


БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Биологический факультет

Кафедра ботаники

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической  
комиссии биологического факультета  
Поликсенова В.Д.

  
«26» октября 2016 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан  
биологического факультета  
Лысак В.В.

  
«26» октября 2016 г.  
Регистрационный номер № УД- 531

**ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Лекарственные растения**

для специальности  
1-31 01 01 Биология (по направлениям)  
специализаций 1-31 01 01-01 02 Ботаника  
и 1-31 01 01-02 02 Ботаника

Составитель:

канд. с.-х. наук, доцент Поликсенова В.Д.

Рассмотрено и утверждено  
на заседании  
Научно-методического совета БГУ

«01» ноября 2016 г.  
протокол № 1

## Содержание

<b>Пояснительная записка</b>	3
<b>1. Теоретический раздел</b>	4
<b>2. Практический раздел</b>	97
<b>3. Контроль самостоятельной работы студентов</b>	97
Задания и тесты для самоконтроля	97
Темы рефератов	104
Вопросы для подготовки к зачету	106
<b>4. Вспомогательный раздел</b>	109
Учебно-программные материалы	109
Список рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов	110

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебно-методический комплекс (УМК) по учебной дисциплине «Лекарственные растения» создан в соответствии с требованиями Положения об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования и предназначен для студентов специальности 1-31 01 01 Биология (по направлениям) специализаций 1-31 01 01-01 02 – Ботаника и 1-31 01 01- 02 02 – Ботаника.

Главная цель УМК – оказание методической помощи студентам в усвоении и систематизации учебного материала в процессе подготовки к итоговой аттестации по учебной дисциплине «Лекарственные растения». Материалы УМК дают возможность планировать и осуществлять самостоятельную работу студентов, обеспечивают рациональное распределение учебного времени по темам учебной дисциплины и совершенствование методики проведения занятий.

Структура УМК включает:

1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1.1. Теоретический раздел (конспект лекций).

1.2. Практический раздел (материалы для проведения лабораторных занятий по дисциплине в соответствии с учебным планом).

2. Контроль самостоятельной работы студентов (материалы текущей и итоговой аттестации, позволяющие определить соответствие учебной деятельности обучающихся требованиям образовательных стандартов высшего образования и учебно-программной документации, в т.ч. вопросы для подготовки к зачету, задания в тестовой форме, тематика презентаций и др.).

3. Вспомогательный раздел.

3.1. Учебно-программные материалы (учебная программа для студентов дневной и заочной форм получения образования).

3.2. Информационно-аналитические материалы (список рекомендуемой литературы, перечень электронных образовательных ресурсов и их адреса).

Работа с УМК должна включать ознакомление с учебной программой; с тематикой лекций и лабораторных занятий, рекомендуемой для изучения литературой. Для подготовки к лабораторным занятиям и промежуточным зачетам необходимо, в первую очередь, использовать материалы учебно-методического обеспечения дисциплины, а также материалы для текущего контроля самостоятельной работы. При подготовке к итоговой аттестации рекомендуется ознакомиться с требованиями к компетенциям по дисциплине,

изложенными в учебной программе, а также перечнем вопросов к зачету. Для подготовки презентаций и рефератов могут быть использованы информационно-методические материалы, указанные в соответствующем разделе УМК.

# **1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

## **Конспект лекций**

**по учебной дисциплине учреждения высшего образования**

**«Лекарственные растения» для специальности**

**1- 31 01 01 Биология (по направлениям) специализаций**

**1-31 01 01–02 Ботаника**

**1–31 01 01 – 02 02 Ботаника**

**(автор-составитель – кандидат с.-х. наук Поликсенова В.Д.)**

**2016 г.**

## Введение

Несмотря на впечатляющие успехи органической химии в 20 веке, доля синтетических лекарственных препаратов, которые применяются в отечественной медицине, составляет не более 45 %. В современном каталоге лекарственных средств препараты растительного происхождения (из высших растений) составляют до 31 %, около 3 % приходится на лекарственные препараты из грибов и бактерий (антибиотики), около 12 % на препараты животного происхождения (эндокринные препараты, вакцины сыворотки), около 9 % на неорганические соединения вроде  $\text{KMnO}_4$  или цинковой мази. Некоторые группы лекарственных средств, например, те, что используются для лечения сердечных заболеваний, на 80 % состоят из препаратов растительного происхождения. Много лекарств растительного происхождения в группе седативных (успокаивающих) препаратов, слабительных, отхаркивающих – 73 %, тонизирующих, маточных – 80 %, кровоостанавливающих – 60 %, желудочно-кишечных и желчегонных – 74% и в ряде других.

Различают растения научной, официальной медицины и народной медицины. Первые внесены в Государственные фармакопеи и ГОСТы (около 250 видов), вторые изучаются научной медициной. Кроме того, существует еще множество других растений, разрешенных к применению Министерством здравоохранения и допущенных к продаже в аптеках.

### **Краткая история исследований лекарственных растений**

Накопление эмпирических знаний о лекарственных свойствах растений происходило постепенно с развитием человеческого общества.

Первые известные письменные источники – глиняные таблички с клинописью ассирийцев 7-8 в. до н.э. Однако большую часть этих сведений ассирийцы заимствовали у шумеров и вавилонян – 18-19 в. до н.э. Лекарственные растения использовали и египтяне. Их сведения также широко заимствованы у вавилонян и ассирийцев. Греки в изучении лекарственных растений во многом следовали за своими соседями и предшественниками. Отцом греческой медицины считается один из рода *Гиппократов*, живший в 4-5 в. До н.э. Он был автором сочинения, которое подытожило все медицинские знания древних греков. В книге, в том числе, было описано 230 видов ЛР. Эта книга в течение почти двух тысячелетий была наиболее популярным медицинским сочинением.

Ботанические знания о растениях были обобщены в труде греческого естествоиспытателя и философа **Теофраста**, ученика Аристотеля, в трактате «Исследование о растениях» (3-4 в. до н.э.)

Отцом европейской фармакогнозии (науки, преимущественно, о лекарственных растениях) считается греческий врач **Диоскорид**, живший в I в.н.э. Им составлено описание с иллюстрациями всех лр античного мира «*materia medica*» – «лекарственные вещества». Книга была переведена на латинский язык и много столетий служила настольной книгой врачей и фармацевтов.

Достижения древних греков в свою очередь были восприняты римлянами. **Плиний старший** составил многотомную энциклопедию по естественным наукам, из которых 12 томов было посвящено лекарственным растениям. Крупнейшим представителем древнеримской фармации и медицины был **Клавдий Гален** (131-201 г.г.). Он первый ввел во врачебную практику отвары и настойки из трав, т.е. сложные экстракционные препараты, которые получили название галеновых препаратов, ввел понятие о полезных и балластных веществах. Сочинения Галена многие века были авторитетнейшими пособиями для европейской медицины.

Большой след в истории медицины оставили арабские ученые. Среди выдающихся представителей арабской медицинской школы в первую очередь надо назвать **Абу Али ибн Сину** (980-1037 г.г., Бухара), таджика по национальности. В Европе он известен под именем **Авиценны**. В своей книге «Канон врачебной науки» Ибн Сина описал около 900 лекарственных средств и способов их употребления. Современником Ибн Сины является узбекский ученый – энциклопедист **Абу Райхан Беруни** (973-1048 г.г.) из Хорезма. Его перу принадлежит огромное произведение «Фармакогнозия в медицине», в которой описывается около 750 видов лр, есть их рисунки; и главное, основное внимание уделено определению описываемого средства – т.е., что оно собой представляет, каковы признаки, которые указывают на его чистоту и доброкачественность.

В период позднего средневековья (15-16 вв.) На развитие европейской фармакогнозии повлияла **ятрохимия** (предшественница современной фармацевтической химии). Её основоположником является французский ученый **Парацельс** (1493-1541). Он ввел представление о «действующих началах», которые содержатся в растениях. Так была открыта новая страница в фармакогнозии – страница **фитохимии**. Только в конце 18 века шведский

аптекарь **К. Шееле** разработал первые методы химического анализа растений, и эти методы стали основными в фармакогнозии.

К середине 19 в. в Европу стало поступать огромное количество иноземного сырья в связи с развитием новых транспортных средств – железных дорог и пароходов, расширились заготовки лекарственного растительного сырья. Часто сырье поступало не в цельном, а в измельченном виде. Для его определения понадобилось интенсивное микроскопическое исследование. В этой области много сделали швейцарский и русский фармакогносты **А. Чирх** и **В. Тихомиров**, ими составлены первые учебники фармакогнозии (1856-1939).

Помимо системы официальной медицины, которая своими корнями восходит к греко-египетским традициям, существует еще несколько других традиционных систем, весьма самобытных. Это, прежде всего, **индийская медицина**. Книга «Аюр-веды» («Яджур-веды») – «Наука жизни» – относится к 3-9 вв. до н.э. В ней описано около 600 видов лекарственных растений. Это один из древнейших письменных источников о растениях. Знаменитые индийские врачи Чарака (I в. до н.э.), **Сушрута** и **Вагбата** (VII-VIII в. н.э.) дополняли и комментировали ее, так что в конечном итоге в «Яджур-ведах» описаны свойства около тысячи лр местной флоры.

С индийской медициной связана и система **тибетской** медицины. Однако, в нее введены некоторые местные растения, а также китайские растения. Есть и свои приемы лечения. Тибетская медицина распространена довольно широко на территории северо-восточной Азии – это Китай, Япония, Монголия, Бурятия, а также Калмыкия.

**Китайская медицина** – вторая самобытная система эмпирической медицины. Первые письменные свидетельства о ней относятся к 3 тыс. до н.э., ко времени деятельности императора Шэн Нуня. Первая китайская «книга о травах» в картинках (Бень Цао) датирована 2600 г. до н.э. В ней описано 900 видов лр и способы их применения. Такие книги многократно переписывались и переиздавались. В одной из книг 16 века перечислены уже 1892 вида лр.

### **Как же изучались лекарственные растения в России и Беларуси?**

Известно, что восточные славяне широко использовали травы для лечения болезней. Как правило, этим занимались волхвы, ведуньи и знахари (от слов «ведать» и «знать»). Создание Киевской Руси и принятие христианства в X в. очень усилило византийско-греческое влияние. **Первым врачом** на Руси был грек **Иоанн Смер**, приглашенный Владимиром Мономахом. По мере развития государства появилась и медицинская служба, которая снабжала городское



население лекарствами. В городах открываются «зеленые лавки» – в них торговали травами и лекарствами. Это прототипы аптек. В 16 в. (1581 г.) При Иване IV в Москве открывается аптека с иноземным аптекарем - англичанином. Аптеки открываются в Вильно, Львове. Там начинают готовить лекарства. Появляются переводные рукописные травники. В 1620 г. в Москве царем Алексеем Михайловичем был организован специальный **«Аптекарский приказ»**, в ведение которого были переданы все медицинские и аптекарские дела. Позднее Петр I по всей России (1706 г. в Москве) организовал сеть аптек и велел заложить аптекарские огороды-сады, где разводили лр. В очень широких масштабах велись заготовки дикорастущих лр. Все это дало возможность в 1754 г. по приказу медицинской канцелярии прекратить ввоз лр из-за границы.

В 18 веке огромное влияние на развитие фармакогнозии оказало создание академии наук России (1724 г.). Она систематизировала все ранее известное по лр, которые применялись народами России, и стала планомерно изучать лекарственные ресурсы страны. Была проведена серия ботанических экспедиций, в т.ч. по недавно присоединенной Сибири.

В конце 18 в. Беларусь стала частью Российского государства, и здесь побывали некоторые российские ученые-исследователи, в частности И.И. Лепехин (1773 г.) и академик Севергин (1802 г.). В 19 веке опубликованы историко-географические и статистические обзоры отдельных губерний Беларуси, в т.ч. очерки по флоре и описания лр, которые употребляются как в официальной, так и народной медицине.

К сожалению, в 19 в. отмечается некоторый упадок интереса к лекарственным растениям отечественной флоры. Это связано с тем, что государство прекратило централизованно снабжать аптеки лр и передало это дело в частные руки. В результате русский фармацевтический рынок прочно завоевывают крупные немецкие фирмы, которые поставляли в Россию готовые лекарственные препараты и закупали некоторые виды лрс для переработки.

Первая мировая война с Германией (1914-1918) полностью лишила русские аптеки источников лекарственных препаратов. Поэтому в 1921г. Совнарком издал специальный декрет о сборе и культивировании лр. В 1931 г. основан Всесоюзный институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР), который возглавил всестороннее изучение лр. В стране развернулось широкое изучение флоры и хозяйственных свойств растений.

Началось постепенное введение в культуру некоторых дикорастущих лр. Появлялась, но в очень незначительных количествах, и литература по лр.

В 1966 г. В Беларуси вышел один из первых в СССР справочник «Лекарственные растения – дикорастущие». Он был подготовлен Институтом экспериментальной ботаники и микробиологии АН БССР совместно с сотрудниками кафедры фармакогнозии и ботаники Витебского мединститута и кабинета фармакогнозии и ботаники могилевского медучилища, под редакцией проф. А.Ф. Гаммерман. В нем впервые была приведена история лекарственно-сырьевого дела в Беларуси, описана растительность, растительные зоны и фитоценозы; приведены и описаны лр, применяемые в официальной медицине и народной медицине.

В 1970-х годах продолжается выявление и картирование, определение запасов лекарственного растительного сырья в Беларуси. В экспедициях такого рода наряду с сотрудниками АН БССР участвовали флористы каф. ботаники БГУ – доценты Г.И. Зубкевич и Т.А. Сауткина.

В настоящее время в связи с чернобыльской катастрофой и загрязнением значительной части территории Беларуси большое внимание уделяется культивированию лр. Крупнейший центр промышленного выращивания лр – это совхоз «Большое Можейково» Щучинского р-на Гродненской области. Там выращивается календула, зверобой, ромашка, мята и многие другие лекарственные растения. Развивается лекарственное растениеводство и в других хозяйствах и областях республики.

Изучением и интродукцией лр занимаются ЦБС НАН Беларуси (эхинацея, расторопша, многоколосник морщинистый, лофант и др.), начата селекционная работа в РУП «НИИ овощеводства». В Беларуси существует научная программа «Лекарственные растения», которую возглавляет Центральный Ботанический сад НАН Беларуси под руководством академика профессора Решетникова В.Н.

Таким образом, история развития науки о лекарственных растениях показывает стратегически важную роль этой отрасли знаний для стабильного развития государства.

## **СИСТЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ (ЛР) И ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ (ЛРС)**

В любой науке, имеющей дело с большим объемом фактического материала, используется метод классификации этого материала. Поскольку есть несколько подходов к классификации ЛР и ЛРС.

Выделяют следующие системы классификаций:

1) ботаническая 2) морфологическая 3) фармакологическая 4) химическая 5) по алфавиту.

Одни из них относятся к ЛР, другие к ЛРС, третьи – как к растениям, так и к ЛРС.

**Классификация ботаническая** - это естественная филогенетическая классификация, которая учитывает всю совокупность признаков растений (морфологических, анатомических, физиологических, биохимических и др.) и отражает исторически сложившиеся закономерные связи между ними. У нас принята система классификации А.Л. Тахтаджана. Согласно такой классификации, каждое растение имеет бинарное название, относится к определенному роду, семейству, порядку, классу, отделу.

