

**Характеристика основных групп биологически активных веществ: алкалоиды, гликозиды, дубильные вещества, витамины, пектины, слизи, антроценпроизводные, эфирные масла, флаваноиды.**

**Методы отбора проб.**

# Порядок приема ЛРС от сборщика. Методы отбора проб.

Правила приёмки лрс и методы отбора проб регулируются **ОФС**  
**42-0013-03.**

Приёмка лекарственного растительного сырья проводится партиями («ангро») или сериями (фасованное сырьё).

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

**Серия** - определённое количество однородного по всем показателям фасованного лрс (цельное, измельчённое, порошок), произведенное в течение одного технологического цикла, оформленное одним документом качества.

# Документ содержит:

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

# Приёмка лекарственного растительного сырья включает:

- внешний осмотр упаковки;
- определение её качества, цельности;
- определение правильности маркировки и оформления сопроводительной документации;
- проверку соответствия тары и упаковки требованиям НД на конкретное сырьё;
- отбор проб.

Не допускается отбор проб одновременно от двух партий или серий. Виды продукции, подлежащие отбору проб:

*лекарственное растительное сырьё «ангро» (партия);  
фасованное лекарственное растительное сырьё (серия).*

Отбор образцов для испытаний осуществляет представитель анализирующей организации или подразделения. Должны соблюдаться санитарно-гигиенические требования; при отборе проб ядовитого и сильнодействующего лекарственно-растительного сырья соблюдают меры предосторожности, предусмотренные соответствующими инструкциями и положениями.

### **Партия сырья не подлежит приемке**

*при обнаружении в сырье затхлого, устойчивого постороннего запаха, не исчезающего при проветривании, ядовитых растений и посторонних примесей (помет грызунов и птиц, стел и др.), зараженности амбарными вредителями II и III степеней.*

*Проверку качества сырья, в поврежденных единицах продукции производят отдельно от неповрежденных, вскрывая каждую единицу продукции.*



# Приемка лрс партиями

## 1) Точечные пробы.

Из каждой единицы продукции, отобранной для вскрытия, берут, избегая измельчения, 3 *точечные пробы*: **сверху**, **снизу** и из **середины**. Из мешков, тюков точечные пробы отбирают на глубине не менее 10 см рукой сверху, затем, после распаривания по шву, из середины и снизу; точечные пробы семян и сухих плодов отбирают зерновым щупом.

Из сырья, упакованного **в ящик**, первую точечную **пробу** отбирают из верхнего слоя, вторую — после удаления сырья примерно до половины ящика и третью — со дна ящика.

Масса точечных проб не регламентируется, но они должны быть примерно одинаковыми по массе.

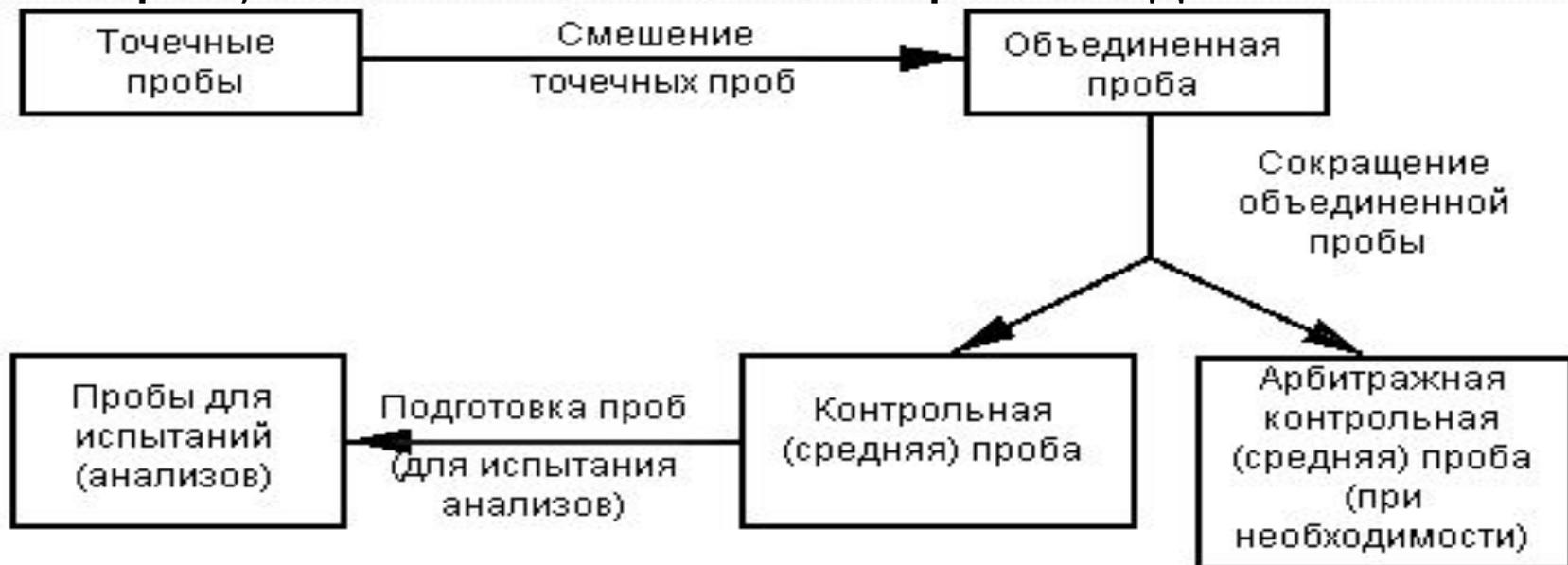
Из всех точечных проб, которые складываются на товароведческой доске или на столе с бортиками, осторожно перемешивая, составляют **объединенную пробу**.



