обыкновенный**; в лесостепной - **барбарис обыкновенный**; в степной - **мачок желтый**; в зоне степей и полупустынь - гармала обыкновенная; в зоне полупустынь - анабазис безлистный;
- на юге европейской части России и Сибири в степной зоне растет термопсис ланцетный;
- на всей европейской территории России и в Сибири, за исключением тундровой зоны и зоны полупустынь, растет **белена черная**;
- на севере, в тундровой и лесотундровой зоне России растет **баранец обыкновенный**;
- в европейской части России и Сибири почти во всех зонах растут кубышка желтая, чемерица Лобеля, чистотел большой. Эти растения имеют обеспеченную сырьевую базу;
- только на Кавказе растут безвременник великолепный, **крестовник плосколистный**, **красавка обыкновенная**.

хранения сырья, содержащего алкалоиды

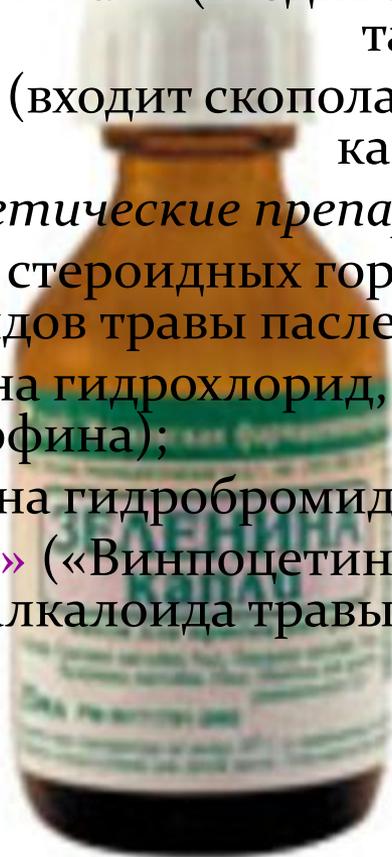
- *Сбор* сырья проводят в фазу максимального накопления алкалоидов, учитывая онтогенетические факторы и факторы внешней среды. Заготовку сырья проводят по общим правилам в разные сроки вегетации, в зависимости от вида сырья. Сырье ядовито, поэтому все этапы заготовительного процесса выполняют только взрослые люди, прошедшие специальный инструктаж. Работу проводят с соблюдением мер предосторожности. Работу проводят в перчатках, нельзя касаться лица и глаз, нужно надевать марлевые повязки.
- *Сушат* сырье сразу после сбора в сушилках при температуре 40-60 °С. Допускается воздушно-тенивая сушка, а для отдельных видов сырья - солнечная (сырье анабазиса безлистного, гармалы обыкновенной, паслена дольчатого, софоры толстоплодной, термопсисов, эфедры хвощевой и др.). В свежем виде используют клубнелуковицы безвременника великолепного.
- *Хранят* сырье отдельно от других видов, семена чилибухи, клубнелуковицы безвременника хранят по списку А, остальные виды сырья - по списку Б. Сроки годности сырья строго индивидуальны, в основном до 5 лет.

Пути использования сырья, содержащего алкалоиды

- Экстемпоральные лекарственные формы:
 - настои (трава чистотела, трава термопсиса ланцетного);
 - отвары (трава баранца обыкновенного).
 - 2. Лекарственные сборы:
 - противоастматические курительные сборы «Астматин» (листья белены, листья дурмана обыкновенного) и «Астматол» (листья красавки, листья белены, листья дурмана обыкновенного).
 - 3. Экстракционные (галеновые) лекарственные формы:
 - настойки (листья красавки, листья барбариса обыкновенного, плоды перца стручкового);
 - экстракты сухие (трава красавки, трава термопсиса ланцетного);
 - экстракты густые (трава красавки, плоды перца стручкового);
 - экстракты жидкие (трава пассифлоры, корневища и корни гидрастиса (желтокорня) канадского);
 - масло беленное;
 - масло дурманное.

● *Комплексные препараты:*

- **капли Зеленина** (входит настойка красавки);
- **«Бекарбон»** (входит экстракт красавки);
- **«Беллоид»** (входит сумма алкалоидов красавки);
- **«Бепасал»** (входит экстракт красавки и папаверина гидрохлорид);
- **«Беллатаминал»** (входит экстракт красавки и эрготамина тартрат);
- **«Аэрон»** (входит скополамина камфорат и гиосциамина камфорат);
- *Полусинтетические препараты:*
- препараты стероидных гормонов (кортизон и прогестерон) из алкалоидов травы паслена дольчатого;
- апоморфина гидрохлорид, этилморфина гидрохлорид (на основе морфина);
- гоматропина гидробромид (на основе атропина);
- **«Кавинтон»** («Винпоцетин») (полусинтетический препарат на основе алкалоида травы барвинка малого винкамина).