**Классификация по алфавиту** используется при составлении словарей, реестров, энциклопедий, справочников.

**Морфологическая классификация** применяется по отношению к ЛРС. Что же называется лекарственным растительным сырьем? Термином ЛРС называют целые ЛР или их части, которые используются в высушенном, а иногда и в свежем виде в качестве лекарственного средства или для получения лекарственных веществ, фитопрепаратов, лекарственных форм.

В качестве ЛРС используют разные органы лекарственных растений. Однородные органы составляют единую морфологическую группу ЛРС. Кроме органов, используют и целые надземные части растений.

Морфологическая классификация и основана на названиях тех органов или частей растений, которые используются в качестве ЛРС. Названия сырья состоит из названия рода и органа производящего растения. Например: *Salviae folium* – шалфейа лист.

Различают следующие виды сырья:

**Трава** (травы) – *Herba (herbae)* – высушенные или свежие надземные части травянистых растений, собранные во время цветения, иногда во время бутонизации или плодоношения.

**Цветки** – Flores – отдельные цветки, соцветия или их части, собранные в период цветения.

**Лист** (листья) – Folium (folia) – высушенные или свежие листья или листочки сложного листа, с черешками или без них.

**Плоды** – Fructus – любые типы плодов, соплодия или их части.

**Семена** – Semina – цельные семена или их части, зрелые и высушенные.

**Кора** (коры) – Cortex (Cortices) – все ткани к периферии от камбия.

**Корень** (корни) – Radix (Radices) – цельные или в кусках корни многолетних растений, отмытые и высушенные.

**Корневище** (-a) – Rhizoma (Rhizomata) – цельные или в кусках корневища, очищенные от надземных побегов.

Кроме того, различают такое сырье, как **Ягоды** – Baccae, **Побеги** – Cormus, **Почки** - Gemmae, **Бутоны** - Alabastra, **Клубни** - Tubera, **Клубнелуковицы** - Bulbotubera.

**Фармакологическая классификация** основана на фармакологическом действии вещества или смеси веществ, находящихся в ЛР или ЛРС. Тут выделяют следующие группы:

#### Действующие на ЦНС (1, 2)

- 1) Тонизирующие и возбуждающие (женьшень, лимонник, будра, пастернак, элеутерококк).
- 2) Седативные (успокаивающие) – боярышник, валериана, вереск, вех, ландыш и др.
- 3) Обладающие гипотензивными свойствами (понижающие кровяное давление) – барвинок, шиповник, пустырник, петрушка.
- 4) Обладающие гипертензивными свойствами (повышающие кровяное давление) – левзея, элеутерококк, радиола.
- 5) Применяемые при сердечно-сосудистых заболеваниях – адонис, ландыш, наперстянка, кипрей.
- 6) Жаропонижающие – брусника, малина, петрушка, сирень, ромашка.

7) Отхаркивающие – мать-и-мачеха, медуница, подорожник, липа, шалфей, алтей.

#### Применяемые при желудочно-кишечных заболеваниях

8) При гастритах, язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки – аир, зверобой, калина, картофель, сушеница, чага.

9) Слабительные – крушина, лук, морковь, свекла, овес.

10) Желчегонные – бессмертник, пижма, вахта трехлистная, полынь горькая.

11) При заболеваниях почек и диуретические (мочегонные) – горец (спорыш), толокнянка, василек, фасоль.

12) Кровоостанавливающие – кровохлебка, тысячелистник, перец водяной.

13) Болеутоляющие – болиголов, сабельник, мак,

14) Витаминосные – смородина, шиповник, примула, календула, крапива.

15) Инсектицидные – пижма, полынь, табак, чернокорень, пиретрум, тыква.

Очень удобна **химическая классификация** ЛР и ЛРС, принятая в фармакогнозии. Это классификация по основным биологически активным веществам, которые содержатся в лекарственном сырье. Согласно ей выделяют следующие основные группы ЛР и ЛРС:

1. ЛР и ЛРС, содержащие **углеводы**
2. ЛР и ЛРС, содержащие **липиды**
3. ЛР и ЛРС, содержащие **витамины**
4. ЛР и ЛРС, содержащие **терпеноиды**
5. ЛР и ЛРС, содержащие **гликозиды**
6. ЛР и ЛРС, содержащие **алкалоиды**
7. ЛР и ЛРС, содержащие **фенольные соединения и их гликозиды** и некоторые другие.

## **ЗАГОТОВКА И КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ**

Из дикорастущего сырья в Беларуси заготавливается через аптеки всего 45 видов лр, по другим каналам – до 100 видов.

Общие тенденции мировой ресурсоведческой практики показывают, что все чаще на 1-й план выходят проблемы, связанные с **введением лр в культуру**.

**Культивирование** лр применяется человеком давно, как путь, который облегчает их сбор и использование. Поэтому очень большое значение придается промышленному лекарственному растениеводству. Перевод растений в культуру позволяет не только получить большую фитомассу сырья (и запланировать ее), но и позволяет **контролировать качество** сырья по содержанию в нем БАВ. Более того, в условиях культуры можно в известной мере **управлять** биосинтезом и обеспечивать максимальное накопление БАВ.

В настоящее время из общего объема лрс на **долю культивируемых** растений приходится свыше 50%.

#### **В культуру вводятся:**

1 – **отечественные** лр, которые заготавливаются **в больших объемах** (наперстянка, ромашка аптечная, календула, зверобой и т.д.).

2 – лр с **ограниченным** ареалом и запасами сырья, а также эндемы (бессмертник, белена, красавка, женьшень, золотой корень).

3 – лр с обширным ареалом, но **не образующие заросли** (синюха голубая).

4 – **иноземные** лр, не имеющие аналогов в отечественной флоре (эхинацея пурпурная, ноготки лекарственные, алоэ) и виды, которые в диком виде не встречаются (мята перечная).

В Беларуси есть несколько организаций, которые выращивают лр. Наиболее крупное из них – это с-з «Большое Можейково» Щучинского р-на Гродненской области.

В последнее время в мире интенсивно развиваются **биотехнологические** методы получения лекарственного сырья на основе культуры клеток и тканей с использованием методов генной инженерии. Основоположниками культуры растительных тканей как новой области биологической науки считаются **Ф. Уайт и Р. Готре** (США, начало XX в.). В странах СНГ метод культуры тканей был освоен в конце 1950-х годов в институте физиологии в Москве **Р.Г. Бутенко**, создавшим затем школу биотехнологов. Первая лаборатория культуры ткани лр была создана в 1967г. **И.В. Грушвицким** в Ленинградском химико-фармацевтическом институте, затем в ВИЛАРе (Москва) и Томском медицинском институте.

#### **В культуре ткани можно выделить 3 главных направления:**

1 – получение недифференцированной каллусной массы;

2 – создание исходного генетического разнообразия;

3 – клеточная селекция и клональное микроразмножение.

1. Каллусную массу получают, помещая **э к с п л а н т** (фрагмент ткани или органа) на питательную среду особого состава (мурасиге-скуга). Культуру каллуса можно поддерживать неограниченно долго на агаризованных средах или в жидкой питательной среде (тут образуется суспензионная культура). Одно из важных условий успеха заключается в том, что культура тканей в ряде случаев сохраняет способность к синтезу вторичных метаболитов, характерных для растений данного вида – алкалоидов, гликозидов, стероидов, терпеноидов и т.д. Но часто в культуре тканей продуцируются вещества иной природы, чем в интактных растениях. Так, в частности, произошло с солодкой.

Данным методом по промышленным технологиям в России выращивается биомасса женьшеня – источник панаксозидов, раувольфия змеиная, ревеня тангутский, наперстянка, скополия. В Японии – воробейник – источник шиконина с антисептическим действием, и табак, содержащий алкалоиды; в Германии – колеус, из которого получают розмариновую кислоту.

2. Каллусные клетки *in vitro* подвержены значительной генетической изменчивости. Растения, полученные из таких клеток, называются **соматоклональными вариантами**, или соматоклонами. Часто они отличаются от прототипа биосинтетической способностью и более высокой продуктивностью. Для увеличения спектра изменчивости используют индуцированный мутагенез (обработку мутагенными веществами).

**3. Отбор** мутантов на различных фонах позволяет провести **клеточную селекцию** и получить растения-регенеранты с новыми признаками.

Разрабатываются методы гибридизации соматических клеток путем слияния протопластов. Эти методы пока не промышленные, но перспективные.

Для быстрого размножения ценных генотипов применяется технология **клонального микроразмножения** *in vitro* с использованием апикальной меристемы стебля. Такие технологии разработаны для мандрагоры туркменской, аристолохии манчжурской, женьшеня, раувольфии, стевании гладкой. Из 1 генициали (апекса) можно получить  $10^5$  -  $10^6$  растений в год. Большой интерес и перспективу представляют методы генной инженерии, которые, вероятно, могут привести к созданию генотипов – активных продуцентов ФАВ.

Доброкачественность лрс в значительной степени зависит от соблюдения сроков заготовки, правильной технологии сбора и режима сушки. При заготовке необходимо учитывать биологические особенности лр, динамику накопления д.в. в сырье, влияние сбора на состояние зарослей. Сборщики должны отличать лр от других растений.

**Правила сбора.** Надземные части растений (листья, цветки, трава, плоды) собирают в сухую погоду, после того, как обсохнет роса (с 8-10 час.) И до появления вечерней росы (до 17-18 час.). Подземные органы – корни, корневища и др. – собирают в течение всего дня. Растения должны быть здоровыми, не повреждены насекомыми или болезнями. Чистота сбора – одно из основных требований заготовки. Нельзя собирать сырьё вдоль автодорог и промышленных предприятий ближе, чем на 100 м, а также в пределах крупных городов, вдоль загрязненных канав и водоемов и т.д.

Необходимо помнить, что некоторые виды сырья могут вызвать у отдельных людей аллергические реакции, стать причиной дерматитов, конъюнктивитов. Нельзя смешивать разные виды сырья в одной таре. Нельзя плотно набивать сырьем тару.

Каждый вид сырья имеет свои сроки заготовки, однако есть и общие правила.

Почки собирают в конце зимы или рано весной, пока они не раскрылись. Сушат быстро в сушилках.

Кору собирают во время сокодвижения, до распускания листьев (апрель–начало мая). Очищают от лишайников, делают кольцевые надрезы.

Листья собирают в фазу бутонизации – цветения. Срывают с черешком или без него. Крапиву скашивают, подвяливают и обрывают; толокнянку, бруснику сначала сушат, потом обмолачивают. У дикорастущих растений нельзя собирать все листья, чтобы они не погибли.

Цветки собирают в начале или при полном цветении. При сушке не ворошат.

Травы собирают во время цветения, иногда в начале (череда, полынь горькая, ландыш) или в конце (горицвет весенний), или в период плодоношения (багульник болотный). Срезается вся надземная часть (ландыш) или цветущие верхушки длиной 20-25 см (зверобой, полынь, тысячелистник), или боковые ветки (череда), или выдергивается все растение (сушеница топяная).



Для возобновления зарослей оставляют на 1 м<sup>2</sup> несколько растений.

Плоды, семена собирают обычно зрелыми. У зонтичных собирают плоды при созревании 60-70% плодов.

Подземные органы (корни, корневища, клубни, луковицы) заготавливают обычно осенью, реже весной до начала вегетации. Выкапывают (выпахивают), стряхивают от земли и промывают в проточной воде. Сырье, содержащее слизи и сапонины, моют быстро.

В выкопанную лунку ссыпают семена или кладут куски корневища.

Собранное сырье надо быстро доставить к месту сушки.

### **Сушка ЛРС**

Большинство видов ЛРС применяется в медицине в высушенном виде. Только отдельные виды сырья перерабатываются в свежем состоянии (роза, лаванда). Сушка – это простой и экономичный метод консервации ЛРС, который обеспечивает сохранение БАВ. Собранное ЛРС содержит, как правило, 70-90% воды, высушенное – 10-15 (20) % влаги.

Сразу после сбора в ЛРС преобладают процессы синтеза над распадом. С потерей влаги начинают преобладать процессы распада, что приводит к снижению БАВ в сырье. Если сушка проходит при температуре, сохраняющей активность ферментов, то реакции лизиса продолжаются и в высыхающем сырье. Однако иногда, наоборот, происходит увеличение количества д.в. в сохнувшем сырье – напр., эфирных масел, сердечных гликозидов в ландыше майском.

Иногда до сушки сырье подвяливают.

Существуют 2 группы методов сушки:

#### ***I. Без искусственного нагревания:***

А) воздушно-тенивая – под навесами, в сараях, сушилках, на чердаках (сараях и чердаках медленнее, но лучшего качества).

Б) солнечная, под открытым небом – для коры, корней, корневищ (особенно «показана» для сырья, содержащего дубильные в-ва).

Листья, цветки и травы сушат только в тени.

## ***II. С искусственным нагревом, или тепловая (обеспечивает быстрое обезвоживание сырья).***

- А) конвективная, Б) радиационная (с помощью инфракрасных лучей),  
В) с помощью СВЧ-печей,

Разные группы сырья требуют своих режимов.

1. Сырье, содержащее эфирные масла, сушат при  $t^0 = 30-35^0$  ( $40^0$ ) довольно толстым слоем 10-15 см, чтобы снизить испарение эфирного масла.
2. Сырье, содержащее гликозиды – при  $t^0 = 50-60^0$
3. Сырье, содержащее алкалоиды – при  $t^0$  до  $50^0$
4. Сырье, содержащее аскорбиновую кислоту – при  $t^0 = 80-90^0$

При всех методах сушки сырья (кроме эфирно-масличного), аккуратно переворачивают, не измельчая.

Некоторые виды сырья сушат по индивидуальным режимам (плоды боярышника, корни женьшеня, трава ландыша майского).

Из сырья убирают примеси, огрубевшие части, отсеивают излишне измельченные части.

Высушенное сырье пакуют в тару: тканевые или бумажные мешки, бумажные пакеты, мешки п/эт, тюки тканевые, ящики картонные или деревянные. Тару маркируют. На ярлыке указывают: наименование предприятия-отправителя, название ЛРС, его количество, время заготовки, номер партии, НТД на сырье.

Хранят в сухих чистых хорошо проветриваемых помещениях, затененных, при  $t^0 = 10-12^0$ . Защищают от амбарных вредителей. Ядовитое, сильнодействующее и эфирно-масличное сырье, а также плоды и семена хранят отдельно по группам.

Ядовитое сырье (список А) и сильнодействующее (список Б) хранят в отдельном помещении с металлическими решетками и дверью, в сейфах под замком, комнаты д.б. оборудованы сигнализацией.

Сроки хранения: травы, цветки, листья – до 2-3 лет; коры, корневища – до 4 лет.

## **ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ**

Лр содержат комплекс разнообразных по своей структуре химических веществ. В них находятся 70-90% воды, которая в основном присутствует в свободном состоянии, поэтому лекарственное сырье легко высушивается до 10-12% влажности. Около 5% воды находится в связанном виде и прочно удерживается клеточными коллоидами. Важная роль воды заключается в том, что она, во-первых, представляет собой среду, в которой проходят естественные для живого организма биохимические процессы, во-вторых, вода одновременно является активным участником биохимических реакций.