## 2) Объединённая проба

Это совокупность всех точечных проб, отобранных из партии ЛРС и тщательно (но осторожно) перемешанных между собой.

Масса объединённой пробы неопределенна и зависит от величины партии, особенностей сырья, величины точечных проб и т.д.



### 3) Метод квартования

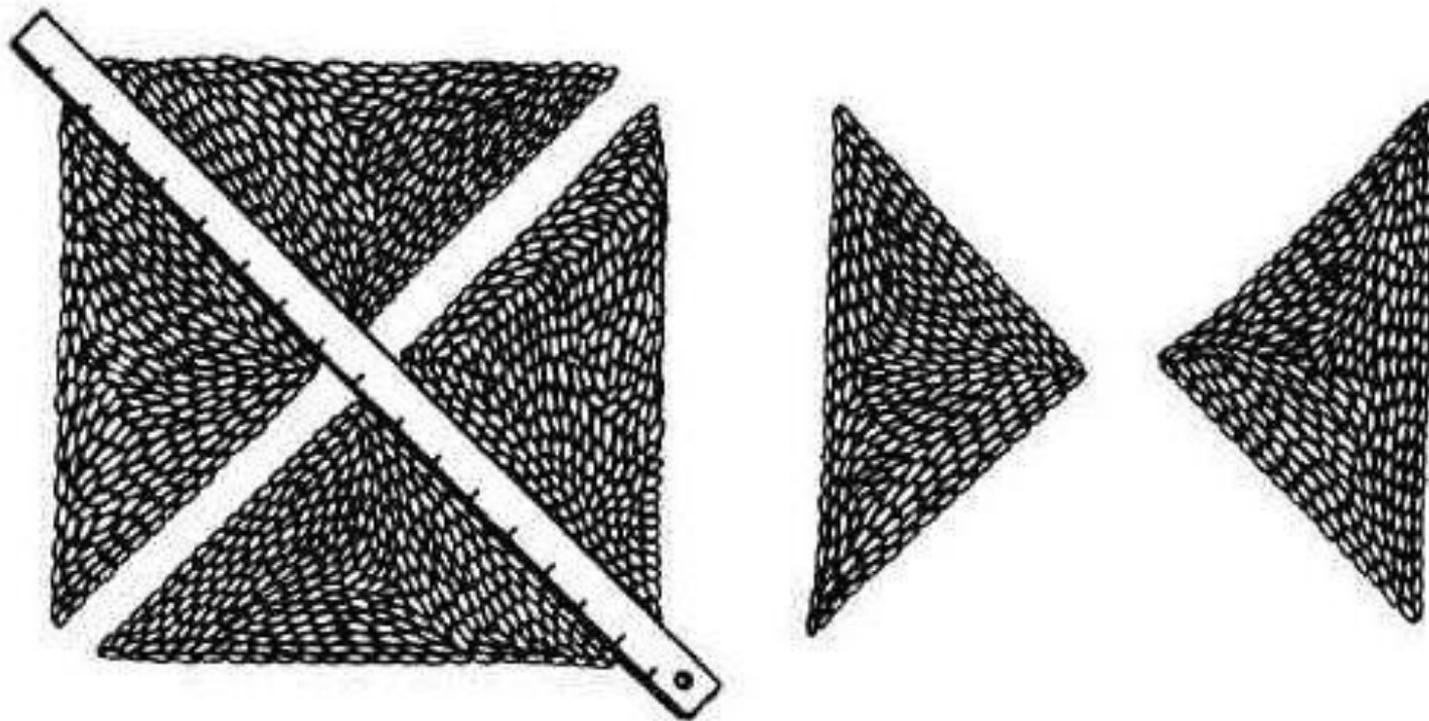
Суть метода квартования состоит в том, что сырье разравнивают на столе или товароведческой доске в виде квадрата по возможности тонким равномерным по толщине слоем и по диагонали делят на 4 треугольника.