Медицинское применение сырья и препаратов, содержащих алкалоиды

Применяют в качестве:

- I. Средства, действующие преимущественно на центральную нервную систему:
 1. Седативные средства
 2. Средства, стимулирующие центральную нервную систему а)) Психомоторные стимуляторы (оказывают стимулирующее влияние на функции головного мозга, активизируют психическую и физическую деятельность организма). б) Аналептические средства (возбуждают сосудодвигательный и дыхательный центры продолговатого мозга). Аналептические средства (возбуждают сосудодвигательный и дыхательный центры продолговатого мозга).
 3. Ненаркотические и наркотические противокашлевые средства
 4. Средства влияющие на сердечно-сосудистую систему.
 5. Спазмолитические
 6. Гипотензивные
 7. Противоопухолевые средства

Дубильные вещества

- Это высокомолекулярные, генетически связанные между собой природные фенольные соединения, обладающие дубящими свойствами. Они являются производными пирогаллола, пирокатехина. В природе многие растения (особенно двудольные) содержат дубильные вещества. Растительное сырье, содержащее дубильные вещества, издавна применяется в народном хозяйстве для дубления кож, а также для изготовления натуральных красителей. Дубильные вещества обычно аморфные; многие хорошо растворяются в воде и спирте, имеют вяжущий вкус. В растворе дают слабокислую реакцию. В кристаллическом состоянии известны только катехины.

Качественные реакции для обнаружения дубильных веществ

Для обнаружения дубильных веществ используют следующие реактивы:

- **Раствор желатина** - к 2-3 мл испытуемого раствора добавляют по каплям раствор желатина; появляется муть, исчезающая при добавлении избытка желатина;
- **Бромная вода** - к 2-3 мл испытуемого раствора прибавляют по каплям бромную воду (5 г брома в 1 л воды) до появления в растворе запаха брома; в случае присутствия конденсированных дубильных веществ образуется осадок.

Заготовка, сушка, хранение сырья, содержащего дубильные вещества.

- **Заготовка** производится в период наибольшего содержания в растениях дубильных веществ. После сбора сырья необходимо быстро **высушить**, так как под влиянием ферментов происходят окисление и гидролиз дубильных веществ. Рекомендуется 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.

Сырьё , содержащее дубильные вещества

- Корневища бадана - **Rhizomata Bergeniae**
- Корневища и корни кровохлебки - **Rhizomata et radices Sanguisorbae.**
- Корневища лапчатки - **Rhizomata Tormentillae.**
- Плоды черемухи обыкновенной - **Fructus Pruni radi.**
- Кора калины - **Cortex Viburni**
- Корневища змеевика - **Rhizomata Bistortae**
- Кора дуба - **Cortex Quercus.**

Медицинское применение лрс , содержащего дубильные вещества.

- Они применяются в виде *настоев , настоек, отваров , экстрактов* в качестве *вяжущих, бактерицидных* средств при желудочно-кишечных заболеваниях, полоскания горла. Они обладают *противовоспалительными, противогрибковыми* свойствами, оказывают местно *кровоостанавливающее* действие.

составе дубильные вещества



СЛИЗИ

- Это безазотистые вещества, близкие по химическому составу к пектинам и целлюлозе. Это вязкая жидкость, продуцируемая слизистыми железами растений и представляющая собой раствор гликопротеинов. Слиззи образуются в растениях в результате физиологических нарушений или при различных болезнях, вследствие чего оболочки и клеточное содержимое отмирают. Слиззи имеют полужидкую консистенцию, извлекаются из сырья водой. Они относятся к группе нейтральных полисахаридов и представляют собой сложную смесь различного химического состава. Основу их составляют производные сахаров и частично калиевые, магниевые, кальциевые соли уроновых кислот.
- *Слиззи и камеди* настолько похожи, что не всегда удается их разграничить. Слиззи в отличие от камеди получают не в твердом виде, а путем извлечения водой. Слизистые вещества способствуют замедлению всасывания лекарственных средств и более длительному действию их в организме, что имеет большое значение в терапии.