Сухие вещества растений можно разделить на **2 группы**: органические и минеральные. В свою очередь органические вещества можно разделить на вещества первичного и вторичного синтеза. К веществам первичного синтеза относятся белки, углеводы, липиды, ферменты и витамины, т.е. вещества, характерные для всех живых организмов; к веществам вторичного синтеза относятся органические кислоты, многочисленные фенольные соединения, гликозиды, терпеноиды, стероиды, смолы, алкалоиды, дубильные вещества и некоторые другие группы природных соединений. Эти вещества часто специфичны для определенных групп организмов.

Фармакологически активными являются в основном вещества вторичного синтеза, но, кроме того, к ним относится ряд веществ первичного синтеза из класса липидов и углеводов, а также все витамины.

Вторичные соединения образуются в основном у вегетативно малоподвижных групп живых организмов – растений и грибов, у прокариот. У животных продукты вторичного метаболизма редки и поступают в организм с растительной пищей. Роль продуктов вторичного синтеза различна – в общем, они имеют адаптивное значение, определяют защитные свойства растительного организма.

**Минеральные вещества** есть во всех тканях растения, но находятся в основном в клеточном соке в растворенной или кристаллической (оксалат кальция) форме. Они подразделяются на 2 группы: 1) макроэлементы – k, na, ca, mg, mn, si, p, s, cl; содержание этих элементов в золе достигает сотых долей процента; 2) микроэлементы – fe, cu, zn, i, co, mo, as, ag, ni, ba и др. В золе они содержатся в тысячных долях процента.

Примерами важной роли минеральных веществ в жизни растений являются фосфор, входящий в состав АТФ, магний – в состав хлорофилла, кальций – в мембранах клеток; ca и mg – в основе пектина срединных пластинок,

склеивающих клетки растений. Эти макроэлементы очень важны и для организма человека.

Микроэлементы входят в состав многих ферментов. Нередко растения, содержащие микроэлементы, используют как лекарственные средства при лечении целого ряда заболеваний, связанных с их недостатком. Например, препараты из растений, богатых железом, употребляют при лечении анемий (малокровие), из богатых йодом для лечения щитовидной железы; болезни крови стали лечить кобальтсодержащими растениями.

Некоторые растения накапливают макроэлементы в большом количестве – например, медуница лекарственная – *Pulmonaria officinalis*, первоцвет весенний – *Primula veris*, которые концентрируют марганец (манганофилы).

Общее количество минеральных веществ в растении определяют по золе. Различают золу «общую» и золу «нерастворимую в 10% HCl». Под *общей золой* понимают весь зольный остаток, который получается в результате сжигания растительного материала. Та часть золы, которая потом не растворится в 10% соляной кислоте, является кремнеземной и характеризует степень загрязненности надземных и подземных частей растения (кроме таких растений, как хвощ и эфедра, в которых накопление кремнезема - нормальное явление). Вся зола, которая перешла в раствор, считается естественной зольностью растения. Ее состав типичен для оценки ЛР. Из макроэлементов преобладает К, он составляет 50% всего количества золы.

### **Изменчивость химического состава лекарственных растений**

Образование и накопление фармакологически активных веществ в лр – это динамический процесс, который изменяется в онтогенезе растения, а также зависит от многих факторов внешней среды. В ходе онтогенеза растение проходит фазы вегетативного развития, цветения и плодоношения. Естественно, что онтогенез сопровождается изменениями в обмене веществ – белков, углеводов, липидов – а это влечет за собой изменения и в динамике образования продуктов вторичного синтеза – алкалоидов, гликозидов, терпенов, фенольных соединений и т. Д.

Любой онтогенез является результатом адаптивной эволюции. Поэтому нередко образование определенных групп веществ свойственно **определенным систематическим категориям** растений (видам, родам, семействам, классам). Например, есть группы растений, в которых накапливаются преимущественно эфирные масла (растения сем. Lamiaceae), алкалоиды (Fabaceae) и т.д., т.е. у

филогенетически близких видов существуют одни и те же ферменты, которые вызывают образование схожих веществ.

Еще одна **онтогенетическая особенность** – это **неравномерное распределение** фармакологически активных веществ **по органам растений**. Обычно они локализируются во вполне определенных органах или тканях. Например, алкалоиды в хинном дереве – в коре, в древесине их нет; в наперстянке сердечные гликозиды накапливаются в основном в листьях; у зонтичных эфирные масла – в плодах и т.д. Мало того, у одного и того же растения в разных органах могут содержаться различные по составу ФАВ.

Таким образом, *биохимический признак* (образование определенных веществ), является *специфичным на уровне вида, рода, семейства, иногда класса*.

С другой стороны, известны внутривидовые *хеморасы*, т.е. Растения одного вида, сходные морфологически, но резко отличные по качественному составу суммы действующих веществ (например, суммы алкалоидов).

Особи одного вида могут также сильно отличаться по количеству образующихся в них веществ. Это свойство наследуется даже при переносе растений в другие климатические зоны.

С онтогенезом связана также и **динамика накопления** БАВ. На выход действующих веществ оказывает влияние возраст растения, времена и месяцы года, а для эфирно-масличных растений даже различные часы дня.

На содержание других веществ в лр весьма существенное влияние оказывает *фаза развития* растения. Например, у клещевины количество жирного масла в семенах по мере созревания увеличивается почти в 2 раза. А у кориандра за время созревания семян совершенно меняется состав эфирного масла. У мяты перечной в период цветения непрерывно увеличивается количество ментола.

Еще более сильное влияние на химический состав растений оказывают **факторы внешней среды**. Огромное значение имеет *тип и разновидность почвы*, как источника питательных веществ.

Химический состав лр зависит и от *светового режима*. Например, свет стимулирует образование действующих веществ у многих эфиромасличных культур; а алкалоидные растения иногда бывают тенелюбивыми. Оказывает влияние количество солнечных дней, сила освещения, часы дня и т. д.

Одним из важнейших факторов является *тепло*. От него зависит состав флоры, продолжительность вегетации, количество урожая и накопление д. в. Каждое растение требует свою сумму положительных температур для полного жизненного цикла, и это надо учитывать при культивировании лр.

Очень велика и роль *воды*. Количество осадков и влажность окружающей среды влияют на количество и состав д. в. Например, листья наперстянки пурпуровой, собранные после продолжительных дождей, являются малоценными.

Питание, свет, тепло и влага – это экологические *элементы географического фактора*, т.е. изменение географической обстановки влечет за собой изменение всего комплекса экологических факторов и, естественно, влияет на химизм лр. Можно отметить, что в южных широтах накапливается обычно больше д. в., а их действие более сильное (например, яды тропических растений). Восточные районы европейского материка дают большие выходы эфирного масла, чем западные (это уже влияние долготы). Эфирноносные растения по-разному реагируют на высоту над уровнем моря (лаванда накапливает больше эфирных масел, произрастая у подножия гор, роза – располагаясь выше в горах).

Приведенные сведения дают общее представление о влиянии различных факторов на химизм лр. Но есть еще особенности накопления БАВ, характерные для каждой группы природных соединений, есть изменения, связанные с воздействием человека, с особенностями заготовки лрс.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ГРУПП БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ РАСТЕНИЙ**

### ***Полисахариды (слизи, пектины, камеди)***

Полисахариды (полиозы) - это высокомолекулярные углеводы, в состав которых входят самые разнообразные остатки моносахаридов, или их производных, связанных гликозидными связями (от 10 и выше)

Полисахариды чаще встречаются в виде:

- клетчатки (не растворима в воде),
- крахмала (набухает в воде)
- слизи, камеди, пектиновых веществ

Полиозы – это биополимеры с большой молекулярной массой, при полимеризации мономеров образуются линейные или разветвленные цепи.

По строению молекул различают гомо- и гетерополисахариды.

Гомополисахариды (гомогликаны) – состоят из моносахаридных единиц (мономеров) одного типа (крахмал, клетчатка, декстраны, глюканы, гликоген). Гетерополисахариды – состоят из остатков различных сахаров и их производных. К ним относятся резервные полисахариды растений: галактоманнаны, глюкоманнаны, мукополисахариды, смешанные биополимеры.

#### **Применение в медицине:**

В качестве обволакивающих, противовоспалительных, ранозаживляющих, противоязвенных средств.

Обладают иммунологической активностью.

Способны пролонгировать действие лекарств.

Могут быть использованы как кровезаменители.

Как перевязочный материал – вата, марля, бинты.

#### **Крахмал и крахмалоносные растения**

Зерна крахмала состоят из  $\alpha$ -1,4 амилозы (17-24%) и  $\alpha$ -1,6 амилопектина (76-83%) –  $\alpha$ -D-глюкопиранозные остатки.

Крахмалоносные растения условно делятся на 2 группы:

1 - растения сем. *Злаки*                      2 - растения других семейств.

Злаковые источники крахмала:

пшеница (*Triticum L.*), рожь (*Secale L.*), ячмень (*Hordeum L.*), кукуруза (*Zea mays L.*), рис (*Oriza L.*).

Из растений других семейств – картофель (сод. 23% крахмала).

Разновидности крахмала

Крахмал картофельный (*Amylum Solani*), крахмал пшеничный (*Amylum Triticici*), крахмал маисовый (*Amylum Maydis*), крахмал рисовый (*Amylum Oryzae*)

#### **Применение крахмала**

Обволакивающее, смягчительное применяется при заболеваниях кишечника,

- при приготовлении таблеток,

- в качестве опудривающего средства.

#### **Инулин и инулиноносные растения**

**Инулин** – высокомолекулярный полисахарид, растворимый в воде, молекула инулина построена из 34-35 остатков бета-D-фруктофуранозы, цепь которых заканчивается остатком альфа-D-глюкопиранозы. В составе инулина из растений присутствуют инулиды, содержащие 10-12 остатков фруктозы

**Содержат инулин** многие растения из сем. Сложноцветные. Официальные - Топинамбур, или земляная груша (*Helianthus tuberosus L.*), Цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus L.*)

## **Витамины**

Приоритет открытия витаминов принадлежит русскому врачу Н.И. Лунину (1880). Сам термин «витамин» предложен в 1912 г. польским ученым Функом.

В малых количествах витамины **регулируют** биохимические процессы, принимают участие в **клеточном дыхании** и играют огромную роль в обменных процессах организма. Они **защищают** организм от неблагоприятных воздействий внешней среды, **повышают его сопротивляемость** к инфекционным болезням.

•Отсутствие или недостаток витаминов в организме вызывает тяжелые заболевания – цингу, куриную слепоту, полиневрит и т.д. Недостаток витаминов в организме – гиповитаминоз, отсутствие – авитаминоз, избыток – гипервитаминоз.

Витамины – представляют собой обширную группу веществ первичного происхождения, разнообразных по своей химической структуре, которые **выполняют каталитические функции** в живых организмах. Ныне известно около 30 витаминов.

Витамины синтезируются главным образом растениями, частично микроорганизмами (К2, В6, В12), иногда – в животных тканях из провитаминов (из каротиноидов, например – витамин А). Витамины синтезируются не всеми тканями и органами растений. Например, корни и камбий получают витамины из других тканей, где они синтезируются.

•Витамины классифицируются различным образом.

•**Буквенная классификация.** По мере открытия отдельных витаминов им давались названия букв латинского алфавита, а позднее – и цифр.

Практически удобной является **классификация по физико-химическим свойствам**: водорастворимые и жирорастворимые.

К водорастворимым относятся аскорбиновая кислота (витамин С), тиамин (вит.В1), рибофлавин (вит.В2), пантотеновая к-та, пиридоксин (вит.В6), фолиевая к-та, цианкобаламин (вит.В12), никотинамид (вит.РР), биотин (вит.Н).

К жирорастворимым относятся ретинол (вит.А), кальциферолы (вит.Д), токоферолы, филлохиноны (вит. К).

К витаминоподобным соединениям принадлежат некоторые флавоноиды, линолевая, оротовая, пангамовая к-ты, холин, инозит.

Витамины относятся к разным классам органических соединений алифатического (жирного) ряда и карбогетероциклического ряда. Они тесно связаны с гормонами и по строению близки и к антибиотикам, и к алкалоидам, поэтому их подразделяют по химической структуре, т.е. по характеру углеродного скелета и функциональных групп, входящих в их состав.

В современной фармакогнозии преимущественно изучаются лекарственные растения, богатые каротиноидами, витаминами группы К и аскорбиновой кислотой.



**Витамин А** - группа близких по химическому строению веществ, которая включает ретинол (витамин А<sub>1</sub>) и другие ретиноиды.

Предшественниками (провитаминами) витамина А (ретинола) явл. **каротиноиды**, которые синтезируются в растениях. Это жирорастворимые растительные пигменты желтого, оранжевого, красного цвета. По своей химической природе они относятся к тетратерпенам С<sub>40</sub>Н<sub>64</sub>. **Каротиноиды** явл. производными **ликопина** – каротиноида, который в больших количествах содержится в плодах томатов, некоторых ягодах и фруктах.

Огромное внимание уделяется исследованию антиканцерогенного действия ликопина.

#### **Физико-химические свойства.**

Каротин и вит. А (ретинол) отличаются по физ.-хим. свойствам. **Каротин** имеет **ярко-желтую** или **оранжевую** окраску, а вит. А лишен её.

Каротин легко **образует пероксиды**, поэтому может окислять различные вещества.

Каротины **нерастворимы** в воде, **труднорастворимы** в спирте, **хорошо растворимы** в неполярных органических растворителях: в жирах, хлороформе, эфире, ацетоне, бензине.

Неустойчивы на воздухе и свету.

**Ретинол** способствует нормальному обмену веществ, росту и развитию организма, обеспечивает нормальную работу органов зрения, повышает устойчивость организма к инфекциям. Суточная потребность человека в ретиноле составляет 1-1,5 мг.

В растениях каротиноиды являются переносчиками активного кислорода. Они участвуют в образовании хлорофилла, в процессе фотосинтеза, дыхания и роста растений (рост корней), стимулируют окислительно-восстановительные и генеративные процессы.

Они находятся в хромопластах плодов, цветков, корнеплодов моркови, а также в хлоропластах в виде водорастворимых белковых комплексов или в капельках масла.

В растениях широко распространены α, β и γ – каротины, зеаксантин, виолаксантин и др. Биологически наиболее активен β-каротин, из которого образуется 2 молекулы витамина А; из остальных – 1 молекула.

Накоплению каротиноидов в растениях способствуют свет, влага, характер почв.

**Сушка сырья:** сразу после сбора при температуре 60-70 градусов.

Каротины присутствуют во многих растениях, но как источник сырья представляют интерес лишь те из них, которые накапливают каротиноиды в больших количествах.

### **Витамины группы К (ароматический ряд)**

Это группа антигеморрагических факторов, необходимых для нормального свертывания крови – К1 (филлохинон), К2(менахинон), К3 (менадион).

Катализируют образование протромбина – белка, который участвует в свертывании крови.

К1 - производное нафтохинона. Жирорастворимый.