Два противоположных треугольника сырья удаляют, а 2 оставшихся соединяют вместе, осторожно перемешивают и вновь разравнивают в виде квадрата.

. Эту операцию повторяют до тех пор, пока не останется количество сырья в двух противоположных треугольниках, соответствующее массе средней пробы, указанной в табл. 2, ГФ х1, т.1, стр.270..

Остатки объединенной пробы сырья присоединяют к партии. Допустимые отклонения в массе средней пробы не должны превышать  $\pm 10\%$ . Для установления **степени зараженности амбарными вредителями** из объединенной пробы методом квартования выделяют пробу массой 500 г для мелких видов сырья и массой 1000 г — для крупных видов сырья.

# Выделение средней и аналитических проб путем квартования.



Из объединённой пробы выделяют среднюю пробу

- **Среднюю пробу** упаковывают в полиэтиленовый или многослойный бумажный мешок. К мешку прикрепляют этикетку, такую же этикетку вкладывают внутрь мешка. *На этикетке указывают следующие данные:*
- наименование сырья;
- наименование поставщика;
- номер партии;
- массу партии;
- дату отбора пробы;
- фамилию и должность лица, отобравшего пробу.

# Аналитические пробы

Аналитической пробой называют часть анализируемой средней пробы, частично отражающей качество сырья предложенной партии. Из средней пробы методом квартования выделяют *аналитические пробы* для определения:

**1 ан. Проба** – подлинности, измельченности и содержания примесей;

**2 ан. Проба** – влажности (аналитическую пробу для определения влажности отделяют сразу же после отбора средней пробы и упаковывают герметично);

**3 ан. Проба** - содержания золы и действующих веществ.

Погрешность при взвешивании аналитических проб допустимы  $\pm$ :

0,01г — при массе пробы до 50 г;

0,1г — при массе пробы от 100 до 500 г;

1,0г — при массе пробы от 500 до 1000 г;

5,0 г — при массе пробы более 1000 г.

## Анализ на соответствие требованиям НД проводят на *аптечных складах (базах)*.

Каждую партию лекарственного растительного сырья, поступающую на аптечный склад, как "ангро", так и в расфасованном виде, проверяют на подлинность, измельченность и содержание примесей, влажность, содержание золы, действующих или экстрактивных веществ. **Результаты анализа** оформляются аналитическим паспортом, который выписывают в двух экземплярах. Первый передается в отдел хранения склада и служит основанием для отпуска сырья в аптечные учреждения, второй хранится в лаборатории.



# Отбор проб фасованной продукции

Лрс расфасовывается в пачки и полиэтиленовые пакеты в цельном, резаном, дробленом, порошковообразном, резанопрессованном виде, а также в форме брикетов и сигарет для использования в качестве лекарственных средств. Приемку фасованной продукции проводят сериями. Серия формируется из одной или нескольких партий сырья (но не более 3), предварительно смешанных. Отобранные фасовочные единицы готовой продукции *составляют объединенную пробу.*

## Отбор средней и аналитических проб лекарственного растительного средства.

1) *Фасованное в цельном, резаном, дробленом виде и в виде порошка.*

Отобранные упаковки объединенной пробы вскрывают, содержимое высыпают на гладкую чистую ровную поверхность, тщательно перемешивают и методом квартования выделяют *среднюю пробу*.

Из средней пробы методом квартования выделяют аналитические пробы.

2) *Фасованное в резано - прессованном виде.*

Из объединенной пробы берут 5 упаковок для определения содержания измельченных кусочков и осыпи.

Остальные единицы упаковки вскрывают, содержимое высыпают, перемешивают и методом квартования выделяют среднюю пробу массой 100 г.