Особенности заготовки, сушки, хранения лрс, содержащего слизи

- *Заготавливают* сырьё в сухую погоду. Сырьё, в состав которого входят слизи, *сушат* быстро в сушилках при температуре 40 - 60° (до 70° С).
Хранят сырьё в хорошо проветриваемых помещениях, срок хранения 2-3 года.

Качественные реакции для обнаружения слизи.

● 1. Реакция осаждения слизи в спирте и набухания в воде.

Срез свежего растительного материала помещают в спирт, накрывают покровным стеклом и наблюдают в микроскоп. Слизь видна в клетках в виде комочков, сильно преломляющих свет. Если с одной стороны покровного стекла нанести каплю воды, а с другой – отсасывать спирт фильтровальной бумагой, то можно заметить постепенное набухание слизи в воде. Заменяв воду на спирт, увидим обратный процесс – осаждение слизи.

2. Реакция с метиленовым синим.

Используется раствор метиленового синего в спирте (1:5000). Срез помещают в реактив на несколько минут, затем переносят в глицерин; слизь окрашивается в голубой цвет. Можно использовать раствор метиленового зеленого.

3. Реакция с тушью.

Продажную черную тушь разводят водой 1:10. Исследуемое сырье измельчают в порошок и помещают на предметное стекло в каплю туши, тщательно размешивают и накрывают покровным стеклом. В поле зрения микроскопа на темно-сером (почти черном) фоне (тушью окрашены все ткани) выделяются белыми пятнами клетки со слизью, так как тушь в слизь не проникает.

Сырьевая база растений, содержащие слизи

- Листья мать –и мачехи- *Folia Farfarae*
- Листья подорожника большого- *Folia Plantaginis majoris*
- Корени алтея- *Radices Althaeae*
- Трава алтея лекарственного- *Herba Althaeae officinalis.*

Медицинское применение сырья и препаратов, содержащих слизи

Лрс ,содержащие слизи используются как:

- 1) Обволакивающие, смягчительные средства.
- 2) При лечении гастритов, язвенной болезни, колитов, энтероколитов, при отравлении некоторыми ядами, при заболеваниях дыхательных путей.
- 3) Отхаркивающие средства.

Пектины

- **Пектин** - это натуральное желирующее и структурообразующее вещество, которое содержится в клеточных стенках и межклеточном пространстве всех растений. Особенно им богаты фрукты, ягоды и многие овощи. Пектиновые вещества в природе существуют в нескольких формах. Они выполняют в растительных тканях различные физиологические функции структурных и связывающих компонентов и регулируют водный обмен растений.

Качественные реакции для получения пектинов

Существуют два метода получения пектинов из растительных материалов [8]:

- 1) фракционное извлечение пектиновых веществ;
- 2) быстрое получение всего экстракта.

По первому методу подлежащий анализу хорошо измельченный растительный материал экстрагируется на водяной бане десятикратным количеством 95%-ного этилового спирта для удаления сахаров, смолы. Нерастворившийся осадок отфильтровывается, промывается 95%-ным спиртом, затем смесью спирта и эфира, снова эфиром и сушится при 85°C. Обработанный таким образом материал экстрагируется в приборе, который удобен для многократных последовательных обработок (рис. 6) [11].

Материал помещается в сосуд А, снабженный фильтром из пористого стекла, и заливается предварительно нагретой до необходимой температуры экстракционной жидкостью. Требуемая для этого температура поддерживается при помощи водяной бани Б.

После завершения процесса жидкость при помощи водяного насоса отсасывается через трубку В в приемник. Если необходимо, проводят несколько экстракций одной и той же пробы одной или несколькими жидкостями. При этом можно собирать либо весь экстракт сразу, либо по фракциям.

Лекарственное растительное сырьё, содержащие пектины.

- Пектиновые вещества являются составным комплексом растительного сырья. Они содержатся практически во всех его видах. Наибольшее количество пектиновых веществ находится в плодах и корнеплодах. Наиболее распространенным в нашей стране пектинсодержащим сырьем являются **семечковые плоды (яблоки), корнеплоды (сахарная и столовая свекла), субтропические цитрусовые, стебли и соцветия подсолнечника, клубни топинамбура**

Медицинское применение сырья, содержащего пектины.

- Пектины, полученные из яблок, цитрусовых, жома сахарной свеклы рекомендуют применять в виде киселя. В медицине пектин используется при лечении желудочно-кишечного тракта, для профилактики сахарного диабета, онкологических заболеваний . Пектин способствует снижению кровяного давления, выведению из организма холестерина, нормализации обменных процессов, улучшает периферическое кровообращение, перистальтику кишечника, рекомендуется для диетического питания .