### **Распространение в растительном мире**

Лучшие источники – зеленые части растений: бобовые, шпинат, капуста, крапива, пастушья сумка, тысячелистник, томаты, кукурузные рыльца.

У животных накапливаются в печени.

Синтетический аналог витамина К – викасол.

### **Эфирные масла**

Эфирные масла – это сложные смеси органических соединений преимущественно терпеноидной природы. Терпеноиды представлены альдегидами, кетонами, спиртами, фенолами, эфирами, кислотами и др. соединениями.

В основе классификации – главные масла, которые явл. носителями запаха данного эфирного масла.

#### **Физические свойства**

Бесцветные желтоватые прозрачные жидкости, иногда окрашенные: темно-коричневые (коричное), красное (тимьяновое), синее, зеленовато-синее (масло ромашки, тысячелистника, полыни горькой и цитварной), зеленое (лавровое, бергамотное).

Запах ароматный, характерный. Вкус пряный, острый.

Плотность ниже 1 (исключение – коричное, гвоздичное масла).

Нерастворимы в воде, растворимы в спирте, хлороформе, петролейном эфире, четыреххлористом углероде. Хорошо смешиваются с жирами и маслами.

#### **Распространение**

Преимущественно у растений тропиков и сухих субтропиков.

Сем. Яснотковые, Астровые, Сельдерейные, Лавровые, Померанцевые, Крестоцветные, Миртовые, Хвойные, Кипарисовые, Розовые и др.

**Накопление** в онтогенезе: в молодых растениях больше, чем в старых.

**Локализация:** во всех частях, но максимально в листьях, цветках, плодах, корневищах и корнях.

Накапливаются в структурах экзогенных (железистые пятна, трихомы, железки)

эндогенных (секреторные клетки, вместилища, ходы)

Способы получения эфирных масел:

1. Перегонка сырья с водой или водяным паром
2. Прессование плодов
3. Анфлераж (поглощение из цветков сорбентами - твердым жиром, активированным углем)
4. Экстракция

**Качественная реакция:**

С суданом III дает розовое (оранжевое) окрашивание.

**Режим заготовки:** при максимальном накоплении.

**Сушка:** в толстом слое, медленно при температуре 25-30градусов.

**Хранение:** в плотно закрытой таре, масло – в темных склянках, наполненных доверху, в прохладном месте.

**Применение**

Внутри как противовоспалительные, отхаркивающие, мочегонные, бактерицидные, спазмолитические, седативные средства.

Для улучшения вкуса и запаха лекарств.

Снаружи как болеутоляющие, раздражающие, инсектицидные, фунгицидные средства и т.д.

В парфюмерии и косметике.

**Гликозиды**

Гликозиды – это обширная группа природных органических соединений, в состав которых входит сахар и несакхарная часть – агликон.

Сахара, входящие в состав гликозидов - моносахара: глюкоза, рамноза, галактоза; арабиноза и ксилоза-в составе сердечных гликозидов.

Агликоны гликозидов относятся к различным классам органических соединений: спирты, альдегиды, кислоты, фенолы, производные антрацена и др.

В молекулах гликозидов остатки сахаров связаны с агликоном, который является фармакологически активной частью гликозида, через атом O, N или S.

В зависимости от природы этих связывающих атомов различают:

- O- гликозиды – O– NH–O– C<sub>6</sub>H<sub>11</sub>O<sub>5</sub>
- C- гликозиды C– NH–O– C<sub>6</sub>H<sub>11</sub>O<sub>5</sub>

- N- гликозиды  $>N- NH-O- C_6H_{11}O_5$
- S- гликозиды -  $S- NH-O- C_6H_{11}O_5$

### **Классификация гликозидов**

Наибольшее распространение в природе имеют O-гликозиды.

В зависимости от химической природы агликона лекарственные O-гликозиды делятся на след. группы:

- 1) Цианогенные гликозиды (синильная к-та);
- 2) Сердечные гликозиды
- 3) Сапонины (тритерпеновые и стероидные соединения)
- 4) Антрагликозиды (антраценпроизводные)
- 5) Гликозиды-горечи

Именно агликон (но только в соединении с сахаром) определяет фармакологические свойства гликозидов. Сахар же влияет на скорость всасывания и продолжительность действия.

### **Физико-химические свойства**

Гликозиды – бесцветные или окрашенные кристаллы с горьким вкусом, легко растворимые в воде, труднее – в спирте, почти нерастворимы в эфире; некоторые хорошо растворимы в хлороформе.

Нестойкие соединения, которые легко распадаются под действием кислот, щелочей, ферментов, а также при кипячении.

Оптически активны.

### **Сердечные гликозиды**

Агликоны сердечных гликозидов являются производными циклопентанпергидрофенантрена, у которых в 17-м положении имеется пяти- или шестичленное лактонное кольцо.

По характеру боковой цепи у C17 гликозиды разделяются на:

- карденолиды (5-членное лактонное кольцо)
- буфадиенолиды (6-членное лактонное кольцо)

Кардиотоническое действие обусловлено лактонным кольцом.

### **Качественные реакции на агликон**

Реакция Балье на карденолиды – с пикриновой к-той дает оранжево-красное окрашивание.

С серной кислотой строфантин окрашивается в зеленый цвет, амигдалин – в пурпурно-красный.

Гликозиды адониса, ландыша, наперстянки с танином дают осадок.

### **Распространение в растительном мире.**

Известно около 13 семейств (45 родов), в которых обнаружены сердечные гликозиды: Норичниковые, Ластовневые, Кутровые, Крестоцветные, Лилейные, Лютиковые, Бобовые, Тутовые и др.

Выделено около 400 индивидуальных гликозидов, из них 380 – карденолиды.

К карденолидам относятся гликозиды наперстянки, ландыша, строфанта и др. К буфодиенолидам – гликозиды морозника, морского лука.

### **Карденолиды**

В зависимости от заместителя R в 10 положении карденолиды делят на подгруппы:

1) Подгруппа наперстянки имеет в 10 положении *метильную* (CH<sub>3</sub>) группу (дигитоксигенин). К этой подгруппе относятся гликозиды наперстянок: пурпурной, крупноцветковой, шерстистой. Они прочно связываются с белками, хорошо всасываются в ЖКТ и обладают наиболее продолжительным действием (медленнее выводятся). Обладают кумулятивным эффектом (гликозиды наперстянок).

2) Подгруппа строфанта: R – *альдегидная* группа. Плохо всасываются из ЖКТ, поэтому вводятся внутривенно. Дают быстрый эффект и быстро выводятся из организма, не накапливаясь (строфант Комбе, горицвет весенний, ландыш майский, желтушник раскидистый).

3) Подгруппа строфантидола объединяет сердечные гликозиды, имеющие в положении 10 *спиртовую* группу (-OH<sub>2</sub>OH).

### **Качественные реакции**

*На наличие бутенолидного кольца:*

Р-я Легалья с нитропруссидом натрия (красное окрашивание), р-я Балье с пикриновой кислотой (оранжево-красное окрашивание), р-я Кедде с 3,5-динитробензолом (фиолетово-синее окрашивание).

*На стероидную часть:*

Р-я Либермана-Бурхардта с уксусным ангидритом и конц. серной кислотой 50:1 (розовое-зеленое-синее окрашивание).

Для идентификации *буфодиенолидов* необходимо обязательно снять УФ-спектр, где они имеют полосу поглощения при 300нм.

**Количественную** оценку сырья проводят разными методами: фотоколориметрическим, спектрофотометрическим, флюориметрическим, газожидкостной хроматографии, а также биологической стандартизации и выражают в единицах действия.

### **Локализация в растении**

Содержатся в разных частях растений: семенах (строфант), цветках (ландыш), листьях (наперстянка, ландыш), подземных органах (кендырь коноплевый)

Растворены в клеточном соке.

Присутствие в почве Mn или Mb увеличивает количество кардиотонических гликозидов.

Гидролизуются под действием ферментов других клеток, не содержащих гликозиды.

**Сушка** быстрая при температуре 60-70 град. Медленная сушка резко снижает качество сырья.

**Хранят** при температуре выше 15 град. с предосторожностью (список Б), семя строфанта – по списку А.

### **Применение**

Сердечные гликозиды оказывают избирательное кардиотоническое действие на сердечную мышцу: увеличивают силу и уменьшают частоту сердечных сокращений, улучшают обмен в тканях сердечной мышцы.

### **Горечи**

Это безазотистые органические соединения растительного происхождения, обладающие горьким вкусом. Находятся в вакуолях.

Относятся к терпеноидам: монотерпенам, сесквитерпенам, встречаются ди- и тритерпеновые горечи.

**Монотерпеновые** горечи, производные иридоидов (чистые горечи):

Логанин – в листьях вахты трехлистной; аукубин – в листьях подорожника большого.

Сверозид – в листьях вахты трехлистной и траве золототысячника зонтичного.

Генциопикрин – в траве золототысячника зонтичного (обыкновенного).

**Сесквитерпеновые** горечи

Абсинтин, анабсинтин, артабсин – в полыни горькой.

**Тритерпеновые** горечи

Тараксацин, тараксацерин (гликозиды) – в одуванчике лекарственном.

Слизевые горечи – цетрария исландская.

Некоторые горечи присутствуют в растениях в свободном, агликоновом состоянии; большинство горечей находится в клетках и тканях растений в гликозилированной форме.

ЛРС, содержащее горечи-иридоиды, сушат как гликозидное сырье, т.е. при температуре 50-60°C. ЛРС, содержащее сесквитерпеновые горечи, сушат как эфиромасличное сырье, т.е. при температуре 30-40°C (не выше 45°C) на проветриваемых чердаках, под навесами и т.д. Для оценки качества сырья используют органолептические показатели или, что теперь чаще, используют сопутствующие вещества: эфирные масла, ксантоны, флавоноиды или просто экстрактивные вещества.

### ***Антраценпроизводные и их гликозиды***

**Антраценпроизводные** - большая группа природных соединений, в основе которых лежит ядро антрацена различной степени окисленности (по среднему кольцу - кольцо В).

По структуре углеродного скелета **антраценпроизводные** делят на три основные группы:

1. **Мономеры**
2. **Димеры**
3. **Конденсированные антраценпроизводные**

1. **Мономеры** - соединения, в основе которых лежит одно ядро антрацена;
2. Группа мономерных антраценпроизводных делится по степени окисленности кольца В на 2 подгруппы:
  - а) Окисленные формы, в основе которых лежит **антрахиноновое ядро**;
  - б) Восстановленные формы - производные **антранола, антрона, оксиантрона**.

Восстановленные формы очень лабильны и легко окисляются кислородом воздуха до антрахинонов. В растениях могут быть как окисленные, так и восстановленные формы.

Большинство природных соединений антрацена относится к **антрахиноновому** ряду – окисленные формы.

Заместителями у антраценпроизводных могут быть гидроксильные и метоксильные группы или метильная группа, которая может быть окислена до спиртовой, альдегидной и кислотной

Среди окисленных форм (производных антрахинона) чаще встречаются производные 1,8-диоксилантрахинона или **хризацина**.

К ним относятся соединения, названные **эмодинами**: франгула-эмодин, алоэ-эмодин, реум-эмодин.

Производные **ализарина** обладают главным образом **нефролитическим** (спазмолитическим и мочегонным) действием.

Содержатся в корнях марены красильной и применяются для лечения почечно-каменной болезни.

**2. Димеры** - соединения с двумя ядрами антрацена:

- при конденсации одинаковых мономеров образуется диантрон (напр., сеннозид);
- при конденсации разных мономеров образуется гетеродиантрон (напр., вассианин).

**3. Конденсированные антраценпроизводные (гиперицин)**

Обладают фотосенсибилизирующим действием. Обнаружены в растениях семейства Hypericaceae – Зверобойные.

### **Физико-химические свойства**

Кристаллические в-ва желтого, оранжево-красного и коричневого цвета.

Имеют определенную температуру плавления.

Флуоресцируют в УФ-свете: антрахиноны – оранжевым, розовым, красным и коричневым цветом; антроны и антранолы - желтым, голубым и фиолетовым цветом.

При нагревании до 100 град. **возгоняются**, что используют часто для извлечения из сырья.

Агликоны р-ряются в органических неполярных растворителях (диэтиловом эфире, бензоле, хлороформе), но нерастворимы в воде. Гликозиды, наоборот, р-римы в полярных растворителях и воде.

Оптически активны.

### **Качественные реакции**

В присутствии NaOH окрашиваются:

производные **антрахинона** (окисленные формы) в вишнево-красный или фиолетовый цвет,

**антрона** и **антранола** (после окисления их пероксидом водорода) в желтый цвет.

Известно более 200 представителей антраценпроизводных. Наиболее часто встречаются в растениях семейств Fabaceae, Hypericaceae, Liliaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rubiaceae. В лишайниках, грибах, у насекомых и морских животных.

Встречаются главным образом в коре, корнях, древесине цветковых растений, хотя могут быть в плодах, листьях и траве.

В растениях гликозиды находятся в растворенном виде в клеточном соке, а агликоны - в виде кристаллических включений в клетках паренхимы сердцевинных лучей.

Динамика накопления АП связана с онтогенезом растений: она увеличивается с возрастом, причем в старых растениях преобладают окисленные формы, а в молодых – восстановленные. Весной в растениях больше восстановленных



форм, к осени они переходят в окисленные. Восстановленные формы часто обладают побочным действием и вызывают тошноту, рвоту, колики.

Сушат ЛРС в сушилках при 60 град.

**Хранение:** в сухом хорошо проветриваемом помещении в течение 3-5 лет.

### **Фармакологическое действие и применение.**

В качестве *слабительных* средств (сенна, крушина ольховидная, жостер слабительный, ревень); как антисептические, противовоспалительные, бактерицидные средства (зверобой продырявленный); при болезнях печени и почек (марена красильная). При многих заболеваниях применяют листья и препараты алоэ.

### **Противопоказания**

Длительное применение слабительных препаратов нарушает водно-солевой обмен.

Противопоказано использование антраценпроизводных в качестве слабительных средств при маточных кровотечениях и беременности (вызывают прилив крови к органам малого таза), при кишечной непроходимости, воспалительных процессах брюшной полости, острых лихорадочных состояниях; при нарушениях функций почек.

*Спазмолитическое и мочегонное действие* при болезнях печени и почек (марена красильная). Действие проявляется в разрыхлении камней в почках (фосфаты, карбонаты и ураты кальция и магния) с последующим выведением их из организма. Применяют при почечнокаменной болезни для уменьшения спазмов и облегчения отхождения мелких камней.

### *Стимулирующее и регенерирующее действие.*

Листья и препараты алоэ применяют наружно при лечении гнойных ран, ожогов, воспалительных заболеваний кожи; внутри - при гастритах, гастроэнтеритах, энтероколитах и других заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

### **Сапонины**

**Сапонины** - высокомолекулярные безазотистые гликозиды. Обладают поверхностной и гемолитической активностью, токсичны для холоднокровных.

Термин «сапонины» произошел от названия растения *Saponaria officinalis* L. (мыльнянка, сем. Гвоздичные – *Caryophyllaceae*); был предложен в 1819 г. Мэлоном для обозначения мыльных свойств веществ, выделенных из этого растения (*sapo* – мыло).