Из средней пробы методом квартования выделяют 3 аналитические пробы: для определения подлинности и распадаемости — 25 г, для определения влажности (потери в массе при высушивании) — 25 г, для определения золы и действующих веществ — 50 г.

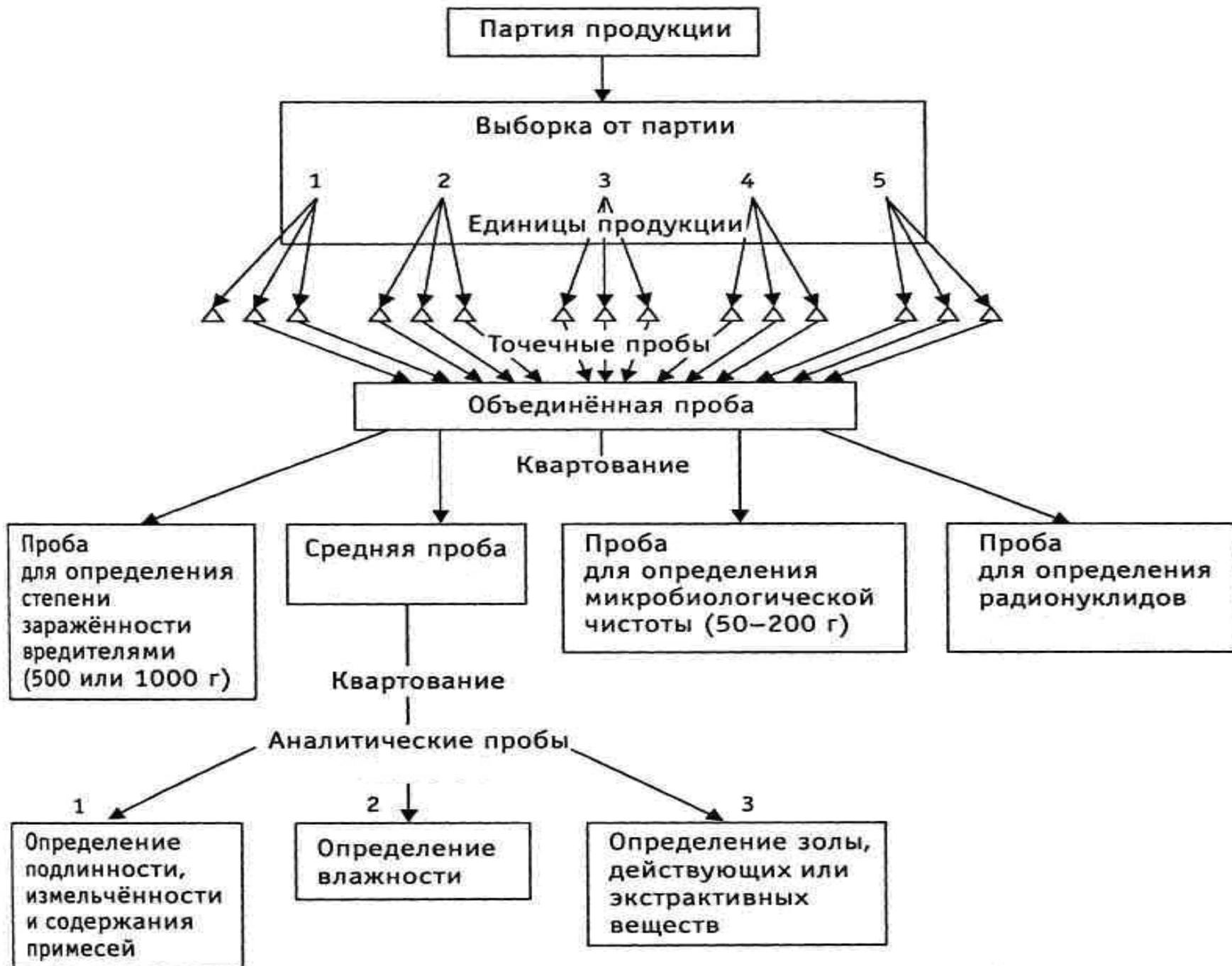
### 3) Фасованное в форме брикета

Брикеты объединенной пробы раскладывают в один слой, затем произвольно из разных мест берут 20 брикетов (средняя проба), из них 10 брикетов используют для определения размеров брикета и массы, а 10 других брикетов — для определения содержания осыпи.

После определения осыпи эти 10 брикетов разрушают, тщательно перемешивают и методом квартования выделяют аналитические пробы

### 4) Сигареты

Пачки объединенной пробы раскладывают в один слой и произвольно из разных мест отбирают 10 пачек (средняя проба); 5 пачек используют для определения массы и измельченности, а 5 других пачек после разрушения сигарет — для выделения аналитических проб.



# 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 К<sub>1</sub>) - 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 К<sub>1</sub>, 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 HIPPOPHAEËS RHAMNOIDIS RECENTES*

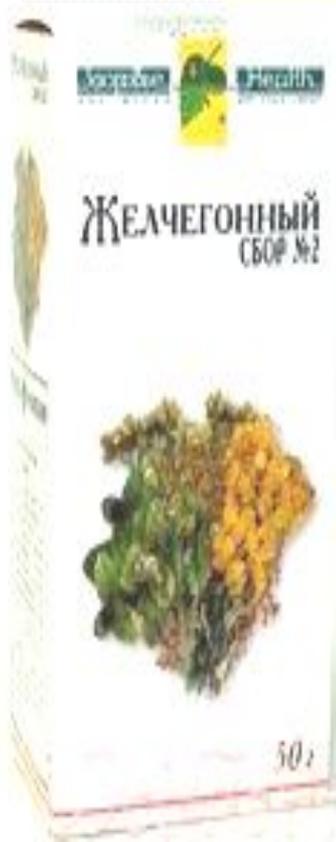
# сырья, содержащего витамины

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

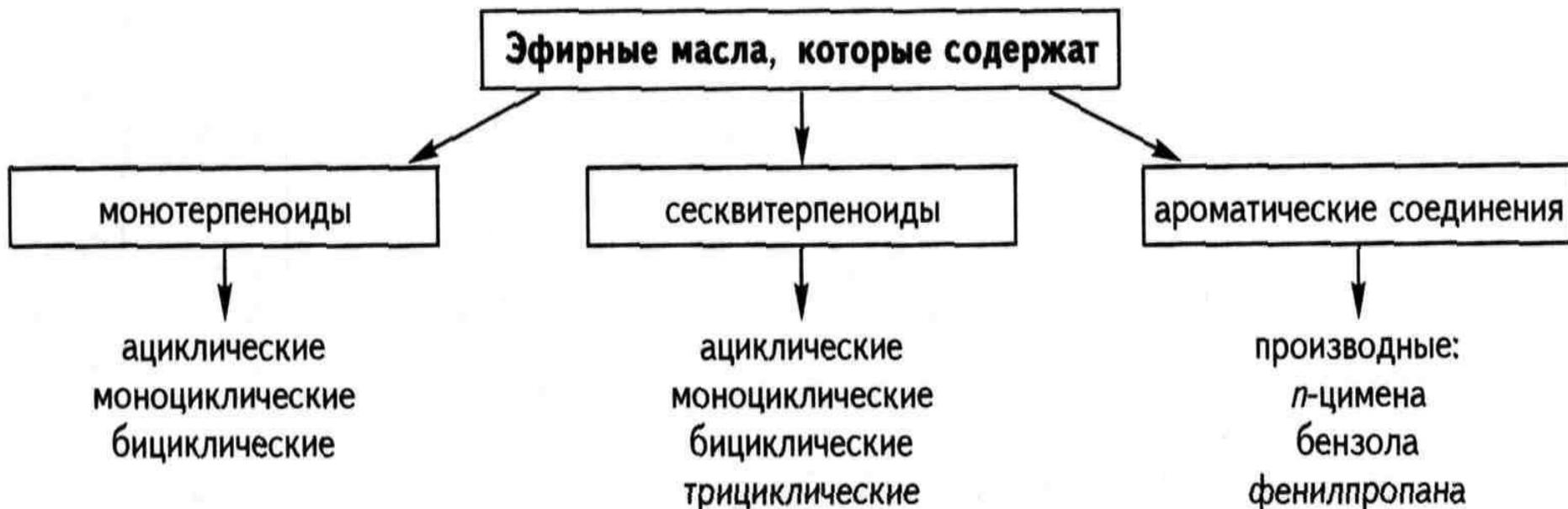
*Лекарственные препараты, содержащие витамины используют как:*

- **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 соплудий 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.