**Пенное число** - Это наименьшая концентрация извлечения из 1 г сырья, при встряхивании которого в течение 15 сек образуется устойчивая в течение 15 мин пена. Основан на физических свойствах сапонинов.

**Гемолитический индекс** - Это наименьшая концентрация извлечения из 1 г сырья или раствора чистого сапонины, которая вызывает гемолиз эритроцитов, содержащихся в 1 мл 2 % раствора дефибрированной крови барана. Извлечение сапонинов и разведение проводят изотоническим раствором.

Результаты выражают соотношением массы сырья (1 г) и разведения. Напр. 1 : 5000, 1 : 20000 и т.д.

Молекула сапонинов состоит из сахара и агликона, называемого **сапогенином**. Сапонины по строению их агликонов делятся на 2 группы: стероидные и тритерпеновые. **Стероидные сапонины представляют собой О-гликозиды**. Сапогенины - производные циклопентанопергидрофенантрена, как и агликоны сердечных гликозидов. К этой группе относятся диосгенин, диосцин, париллин. Агликоны всех стероидных сапонинов всегда имеют в 3-м положении кольца А ОН-группу. Стероидные сапонины не оказывают кардиотонического действия, так как не имеют лактонного кольца при С17 и ряда других функциональных групп.

Стероидные сапонины встречаются редко, преимущественно в растениях тропического климата. Известно около 150 стероидных сапонинов. В семействах *Диоскорейные*, *Норичниковые*, *Спаржевые*, *Амариллисовые* стероидные сапонины часто встречаются совместно с сердечными гликозидами (наперстянка, ландыш и др.).

Стероидные сапонины имеют значение как исходные продукты для получения кортикостероидов и других стероидных гормональных ЛС (Преднизолон, Прогестерон).

### ***Тритерпеновые сапонины***

Агликоны – пентациклические или тетрациклические тритерпеноиды.

У многих тритерпеновых сапонинов сапогенином является олеаноловая кислота.

Тритерпеновые сапонины встречаются довольно широко у растений степей, лесостепей и умеренных широт (семейства Синюховые, Астровые, Гвоздичные, Яснотковые, Валериановые, Аралиевые, Бобовые, Конскокаштановые и др.).

### **Локализация**

**В растениях** сапонины находятся в растворенном виде в клеточном соке (вакуоли), и их содержание там может колебаться от следов до 30% (мыльный корень).

Могут накапливаться в различных частях растений: корнях (солодка), корневищах с корнями (диоскорея), траве (мыльнянка, астрагал шерстистоцветковый), листьях (наперстянки), цветках (коровяк скипетровидный), семенах (конский каштан).

## **Физико-химические свойства**

Сапонины – бесцветные или желтоватые аморфные гигроскопичные вещества, изредка кристаллические.

Как стероидные, так и тритерпеновые сапониновые гликозиды более или менее **растворимы** в воде, а также в разведенных водой (60-70%) низших спиртах (этаноле, метаноле) даже на холоде, а в более крепких концентрациях этих спиртов (80-95%) – только при нагревании и при охлаждении выпадают в осадок.

**Нерастворимы** в эфире, бензоле, ацетоне, хлороформе и других органических растворителях. Оптически активны.

Под действием кислот и ферментов гликозиды сапонинов распадаются на агликон и остаток сахара.

Сапонины обладают жгучим раздражающим вкусом и вызывают чихание и покраснение глаз, аллергии.

**Биологическая роль сапонинов в растениях.** Сапонины принимают участие в биохимических процессах в растениях:

- в малых концентрациях они ускоряют прорастание семян, рост и развитие растений, а в больших, наоборот, тормозят. Таким образом, сапонины играют роль гормонов роста растений;
- сапонины оказывают влияние на проницаемость растительных клеток, что связано с их поверхностной активностью.

## **Применение**

Препараты и сырьё, содержащие **тритерпеновые** сапонины, применяют как отхаркивающие средства. Они повышают секреторную функцию желез, усиливают всасывание лекарственных веществ, их используют как мочегонные, слабительные и тонизирующие вещества.

Сырьё, содержащее **стероидные** сапонины, применяют при лечении атеросклероза.

## **Фенольные соединения**

Характерной особенностью представителей растительного мира является их способность к синтезу и накоплению огромного количества природных соединений фенольной природы. **Фенолы** – ароматические соединения, которые имеют бензольное ядро с одной или несколькими гидроксильными группами. Фенольные соединения с одной ОН-группой называют монофенолами, с двумя ОН-группами – дифенолами, с тремя и более ОН-группами – полифенолами.

Классификация основана на усложнении молекулярной структуры фенольных соединений. К ним относятся:

- 1) простые фенолы, окси-, диокси-, триоксибензолы –  $C_6$ -соединения;
- 2) фенолокислоты, т.е. соединения  $C_6-C_1$ ;
- 3) фенолоспирты, фенилуксусные кислоты, т.е. соединения  $C_6-C_2$ ;
- 4) гидроксистильбены
- 5) оксикоричные кислоты, спирты, кумарины, хромоны, т.е.  $C_6-C_3$ ;
- 6) флавоноиды – соединения со структурой  $C_6-C_3-C_6$ ;
- 7) лигнаны – соединения со структурой  $(C_6-C_3)_2$ , или  $C_6-C_3-C_3-C_6$ ;
- 8) производные антрацена
- 9) полимерные фенольные соединения – дубильные вещества (танины), лигнин, меланины.
- 10) ксантоны, флаволигнаны.

### **Физико-химические свойства**

Бесцветные или окрашенные кристаллы или аморфные в-ва, реже жидкости, хорошо растворимые в органических растворителях (спирт, эфир, хлороформ) и в воде. Обладая кислотными свойствами, они образуют с щелочами солеподобные продукты – феноляты.

Фенольные соединения, в связи с их высокой реакционной способностью и определенной токсичностью для живой протоплазмы, в растительных тканях **находятся, главным образом, в гликозилированной форме**. Фенольные гликозиды нерастворимы в органических растворителях (хлороформе, этилацетате, эфире, многоатомных спиртах), но растворимы в воде, низкоатомных (метиловый, этиловый) спиртах и водно-спиртовых смесях, с помощью которых их обычно и экстрагируют (выделяют) из ЛРС.

Оптически активны.

Важным свойством полифенолов является их способность к окислению с образованием хинонов. Орто-дигидрокси-фенолы дают окрашенные комплексы с  $Fe^{3+}$  и другими ионами тяжелых металлов.

### **Качественные реакции**

Для определения присутствия фенолов в ЛРС используют качественную реакцию с 10% р-ром натрия фосфорномолибденовокислого в хлористоводородной кислоте: в результате реакции экстракт, содержащий

арбутин и другие фенолы, показывает на дне белой фарфоровой чашки синее-зеленое окрашивание.

Фенольные соединения можно обнаружить и идентифицировать с помощью бумажной и тонкослойной хроматографии

Для количественного определения фенольных соединений используют спектрофотометрический и фотоколориметрический методы.

#### Распространение фенольных веществ в растениях.

Простые фенолы, бензойные кислоты, фенолоспирты, фенилуксусные кислоты в растениях встречаются редко (кроме гидрохинона, содержащегося в листьях толокнянки, брусники, бадана, груши), они присутствуют обычно в форме гликозидов или в составе более сложных соединений, – таких как флавоноиды, лигнаны, дубильные вещества, – главным образом, в вакуолях, но также в клеточных стенках, хлоропластах.

Фенолокислоты обнаружены практически у всех растений. Однако, несмотря на широкое распространение, они обычно не являются основными биологически активными веществами.

**Фармакологическое действие** ЛС на основе фенольных соединений широко используются в качестве противомикробных (они – ингибиторы многих ферментов и в больших дозах проявляют это действие), антиоксидантных, противовоспалительных, вяжущих, тонизирующих, слабительных, гипотензивных, диуретических средств. Фенольные кислоты лишайников подавляют рост туберкулезной палочки и грам-позитивных бактерий. Они малотоксичны и, как правило, не вызывают побочных эффектов. Флороглюцин и другие фенолгликозиды корневищ щитовника мужского обладают противоглистными свойствами.

#### ***Флавоноиды***

**Флавоноиды** - это группа природных биологически активных фенольных соединений - производных бензо-у-пирона. Это гетероциклические соединения с атомом кислорода в кольце.

В зависимости от степени окисления флавоноиды делятся на несколько групп.

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

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

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

*Флавононы* (гидрированное производное флавона) в отличие от флавона не имеют двойной связи между углеродами во 2-м и 3-м положениях.

#### **Биологическое значение:**

Участвуют в окислительно-восстановительных процессах, являются антиоксидантами.

Препятствуют разрушению хлоропластов под действием УФ лучей.

Играют важную роль в репродуктивных процессах.

Принимают участие в фотосинтезе, образовании лигнина и суберина, в качестве защитных агентов в патогенезе растений, вовлечены в регуляцию процессов прорастания семян, а также пролиферации и отмирания. Окраска цветочных лепестков помогает насекомым находить нужные растения и тем самым способствовать опылению. Флавоноиды являются фактором устойчивости растений к поражению некоторыми патогенными грибами.

#### **Физико-химические свойства.**

Бесцветные или окрашенные в желтый, оранжевый цвет кристаллические вещества. В растениях содержатся в виде гликозидов, реже агликонов. Гликозиды растворимы в воде и полярных органических растворителях, агликоны – в неполярных. Под действием света и щелочей флавоноиды легко окисляются, изомеризуются, разрушаются.

#### **Качественная реакция:**

Флавоноиды при восстановлении цинком в присутствии концентрированной HCl дают красное окрашивание (цианидиновая проба).

**Сушка** сырья быстрая при температуре 90 или 60-70 град.

**Хранят** в темном месте.

#### **Фармакологическое действие.**

Уменьшает хрупкость кровеносных сосудов (рутин).

Седативное (боярышник, пустырник).

Противовоспалительное, противоязвенное.

Кровоостанавливающее (водяной перец, спорыш).

Желчегонное, гепатопротекторное (пижма, бессмертник).

Противоопухолевое.

Эстрогенное.

#### ***Дубильные вещества***

**Дубильные вещества, или таниды** – высокомолекулярные природные **фенольные** соединения, способные осаждать белки, алкалоиды и обладающие вяжущим вкусом.

Растительное сырье, содержащее дубильные вещества, издавна применяется для дубления шкур животных и превращении их в кожу, для изготовления натуральных красителей.

Дубление – сложный физико-химический процесс, который завершается образованием устойчивой поперечно-сшитой структуры между молекулами коллагена и фенольными группами дубильных веществ

### **Классификация дубильных веществ**

I. Предложена Берцелиусом (по окраске дубильных веществ в реакции с солями Fe (III):

- а) зеленое окрашивание      б) синее окрашивание

II. **Перкин и Эверест** разделили дубильные вещества на 3 группы:

- а) галлотаннины;      б) эллаготаннины;      в) флаботаннины.

В настоящее время используют классификацию **К. Фрейденберга**:

**I. Гидролизуемые** дубильные вещества (скуппия, сумах дубильный, кровохлебка, ольха черная и др.):

- а) галлотаннины- сложные эфиры гексоз (Д-глюкоза) и галловой к-ты;  
б) эллаготаннины- сложные эфиры Д-глюкозы и кислот гидроксидифеновой, хебуловой и др.)  
в) депсиды, или несахарные эфиры карбоновых кислот (эфиры галловой к-ты с хинной, гидроксикоричными к-тами, а также с флаванами)

**II. Негидролизуемые (конденсированные) дубильные вещества** – это олигомеры и полимеры катехинов, лейкоантоцианидинов и гидроксистильбенов. Они не распадаются под действием кислот; образуются красно-коричневые продукты конденсации – **флобафены** (дуб, лапчатка прямостоячая, черника, черемуха и др.).

### **Распространение.**

В природе многие растения (особенно двудольные) содержат дубильные вещества. Среди низших растений они встречаются в лишайниках, грибах, водорослях, среди споровых - во мхах, хвощах, папоротниках.

**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*.

Древесные формы богаче дубильными в-вами, чем травянистые. Накапливаются в коре, древесине, подземных органах травянистых многолетников.

Наиболее богаты дубильными веществами *тропические растения*.

Дубильные вещества локализуются в вакуолях паренхимных клеток, с возрастом – адсорбируются на клеточных стенках.

Часто в растениях находится смесь гидролизуемых и конденсированных дубильных веществ.

### **Заготовка ЛРС**

Проводят в период максимального накопления дубильных веществ.

Сушат быстро при температуре 50-60 град.

Измельченное сырье при хранении окисляется.

### **Физико-химические свойства**

Аморфные в-ва желтого или бурого цвета.

Молекулярная масса 500-5000, до 20 000.

При нагревании до 180-200 град. обугливаются.

Растворимы в воде (особенно горячей), этаноле, ацетоне, бутаноле; нерастворимы в хлороформе, бензоле, диэтиловом эфире и др. неполярных растворителях.

Оптически активны.

Легко окисляются на воздухе, образуя темноокрашенные продукты - **флобафены**.

Осаждаются р-рами аминокислот, белков, алкалоидов.

**Реакция обнаружения:** При добавлении 1% р-ра желатина в 10%р-р NaCl появляется муть, которая исчезает при добавлении избытка желатина.

При добавлении солей алкалоидов образуется белый осадок.

**Реакция подлинности** с 1%-ным р-ром железоаммониевых квасцов или  $FeCl_3$ :

Гидролизуемые дубильные вещества черно-синее окрашивание, а конденсированные – черно-зеленое.

С кристалликами  $NaNO_2$  и р-ром 0,1M HCl: при наличии в экстракте ЛРС дубильных в-в появляется коричневое окрашивание.

### **Применение**



Как вяжущие, кровоостанавливающие, противовоспалительные, антимикробные средства.

Проявляют высокую Р-витаминную активность. Антигипоксическое и антисклеротическое действие.

Конденсированные дубильные в-ва являются антиоксидантами. Проявляют противоопухолевый эффект.

Дубильные в-ва можно использовать как противоядие при отравлении гликозидами, алкалоидами, солями тяжелых металлов.

### ***Алкалоиды***

Алкалоиды – это природные азотсодержащие органические соединения основного характера, имеющие сложный состав и обладающие сильным физиологическим действием.

Азот в алкалоидах чаще располагается в гетероциклах, реже в боковой цепи. Синтезируются алкалоиды преимущественно растениями.

Название предложено Мейснером в 1819г. (от арабского *alcali* – щелочь и греческого *eidos* – подобный)

### **Распространение**

Из растений выделено около 5 тыс. алкалоидов, для 3 тыс. установлено строение.

Наиболее широко алкалоиды распространены среди покрытосеменных. Особенно богаты семейства Логаниевые, Кутровые, Лютиковые, Маковые, Бобовые, Пасленовые, Рутовые и др.

В водорослях, грибах, мхах, папоротниках и голосеменных встречаются редко.

Обычное количество алкалоидов – сотые и десятые доли процента. При содержании 1-3% растение считается богатым алкалоидами (кора хинного дерева до 15-20%, стефания гладкая до 7,5%).

На количество и качественный состав алкалоидов влияет фаза развития растения и климатические факторы.

Различные части растения могут накапливать разные алкалоиды.

В растении обычно образуется несколько алкалоидов (например, в листьях катарантуса розового до 70 алкалоидов).

В растениях алкалоиды одновременно выполняют различные функции. Они играют защитную роль, являются стимуляторами и регуляторами биохимических процессов, возможно, участвуют в окислительно-восстановительных реакциях.

## **Физико-химические свойства.**

Большинство **кислородсодержащих** алкалоидов – **твердые** кристаллические вещества, без запаха, горького вкуса, бесцветные (изредка окрашенные – сангвинарин оранжевого, берберин желтого цвета).

**Бескислородные** алкалоиды (их около 200) – маслянистые **летучие жидкости** с неприятным запахом (никотин, кониин, пахикарпин и др.).

Оптически активны.

Практически нерастворимы в воде (исключение кофеин, эфедрин, эргометрин) и хорошо растворимы в органических растворителях.

При взаимодействии с кислотами образуют соли (что используется при выделении, очистке и количественном определении алкалоидов)

Образуют осадки с солями тяжелых металлов, с комплексными йодидами.

Для обнаружения в сырье проводят реакции осаждения и хроматографию.

Весь класс алкалоидов неоднороден по биохимическому происхождению. Первичными предшественниками почти всегда являются аминокислоты.

## **Накопление алкалоидов**

Максимальное – в период интенсивного развития растений – рост, бутонизация, цветение.

Зависит от возраста растений. Увеличивается в теплую погоду.

**Сушка** при 45-50 градусах.

## **Применение**

Более **80** алкалоидов нашли применение в медицине. Они используются как в чистом виде, так и в составе галеновых и новогаленовых препаратов, они входят в состав комплексных препаратов. Алкалоиды используют как:

обезболивающие (мак, красавка),

гипотензивные (Резерпин, Раунатин из раувольфии змеиной),

гипертензивные (эфедрин гидрохлорид из эфедры),

кровоостанавливающие, стимулирующие гладкую мускулатуру (препараты спорыньи),

желчегонные (берберин из барбариса),

седативные (препарат Ново-пассит из пассифлоры инкарнатной),

противоопухолевые (винбластин, винкристин из катарантуса розового),

антимикробные (сангвинарин из маклейи),  
тонизирующие (чай, кофе, какао),  
инсектицидные (пиретроиды) и др.

**Ядовиты!** Вызывают лекарственную зависимость (наркоманию).

Все алкалоидное сырье явл. сильнодействующим, **хранят по списку Б.**

Семена чилибухи, клубнелуковицы безвременника и корневища скополии карниолийской хранят **по списку А.**

Чистые алкалоиды хранят по списку А, комплексные препараты, содержащие их – по списку Б.

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕСТ ОБИТАНИЯ

**Лекарственные растения лиственных лесов.**

*Эфиромасличные растения*

**Береза белая (пушистая) и береза повислая (бородавчатая) – *Betula alba* L. (*Betula pubescens* Ehrh.) и *Betula pendula* Roth. (*Betula verrucosa* Ehrh.).**  
**Семейство березовые – *Betulaceae***

**Ботаническое описание.** Крупные деревья с белой корой. **Листья** очередные. Ветки у молодых растений березы повислой покрыты бородавочками, а у березы пушистой – бархатисто опушенные. Отличаются эти виды и по форме основания листа.

**Цветки** беспокровные, однополые, но растение однодомное. Тычиночные цветки березы собраны в длинные сережки, расположенные на концах ветвей дерева и значительно развитые уже с осени. Цветет растение береза в апреле – мае.

**Сырье** – почки березы, заготавливают нераспустившимися в феврале – апреле. Листья собирают во время цветения растения, в мае, когда они еще молодые, душистые и клейкие, сушат по обычным правилам, в тени.

**Химический состав**

Почки березы и молодые березовые листья содержат эфирное масло, смолу, флавоноиды, сапонины, витамин С.

**Применяют** почки березы в виде настойки, а листья дерева – в виде чаев в смеси с другими средствами как мочегонное при отеках на почве сердечной недостаточности.

В свежем виде березовые почки и молодые березовые листья выделяют летучие фитонциды с сильным бактерицидным действием.

Березовые почки применяют также наружно, для ванн, а их спиртовую настойку – при пролежнях.

Почки и листья березы входят в состав мочегонных чаев.

Листья березы в виде экстракта входят в польский комплексный препарат «Фитолизин», разрешенный к применению для лечения заболеваний мочевыводящих путей.

#### *Алкалоидоносные растения*

**Барвінок малый - *Vinca minor* L., семейство Кутровые - *Аросунасеае*.**

**Ботаническое описание** Вечнозеленое многолетнее растение (или кустарничек) с тонким горизонтальным корневищем и прямостоячими цветоносными стеблями высотой 15—20 см. Помимо цветоносных стеблей у растения также имеются лежащие, укореняющиеся вегетативные стебли длиной до 100—150 см.

**Листья** супротивные, эллиптические, кожистые, блестящие, сверху зелёные, снизу серо-зелёные, на черешках длиной 2—5 мм, собраны в мутовки по три штуки.

**Цветки** одиночные, диаметром 2—3 см, пазушные, на цветоножках длиной 1—3 см, синего цвета.

В Беларуси заносный культивируемый вид.

**Сырье** – трава барвинка.

#### **Химический состав**

В траве барвинка малого содержится более 20 алкалоидов, близких по природе к резерпину, в том числе минорин, винин, пубисцин, винкамин, винкаминорпин, изомайдин, акуамицин, девинкан. Содержит также урсоловую кислоту, флавоноиды, горькие и дубильные вещества, сапонины, сахара, витамины: С (993 мг/%), каротин (около 8 %), рутин. При сборе сырья, его сушке и упаковке следует соблюдать меры предосторожности.

#### **Фармакологические свойства.**

Препараты барвинка обладают успокаивающим, гипотензивным, сосудорасширяющим, кровоостанавливающим, противомикробным и вяжущим свойствами. Алкалоид девинкан умеренно понижает артериальное давление и обладает седативными свойствами. В основе механизма гипотензивного действия лежит способность понижать сосудистый тонус и сопротивление периферических сосудов. Девинкан расширяет также сосуды мозга.

### **Лекарственные препараты**

Винкамин - оказывает сосудорасширяющее действие и используется при нарушениях мозгового кровообращения и как ноотропное средство.

Винпоцетин - корректор мозгового кровообращения.

### **Применение**

При нарушениях мозгового кровообращения в результате травмы либо вследствие инсульта, атеросклероза, спазма сосудов мозга, диабетической ангиопатии. Также применяется при мигрени, головокружениях, других вестибулярных нарушениях сосудистого происхождения.

Как общий стимулятор нервной деятельности применяется при рассеянности, нарушении речи, ухудшении памяти и снижении интеллектуальных способностей в пожилом возрасте; при замедленном развитии интеллектуальных способностей у детей и подростков.

Препарат **противопоказан** при коронарной недостаточности, аритмии, опухолях головного мозга. Запрещено применение при беременности и кормлении грудью.

С осторожностью назначают при пониженном артериальном давлении, а также пациентам, перенесшим инфаркт миокарда.

### *Дубильные вещества*

**Дуб черешчатый (обыкновенный) - *Quercus robur* L. (syn. *Quercus pedunculata* Ehrh.) Сем. Буковые - *Fagaceae***

### **Ботаническая характеристика**

**Дерево** высотой до 40 м, с широкой, раскидистой кроной, стволом до 7 м в диаметре, темно-коричневой корой.

**Листья** обратно-яйцевидные, перисто-лопастные, с опадающими прилистниками, кожистые, сверху блестящие, снизу светло-зеленые, короткочерешковые; распускаются позднее, чем у многих древесных пород.

Цветение дуба начинается с 50-летнего возраста. **Цветки** однополые: мужские - в повислых кистях-

**Сырье** – кора дуба.

### **Возможные примеси**

Кора ясеня - *Fraxinus excelsior* L. - матовая, серая, легко отличается по морфолого-анатомическим признакам. Под микроскопом виден прерывистый механический пояс с незначительным числом каменных клеток. Волокна без кристаллоносной обкладки.

### **Химический состав**

Кора содержит 10-20% дубильных веществ (по ГФ XI требуется не менее 8%) - производных галловой и эллаговой кислот; 13-14% пентозанов; до 6% пектиновых веществ; кверцетин и сахара.

Во всех частях дуба имеются вещества фитонцидного, дезинфицирующего характера.

### **Фармакологические свойства**

Отвары коры дуба обладают вяжущими, денатурирующими белки свойствами, что обеспечивает противовоспалительное действие при наружном и внутреннем применении.

Противомикробное и противопротозойное действие связано с производными галловой кислоты и с наличием катехинов.

### **Лекарственные средства**

Кора, отвар, порошок, сборы. Препарат "Витадент" (при воспалительных заболеваниях полости рта)гингивит

- *Витаминоносные растения*

**Шиповник майский (коричный) – *Rosa majalis* L.** Сем. Розоцветные – *Rosaceae* Секция *Cinnamomea* – **коричные.**

Шиповники – общеизвестные растения.

Содержание аскорбиновой к-ты от 3-5 % до 18 %.

Плод цинародий (сочный гипантий с орешками). Сохраняется чашечка с направленными вверх листочками. Площадки нет, есть отверстие.

Секция *Cinnamomea* – **коричные**.

Ш. иглистый – Плоды овальные, 4-14% аскорбиновой к-ты.

Ш. морщинистый – Плоды шаровидные, 3-6% аскорбиновой к-ты.

Ш. Беггера – плоды мелкие шаровидные, 5-18% аскорбиновой к-ты.

Ш. Федченко – плоды до 5см длины, 6% аскорбиновой к-ты.

Секция *Canina* – **собачьи**. Содержание аскорбиновой к-ты до 1 %.

Чашелистики опадают при созревании плодов. На верхушке образуется пятиугольная площадка.

**Шиповник собачий – *R. canina*.**

Плоды овальные, до 1 % аскорбиновой к-ты.

Применение:

как поливитаминное средство для чаев, при цинге, малокровии, истощениях, при болезнях печени и почек, при лучевой болезни.

Лекарственные средства и их применение:

Каротин для лечения трофических язв, экзем, слизистой оболочки (ранозаживляющее). Холосас (при гепатитах и холециститах), сироп (витаминное) и масло шиповника (при ожогах, дерматитах, ссадинах, трещинах, пролежнях, облучениях рентгеновскими лучами).

*Антраценпроизводные*

**Крушина ольховидная - *Frangula alnus* Mill. (syn. *Rhamnus frangula* L.)**

**Сем. Крушиновые - *Rhamnaceae***

**Ботаническая характеристика.** Высокий кустарник или деревце с гладкими, расположенными поочередно ветвями, покрытыми **белыми чечевичками**.

**Листья** очередные, широкоэллиптические, цельнокрайние, блестящие, гладкие, с 6-8 парами параллельных вторичных жилок. **Цветки** мелкие, зеленовато-белые, собраны пучками в пазухах листьев. **Плод** - костянка, меняющая свою окраску (зеленая, красная и черная), содержит внутри две плоские с клювовидным выростом косточки. Цветет в мае-июне, плодоносит в сентябре.

В виде примеси встречаются:

кора ольхи серой - *Alnus incana* (L.) Moench.;

кора черемухи - *Radus racemosa* Gilib.;

кора жостера слабительного - *Rhamnus cathartica* L.;

кора калины обыкновенной - *Viburnum opulus* L.;

кора разных видов ивы - *Salix* sp.

### **Диагностические признаки**

Поверхность коры серовато-коричневая или темно-коричневая, со светлыми вытянутыми поперек чечевичками.

При соскабливании под верхним слоем перидермы появляется темно-красный слой.

Внутренняя поверхность оранжево-коричневая, красновато-коричневая, с тонкими продольными бороздами.

Излом светло-желтый.

Кору заготавливают ранней весной, сушат на открытом воздухе в течение года или в сушилке при 100 град в течение 1 часа.

Срок хранения сырья – 5 лет.

Возможные примеси – кора ольхи серой, черемухи, жостера слабительного, калины, ив.

### **Химический состав**

**В свежей собранной коре** крушины содержится первичный антрагликозид - франгуларозид, обладающий рвотными свойствами, и антранолы.

**В коре** содержатся алкалоиды (0,15%), сравнительно большое количество дубильных веществ (10,4%), различные сахара, яблочная кислота, небольшое количество эфирного масла.

**Фармакологические свойства.** Крушина оказывает слабительное действие через 8-10 ч после приема препаратов.

**Лекарственные средства.** Кора крушины, отвар, жидкий экстракт. Резаная кора входит в сборы - слабительные и противогеморройные. Препарат "Рамнил" (сухой экстракт в дражированных таблетках) содержит не менее 55% производных антрацена. Входит в состав препаратов «Холагол» (желчегонный при холецистите), «Викаир» (при ЯБЖ).

### **Крапива двудомная – *Urtica dioica* L. Сем. Крапивные – *Urticaceae***

**Ботаническая характеристика.** Многолетнее травянистое двудомное растение. Листья черешковые, супротивные, крупнозубчатые. Цветки мелкие зеленые в пазушных колосках. Плод орешек.

**Лекарственное сырье** – листья.

**Отличительные диагностические признаки** – жгучие, ретортообразные и головчатые волоски, цистолиты в клетках эпидермиса.



**Недопустимые примеси** – яснотка белая *Lamium album*; крапива жгучая – *U. urens*.

**Химический состав.**

Витамины К1 (до 0,2%), вит. С (до 0,6%), каротиноиды, вит. В2, пантотеновая к-та, гликозид уртицин, дубильные в-ва, муравьиная к-та, хлорофилл (5%).

**Применение:**

Кровоостанавливающее, ранозаживляющее, поливитаминное средство. Повышает свертываемость крови, тонус гладкой мускулатуры, содержание гемоглобина.

**Назначают** при внутренних кровотечениях ( маточных, желудочных, почечных, легочных).

Наружно – для заживления хронических язв.

При гипо- и авитаминозе.

Для лечения перхоти и укрепления волос.

Входит в состав желчегонных таблеток аллохол, поливитаминных, желудочных сборов.

**Калина обыкновенная – *Viburnum opulus* L. Сем. Калиновые - *Viburnaceae***

**Ботаническая характеристика.** Кустарник высотой 1,5-3м с буровато-серой корой. Листья супротивные, трех-пятилопастные. Цветки белые, пахучие, в щитковидных соцветиях, краевые более крупные, бесплодные. Плод – ярко-красная костянка.

Лекарственное сырье – кора.

Диагностические признаки: изнутри цвет коры буровато-желтый с мелкими красными пятнами. При смачивании  $FeCl_3$  появляется черно-зеленое окрашивание (дубильные в-ва). При соскабливании перидермы видна зеленая ткань.

Химический состав – вит. К1, каротин, аскорбиновая к-та, сапонины, смола, фитостерин, органические к-ты.

**Применение:**

Оказывает вяжущее, кровоостанавливающее, спазмолитическое действие при внутренних и маточных кровотечениях, для предупреждения выкидыша.