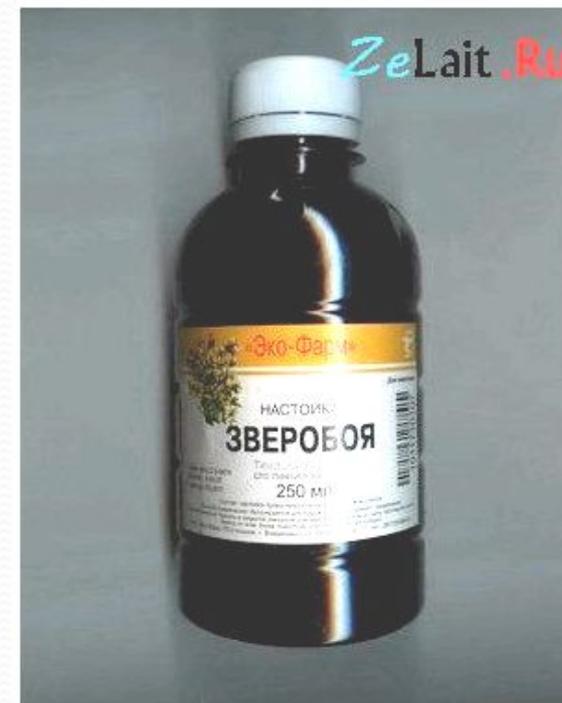
«Цистенал» - комплексный препарат, содержащий настойку марены, магния салицилат, эфирные масла, масло оливковое, спирт этиловый.

**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 горицвета весеннего.

## Экстракты:

- экстракт горицвета весеннего сухой;
- экстракт горицвета 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 аураны - 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 флаваноиды.

- 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.

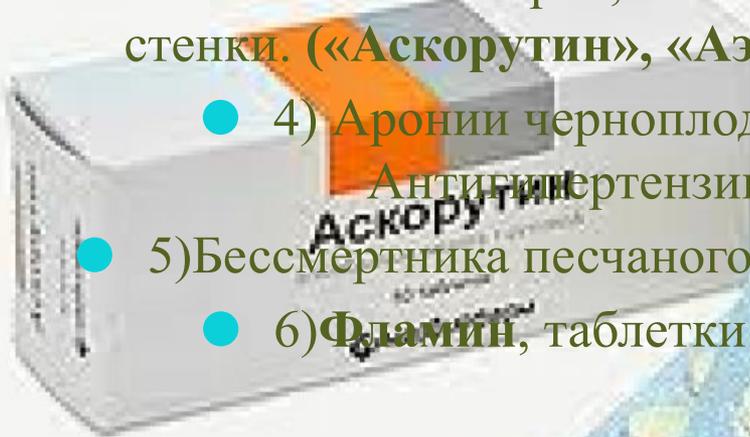
- **Реакция с солями железа (III).** С железа окисного хлоридом образуются комплексные соединения, окрашенные в черно-синий цвет, если флавоноиды – тригидроксипроизводные, и в зеленый - если дигидроксипроизводные.
- **4. Реакция с 2-5 % спиртовым раствором алюминия хлорида.** Флавоноиды, имеющие две 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 флаваноиды

- 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, конииин, 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

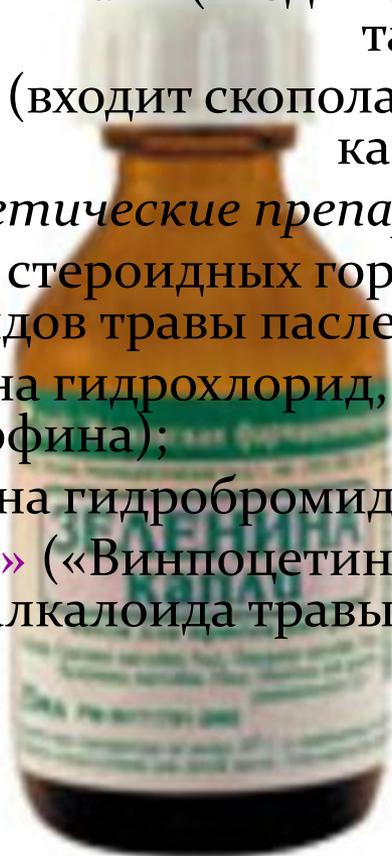
- *Сбор* сырья проводят в фазу максимального накопления алкалоидов, учитывая онтогенетические факторы и факторы внешней среды. Заготовку сырья проводят по общим правилам в разные сроки вегетации, в зависимости от вида сырья. Сырье ядовито, поэтому все этапы заготовительного процесса выполняют только 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 распространённым в нашей стране пектинсодержащим сырьём 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 .