Понижает кровяное давление.

Плоды – как жаропонижающее и противокашлевое средство.

Косточки – при аритмии сердца.

**Рябина обыкновенная – *Sorbus aucuparia* L. Сем. Розовые – *Rosaceae***

**Ботаническая характеристика.** Дерево высотой до 20 м, реже кустарник с неплотной кроной и гладкой серой корой. Листья очередные, непарноперистые, состоят из 9-17 продолговатых остропильчатых листочков. Молодые ветки опушены. Цветки белые диаметром 8-15 мм, с горько-миндальным запахом, состоят из 5 лепестков, тычинок 20. Цветки собраны на верхушках веток в

густые щитковидные соцветия. Плоды шаровидные или овальные, сочные, оранжевые или красные, кислые, терпкие и горьковатые на вкус. При наступлении заморозков горький вкус плодов исчезает. Цветет рябина в мае-июне. Плоды созревают в августе-сентябре и остаются на дереве до глубокой зимы. Растет в хвойно-мелколиственных лесах. В качестве лекарственного сырья используются рябины плоды (*Sorbi fructus*). Ягоды собирают во время их полного созревания, в августе-сентябре, до наступления заморозков. При сборе стараются не отламывать ветки. Собранное сырье очищают от плодоножек, сушат в хорошо проветриваемом помещении или в сушилках при температуре 60-80°C.

Химический состав. Плоды рябины содержат богатый комплекс витаминов, в том числе жирорастворимых: С, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Р, РР, К, каротиноиды и фолиевую кислоту. Содержание флавоноидов и общее количество свободных аминокислот в рябине выше, чем во многих других плодово-ягодных культурах. В плодах растения обнаружено 18 свободных аминокислот, из них 8 незаменимых. Среди флавоноидов найдены: рутин, кверцетин, изокверцетин и др.

#### Применение

Оказывает общеукрепляющее действие на организм, а также обладает диуретическим, гипотензивным и желчегонным свойствами. Плоды растения применяются в медицине в качестве поливитаминного средства.

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ

### *Эфиромасличные растения*

#### **Щитовник мужской - *Dryopteris filix-mas* (L.) Schot**

#### **сем. Щитовниковые - *Dryopteridaceae***

**Ботаническая характеристика.** Имеет характерного вида короткое и толстое, косо поднимающееся вверх корневище, покрытое широкими мягкими чешуями (коричневыми или чёрными) и остатками листовых черешков. **Листья** (вайи) до 1 м длиной дважды перисторассеченные, каждая пластинка продолговато-эллиптическая. С нижней стороны листа в середине лета развиваются округлые, расположенные в 2 ряда **сорусы** спорангиев. Споры имеют почковидную форму.

Распространен в лесах европейской части.

**Сырье** – корневище папоротника.

Заготовки проводят на одном и том же месте не чаще 1 раза в 20 лет.

**Сушат** в тени в хорошо проветриваемом помещении или сушилках при температуре не выше 40° С. **Срок годности** 1 год.

#### **Химический состав.**

Корневища щитовника мужского содержат флороглюцины, жирное масло, крахмал, сахарозу, дубильные вещества и др. Действующим веществом являются флороглюцины.

#### **Фармакологическое действие**

**Антигельминтное (противоглистное)** действие оказывают препараты корневищ папоротника мужского.

Сумма флороглюцинов оказывает губительное действие на ленточных паразитов (свиной цепень, бычий цепень, карликовый цепень) без существенного влияния на организм животных и человека.

#### **Препараты**

**Густой экстракт** представляет собой малоподвижную жидкость зеленого цвета, своеобразного запаха и вкуса. Выпускается в капсулах по 0,5 г. Препарат хранят в защищенном от света месте по списку Б.

#### **Применение**

Экстракт мужского папоротника густой применяют при инвазиях ленточными паразитами. При его использовании одновременно назначают только солевые слабительные средства или препараты группы производных антрацена.

Недопустимо применение при лечении масляных слабительных (масло касторовое), так как препарат растворяется в нем, всасывается в кровь и может вызвать отравление. Поэтому препарат используют только в стационарах под строгим наблюдением врача.

Не назначают детям до 2 лет.

**Тимьян ползучий (чабрец) – *Thymus serpyllum* L.**  
**Сем. Яснотковые – *Lamiaceae***

#### **Химический состав.**

Трава содержит до 1% эфирного масла, основным компонентом которого является тимол (до 30%). Кроме того, эфирное масло содержит карвакрол, п-

цимол, у-терпинен, а-терпинеол, борнеол. В траве обнаружены также дубильные вещества, горечи, камедь, тритерпеновые соединения - урсоловая и олеаноловая кислоты, флавоноиды, большое количество минеральных солей.

#### **Фармакологические свойства.**

- оказывает бактерицидное действие на кокковую флору, менее активен в отношении грамотрицательных микробов,

- настой цветущей травы чабреца или высушенной травы применяют при легочных заболеваниях как отхаркивающее, дезинфицирующее средство.
- настой чабреца применяют внутрь как мочегонное и дезинфицирующее средство.

#### **Лекарственные средства.**

Трава чабреца, настой, брикеты, «Пертуссин» - применяют как отхаркивающее и смягчающее кашель средство при бронхитах, коклюше и других заболеваниях верхних дыхательных путей; эфирное масло, жидкий экстракт.

#### *Фенольные соединения*

**Брусника обыкновенная – *Vaccinium vitis idea* L., сем. Вересковые – *Ericaceae***

**Ботаническая характеристика.** Зимне-зелёный кустарничек с ползучим корневищем и приподнимающимися ветвистыми побегами высотой 15—20 см. **Листья** очерёдные, кожистые, на коротких черешках, обратнойцевидные или эллиптические, с цельными загнутыми краями, блестящие, длиной 0,5—3 см, шириной до 1,5 см, сверху тёмно-зелёные, снизу светло-зелёные, имеют на нижней поверхности маленькие точечные ямки. **Цветки** белые или бледно-розовые на коротких цветоножках обоеполые правильные, 4-членные, собранные по 10—20 в верхушечные густые поникающие кисти. Завязь нижняя. **Плод** – красная ягода, созревает в августе-сентябре.

Распространена от Дальнего Востока до Балтики.

**Сырье** – листья брусники. Собирают весной до цветения и поздней осенью после полного созревания плодов.

Сушат в тонком слое при 30-40 град.

**Химический состав:**

**Листья** брусники содержат фенольные гликозиды – арбутин и метиларбутин; вакцинин, ликопин, производные гидрохинона, урсоловую, винную, галловую, хинную и эллаговую кислоты, танин, гиперозид и другие флавоноиды.

В **ягодах** брусники содержится большое количество сахаров, аскорбиновая кислота и каротин, органические кислоты (лимонная, яблочная, щавелевая, бензойная и др.).

### **Фармакологические свойства**

Галеновые препараты из листьев брусники оказывают дезинфицирующее, мочегонное и желчегонное действие благодаря содержанию в растении значительного количества арбутина.

Диуретическое действие листьев брусники повышается при одновременном назначении с другими диуретическими средствами (листья толокнянки, почечный чай).

### **Применение**

Листья брусники применяют в виде отвара в качестве мочегонного и дезинфицирующего средства при мочекаменной болезни, циститах, подагре, ревматизме.

Оказывает более мягкое диуретическое действие, т.к. они содержат меньше по сравнению с толокнянкой арбутина и дубильных веществ.

**Толокнянка обыкновенная** – *Arctostaphylos uva ursi* (L.) Spreng., сем. Вересковые, *Ericaceae*

**Ботаническая характеристика.** Небольшой вечнозеленый кустарник семейства вересковых (*Ericaceae*) высотой от 30 до 50 см. **Стебли** лежачие, длиной 100-120 см, очень разветвленные, с восходящими цветоносными веточками. **Листья** очередные, кожистые, обратнойцевидные, тупые, с немного загнутыми книзу и слегка утолщенными цельными краями, сверху темно-зеленые блестящие, с сетью хорошо заметных вдавленных жилок, снизу более светлые, матовые. Продолжительность жизни листа — 2 года, к концу третьего года они полностью отмирают. **Цветки** белые или бело-розовые, на коротких цветоножках, собраны по 2-10 в поникающие верхушечные кистевидные соцветия.

Цветет в мае-июне. **Плод** — сферическая красная мучнистая пресно-сладкая ягода с 5 косточками. Плоды созревают в июле-августе.

Распространена в Беларуси, России, Украине

**Сырье** – листья толокнянки.

В молодых листьях и побегах содержится минимальное количество фенольных гликозидов. Поэтому с середины июня и до конца августа заготовка листьев толокнянки не ведется.

ЛРС собирают в два периода: весной – до и в начале цветения (продолжающегося с конца апреля до середины июня) и осенью – с созревания плодов и до их осыпания перед снегом (август-октябрь).

Сырье **сушат** под навесами или в сушилках с вентиляцией при температуре не выше 50°C.

**Срок годности** сырья – 5 лет.

### **Химический состав**

Фенологликозиды, главный компонент которых - арбутин, в меньшем кол-ве метил-арбутин, галлоил-арбутин, свободный гидрохинон (в сумме 8-25%), галловая (~6%), эллаговая, хинная кислоты, много гидролизуемых дубильных веществ (30-35%), аскорбиновая кислота (250-630 мг%), каротиноиды, флавоноиды, сапонины, горечи.

### **Фармакологическое действие**

мочегонное, противовоспалительное, вяжущее.

**Применяют** в виде отвара, настоя, экстракта как дезинфицирующее, противовоспалительное и слабое мочегонное при воспалениях почек, мочевых путей, мочевого пузыря (цистите), ревматизме и подагре.

Листья толокнянки входят в состав урологических сборов.

Препарат «Урифлорин» применяется при воспалительных заболеваниях мочевого пузыря и мочевыводящих путей (в качестве мочегонного и дезинфицирующего средства).

Необходимо учитывать: т.к. в отвары экстрагируются **дубильные вещества**, обладающие сильным вяжущим действием на поверхность нефроканальцев, поэтому при приеме больших доз отвара листьев толокнянки может наблюдаться **обострение** заболевания в результате нарушения мочевыделительных функций почечных капилляров и раздражения клеток почек.

При длительном приеме отваров толокнянки появляются симптомы отравления гидрохиноном: состояние возбуждения, спазмы сосудов, рвота, нарушение функций печени и ЖКТ.

### *Флавоноиды*

**Бессмертник песчаный (цмин) - *Helichrysum arenarium* D. C.**  
**Сем. Сложноцветные – *Asteraceae***

**Ботаническая характеристика.** Многолетнее дикорастущее травянистое растение высотой 15-30 см. **Прикорневые листья** продолговато-обратнояйцевидные с закругленной верхушкой и коротким черешком, собраны в розетки. От корневища отходят один или несколько приподнимающихся, ветвистых только в соцветии стеблей. **Стеблевые листья** - средние и верхние - сидячие ланцетовидные. **Цветки** трубчатые, золотисто-оранжевые, в маленьких корзинках, из которых образовано сложное соцветие - густая щитковидная метелка. **Плод** - семянка с хохолком.

### **Нежелательные примеси:**

Кошачья лапка двудомная – *Antenaria dioica* (L.) Gaertn.

Отличается окраской цветков – белые, розовые, фиолетовые.

**Заготовка** цветков ведется до их полного распускания. **Сушат** при хорошей вентиляции, **не** в сушилках и **не** под железной крышей чердака, не ворошат.

### **Химический состав**

Флавоноиды не менее 6%, горькие и дубильные вещества, тритерпеновые сапонины, эфирное масло (0,05%), органические кислоты, каротиноиды, полисахариды (3,5-5,5%), витамин К, аскорбиновая кислота, соли калия, кальция, железа и марганца.

### **Фармакологические свойства**

Препараты бессмертника стимулируют выделение желудочных переваривающих ферментов, активизируют внешнесекреторную деятельность поджелудочной железы;

обладают гипохолестеринемическим свойством, способствуя выделению холестерина с желчью; обладают антибактериальной активностью.

Применяют как желчегонное средство при заболеваниях печени, желчного пузыря и желчных путей.

### **Лекарственные средства**

Цветки бессмертника входят в состав желчегонного сбора.

Препарат «**Фламин**» (содержит сумму флавоноидов) применяют при хронических воспалительных заболеваниях печени, желчного пузыря и желчных путей .

В аптеках и домашних условиях готовят отвары. Используется в гомеопатии, входит в состав сбора Здренко.

### **Земляника лесная – *Fragaria vesca* L. сем. Розоцветные – *Rosaceae***

Общеизвестное многолетнее травянистое растение высотой до 20см. **Листья** собраны в прикорневую розетку, длинночерешковые, яйцевидной формы

**Цветки** пятилепестковые, собраны в рыхлые щитковидные соцветия.

**Плод** – многоорешек.

После созревания плодов образуются ползучие столоны.

**Сырье** – листья и плоды.

### **Химический состав**

Плоды содержат органические кислоты (около 1,5%), витамины С, А, В1, В2, В6, Е, Р, пектины, сахара (до 15%), эфирное масло, флавоноиды (гл. о. антоцианы), дубильные вещества, соли К, Са, Со, Мп

Семена - ~16% жирного масла, соли Fe

Листья – аскорбиновую кислоту, каротиноиды, флавоноиды (рутин 2,2%, др. производные квертецина), дубильные вещества (9%), соли Р.

### **Фармакологические свойства**

Свежие плоды известны как поливитаминное средство, применяются для лечения мочекаменной болезни. Молодые листья часто используют как компонент чая, для получения настоев, включается в состав мочегонных, желчегонных сборов. Дубильные вещества оказывают кровоостанавливающее действие.

**Лекарственные средства:** настои, сборы, свежие плоды

### *Дубильные вещества*

### **Черника обыкновенная - *Vaccinium myrtillus* L. Сем. Вересковые – *Ericaceae***

Общеизвестное растение.

**Сырье** – плоды, побеги.



**Возможные примеси:** Голубика обыкновенная - *Vaccinium uliginosum*  
Смородина черная - *Ribes nigrum*, Черемуха обыкновенная - *Radus racemosa*,

Бузина черная - *Sambucus nigra*, Крушина ольховидная - *Frangula alnus*

Жостер слабительный - *Rhamnus cathartica*, Можжевельник обыкновенный - *Juniperus communis*

#### **Химический состав.**

Ягоды черники содержат до 12% дубильных веществ пирокатехиновой группы; до 7% органических кислот, в т.ч. лимонная, яблочная, янтарная, хинная, бензойная, молочная, щавелевая; до 30% сахара, аскорбиновую кислоту, каротин, витамины группы В.

Черника содержит натрий, калий, кальций, магний, фосфор, железо, марганец.

#### **Фармакологические свойства.**

Ягоды черники обладают вяжущими, противогнилостными и противомикробными свойствами. Каротиноиды черники улучшают ночное зрение и функцию зрительного аппарата.

Препараты листьев черники оказывают кардиотоническое, мочегонное, желчегонное, вяжущее, противовоспалительное и противогнилостное действие.

**Лекарственные средства.** Плоды в пачках, отвар, противодиабетический сбор "Арфазетин" (побеги черники).

**Зверобой продырявленный (обыкновенный) - *Hypericum perforatum* L.**  
**Сем. Зверобойные - *Hypericaceae***

**Ботаническая характеристика.** Многолетнее травянистое растение. Стебли ветвистые, с двумя ребрышками, высотой до 60 см. **Листья** и ветви расположены супротивно, продолговато-овальные, цельнокрайние, гладкие, с рассеянными по листовой пластинке просвечивающими, а по краям черными точечными вместилищами. **Цветки** правильные, пятичленные, ярко-желтые. Тычинок 50-60, сросшихся при основании в три пучка. **Соцветие**- щитковидная метелка. **Плод** - трехгнездная многосемянная коробочка, раскрывающаяся тремя створками. Цветет с июня

**Сырье:** трава.

**Сушка:** быстрая, в тонком слое, переворачивая.

**Запах** слабый, **вкус** ароматный, вяжущий, горьковатый.

**Хранение:** в сухом защищенном от света месте. 3 года.

### **Микроскопические признаки**

Клетки эпидермы с извилистыми стенками.

Два типа **вместилищ**: пигментированные овальной формы с красно-фиолетовым пигментом по краю листа; бесцветные – по всей листовой пластинке, вдоль жилок вытянуты. .

### **Химический состав**

Конденсированные антраценпроизводные (до 0,4% гиперидина, псевдогиперидин, протопсевдогиперидин и др.); флавоновые соединения: гликозид гиперозид (в траве - 0,7%, в цветках - 1,1%), рутин, кверцитрин, изокверцитрин и кверцетин; эфирное масло, в состав которого входят терпены, сесквитерпены, сложные эфиры изовалериановой кислоты; дубильные вещества (до 10%), смолы (до 10%), антоцианы, сапонины, каротин (до 55 мг%), никотиновая и аскорбиновая кислоты, витамин Р, цетриловый спирт, холин, следы алкалоидов.

### **Качественные реакции:**

1. Водный отвар травы дает с р-ром железоаммониевых квасцов **зеленовато-черное** окрашивание (дубильные вещества).
2. 1 мл отвара + 2 мл 2%-го р-ра алюминия хлорида в 95%-м спирте и 7 мл 95%-го спирта – р-р окрашивается в **зеленовато-желтый** цвет (флавоноиды).

### **Фармакологические свойства**

Разносторонние: от 99 болезней

спазмолитическое действие, связанное с наличием в растении флавоноидов. Проявляется на гладкомышечных элементах желудка, кишечника, желчных путей, кровеносных сосудов;

вяжущее, противовоспалительное и антисептическое свойства;

сосудоукрепляющее;

стимулирующее действие на регенеративные процессы;

Психоседативное.

### **Применение**

Внутри при колитах, поносах; - как антидепрессант.

наружно – для полоскания полости рта при стоматите, при ожогах, для смазывания десен, как вяжущее и противовоспалительное средство.

Зверобойное масло применяют как ранозаживляющее средство для лечения язвенной болезни желудка.

Помнить! Гиперицин обладает фотосенсибилизирующей способностью и **повышает светочувствительность** организма. Зверобой повышает светочувствительность у животных и людей с белой кожей.

### **Лекарственные средства**

Трава зверобоя, брикеты, настои, зверобойное масло (масляный экстракт), антибактериальный препарат "Новоиманин« (при ранах, язвах, ожогах). Антидепрессанты «Гелариум», «Негрустин». Входит в состав сборов.

Зверобойное масло как ранозаживляющее средство.

Зверобой не рекомендуется назначать на длительный срок (более недели) и в больших дозах.

### *Сердечные гликозиды*

**Ландыш майский - *Convallaria majalis* L. Сем. Ландышевые – *Convallariaceae***

**Ботаническая характеристика.** Многолетнее травянистое растение высотой 15-20 см. От корневища отходят 2, реже 1-3 листа длиной около 20 см и тонкая цветочная стрелка, почти равная по длине листьям, окруженная у основания пленчатыми листочками. Сверху цветочной стрелки однобокой повислой кистью собраны приятно пахнущие белые цветки (5-20 штук), похожие на маленькие шарообразные колокольчики. Плод - красная ягода. Все растение ядовито.

### **Химический состав**

- в траве выявлено около 20 сердечных гликозидов

- имеются карденолиды: конваллотоксин, конваллотоксол, конваллозид. Основными из них являются конваллотоксин и конваллозид.

- выделены сапонины, флавоновые гликозиды, кумарины, стероидные сапонины, следы эфирного масла, полисахариды.

### **Фармакологические свойства**

Гликозиды оказывают кардиотоническое действие; применяются при хронической сердечной недостаточности.

Препараты ландыша вызывают регулирующее влияние на энергетический и липидный обмен в миокарде, нарушенный при недостаточности кровообращения, коронарной недостаточности.

Гликозиды ландыша оказывают мочегонное действие

Конваллотоксин оказывает также успокаивающее действие.

### **Лекарственные средства**

Настойка ландыша вместе с настойкой пустырника, валерианы;

"Коргликон" в ампулах; чистая настойка ландыша.

Из ландыша дальневосточного получен препарат "Конвафлавин" - суммарный флавоноидный препарат в таблетках.

Входит в состав капель Зеленина (настойки ландыша, валерианы, белладонны, ментол).

## **ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ СУХОДОЛЬНЫХ И НИЗИННЫХ ЛУГОВ**

### *Флавоноиды*

### **Горец змеиный - *Polygonum bistorta* L. Сем. Гречишные – *Polygonaceae***

**Ботаническая характеристика.** Многолетнее травянистое растение высотой до 50-80 см с прямым дудчатым неветвистым полым стеблем. Стеблевые листья мелкие, узкие, малочисленные, выходят из буроватых раструбов. Прикорневые листья на длинных черешках, продолговато-ланцетовидные, крупные, иногда с сердцевидным основанием. Цветки мелкие, розоватые, душистые, собраны в густое продолговатое колосовидное соцветие. Плод - трехгранная темно-бурая блестящая семянка в виде орешка. Цветет в мае-июне, плоды созревают в июле.

**Сырье** – корневище змеевика.

### **Химический состав**

В корневищах содержатся дубильные вещества (15-25%), свободные полифенолы (галловая кислота и катехин), оксиантрахиноны, крахмал (до 26%), оксалат кальция.

В траве имеются аскорбиновая кислота и флавоноиды (гиперозид, рутин, авикулярин).

## Фармакологические свойства

Препараты змеиногорца обладают вяжущими свойствами, а также оказывают успокаивающее действие. Вяжущие свойства при приеме внутрь проявляются медленно, по мере расщепления действующих веществ под влиянием пищеварительных соков.

При наружном применении оказывают вяжущее, противовоспалительное и кровоостанавливающее действие.

## Применение.

В медицине жидкий экстракт змеевика применяется внутрь при острых и хронических поносах, наружно – для смазывания или полоскания при стоматите, гингивите и других воспалительных процессах слизистой оболочки рта. Применяются также сухой экстракт, настойка и отвар корневища змеевика.

В медицине корневища, настоянные на водке, употребляются при желудочных заболеваниях (язва), дизентерии, заболеваниях, вызванных поднятием тяжести, от поноса, при женских заболеваниях, нервных расстройствах; всякого рода кровотечениях, наружно для примочек.

## Лекарственные средства

Корневища, отвар, сбор.

### *Дубильные вещества*

**Лапчатка прямостоячая - *Potentilla erecta* (L.), Hatpe (syn. *Potentilla tormentilla* Schrank) Сем. Розоцветные – *Rosaceae***

**Ботаническая характеристика.** Многолетнее травянистое корневищное растение высотой до 15-40 см. Стебли тонкие, приподнимающиеся,верху вильчато-ветвистые. **Листья** тройчатые с двумя большими прилистниками, очередные: прикорневые - черешковые, верхние - сидячие; стебли и листья покрыты волосками. **Цветки** одиночные желтые, при основании с оранжево-красными пятнышками, пазушные, на длинных цветоножках с правильным околоцветником. **Плод** - яйцевидная, слегка морщинистая семянка темно-оливкового или коричневого цвета.

## Химический состав

Корневища лапчатки содержат 15-30% дубильных веществ с преобладанием конденсированных таннидов, а также тритерпеновые сапонины, антоцианы.

Как корневища, так и надземная часть растения содержат флавоноиды, эллаговую кислоту, флобафены, воск, смолы, крахмал.

### **Фармакологические свойства**

Корневища растения оказывают вяжущее, бактерицидное, противовоспалительное и кровоостанавливающее действие. Вместе с тем понижается проницаемость капилляров и сужаются сосуды. Действие хорошо проявляется на воспаленных, покрасневших слизистых оболочках при фарингитах, стоматитах, гингивитах, а также при гастритах и энтеритах.

### **Лекарственные средства**

Корневища, отвар, брикеты, сборы.

### *Эфиромасличные растения*

### **Валериана лекарственная - *Valeriana officinalis* L. Сем. Валериановые - *Valerianaceae***

**Ботаническая характеристика.** Многолетнее травянистое растение высотой от 50 см до 2 м. В первый год жизни образуется только розетка прикорневых листьев, на второй - цветоносные стебли. Корневище короткое, вертикальное, с многочисленными корнями. Стебли прямые, внутри полые, снаружи бороздчатые, в нижней части бледно-фиолетового цвета. Листья непарно-перисто-рассеченные, нижние - черешковые, верхние сидячие. В верхней части стебель ветвистый, образует щитковидные или метельчатые соцветия. Венчик розового цвета, воронковидный. Тычинок три, пестик один с нижней завязью. Плод - семянка с хохолком. Цветет с конца мая до августа, плоды созревают в июне-сентябре.

### **Внешние признаки.**

Корневище вертикальное, короткое, слегка коническое, толстое, длиной до 4 см, толщиной 0,5-3 см, с рыхлой сердцевинной или полой с поперечными перегородками. Излом зернистый, слаболокнистый. Корни многочисленные, длиной до 40 см и более. Цвет сырья желтовато-бурый. Запах сильный, специфический. Вкус пряно-горьковатый.

### **Химический состав.**

Корни содержат до 0,5-2% эфирного масла, главной частью которого является **борнилизовалерианат** (валериано-борнеоловый эфир), изовалериановая кислота в свободном состоянии, борнеол, бициклические монотерпены (камфен, а-пинен, d-терпинеол, l-лимонен), а также сесквитерпены,

борнеоловые эфиры муравьиной, уксусной и масляной кислот, азотсодержащий спирт и кессированный спирт; алкалоиды – актинидин, валерин, дубильные вещества, сапонины, сахара, органические кислоты (муравьиная, уксусная, стеариновая, пальмитиновая и др.), гликозиды (валерид, валерозиды А, В и С).

### **Фармакологические свойства.**

Валериана оказывает многостороннее действие на организм:

угнетает центральную нервную систему, понижает ее возбудимость;

уменьшает спазмы гладкомышечных органов;

регулирует деятельность сердца, действуя опосредованно через центральную нервную систему и непосредственно на мышцу и проводящую систему сердца

усиливает секрецию железистого аппарата желудочно-кишечного тракта, усиливает желчеотделение.

### **Лекарственные средства.**

Корневище с корнями резаное, брикеты, настой, настойка, камфорно-валериановые капли, густой экстракт, успокоительный сбор, таблетки, драже, "Кардиовален", "Валокормид", жидкий экстракт для приготовления микстур (капли Зеленина)

Применяются в качестве успокаивающего средства при многих нервных заболеваниях, возбуждении, бессоннице

**Душица обыкновенная - *Origanum vulgare* L. Сем. Яснотковые – *Lamiaceae***

**Ботаническая характеристика.** Многолетнее травянистое растение, имеющее несколько опушенных стеблей 30-60 см. **Листья** супротивные, черешковые, удлиненно-яйцевидные, цельнокрайние, или мелко-зубчатые.

Мелкие розово-пурпурные **цветки** образуют щитковидную метелку. **Плод** сухой, состоит из 4 орешков. Растение обладает приятным, ароматным запахом.

Цветет с июля до сентября, плодоносит в сентябре-октябре.

**Сырье** – трава душицы.

### **Химический состав.**

Трава и цветки душицы содержат до 1,2% эфирного масла, в состав которого входят ароматический спирт, фенолы, тимол (до 3,8-10,2%) и карвакрол;

сесквитерпены (12,5%), свободные спирты (до 15%), геранилацетат (до 5%), в фазу цветения полифенольные соединения (до 12-20%) и 5 гликозидов флавоновой природы; в ней найдены также дубильные вещества (1,9-4%). Аскорбиновая кислота содержится в листьях - 565 мг%, в стеблях - 58 мг%, в цветках - 166 мг%

### **Фармакологические свойства.**

Трава душицы оказывает седативное и легкое кровоостанавливающее действие, стимулирует секрецию пищеварительных желез, перистальтику желудочно-кишечного тракта и желчевыделение, тонизирует гладкую мускулатуру матки, обладает отхаркивающим и saniрующим дыхательные пути свойством, повышает мочеотделение, усиливает лактацию. Оказывает местное противовоспалительное, болеутоляющее и антисептическое действие благодаря содержанию в эфирном масле тимола.

### **Лекарственные средства.**

Трава душицы, сборы грудной и потогонный, брикеты, настой, препарат "Уролесан" (комбинированный).

### *Сапонины*

**Синюха голубая – *Polemonium coeruleum* L. Сем. Синюховые – *Polemoniaceae***

**Ботаническая характеристика.** Многолетнее травянистое растение с прямостоячим бороздчатым и полым стеблем. **Листья** непарноперистые, нижние - черешковые, верхние - сидячие, напоминают листья валерианы лекарственной. Крупные красивые синие **цветки** собраны в редкие кисти, из которых образуется метельчатое соцветие. **Плод** - трехстворчатая, почти шаровидная коробочка с многочисленными семенами. Цветет в июне-июле, плоды созревают в июле – августе

**Распространение** – В Беларуси встречается нечасто, на юге реже. По берегам рек, на сырых лугах, в кустарниках, обычно в незначительном количестве.

Сырье заготавливают осенью, быстро промывают в холодной воде. Сушат в сушилке при 50-60°. В хорошую погоду сушат на солнце. Запах сырья слабый, вкус горьковатый.

### **Химический состав**



тритерпеновые сапонины до 20-30% (96% кислые сапонины и 4% нейтральные), обладающие высокой гемолитической активностью.

- для корней и корневищ гемолитический индекс составляет 11000, травы - 1000, семян - 3000.

Кроме сапонинов, имеются липиды, органические кислоты, крахмал, смолистые вещества (1,28%), жирное и эфирное масла.

#### **Фармакологические свойства**

Синюха голубая оказывает противокашлевое, отхаркивающее действие, применяется при остром и хроническом бронхите. Кроме того, имеет седативное, выраженное кровоостанавливающее, ранозаживляющее, мочегонное и дезинфицирующее действие.

**Лекарственные средства.** Корневище с корнями, отвары.

**Применение.** Препараты синюхи применяют в основном как отхаркивающее и седативное средство. Препараты повышают свертываемость крови, поэтому в пожилом возрасте должны применяться с осторожностью.

### **Лекарственные растения верховых и низинных болот, побережья**

#### **Сабельник болотный – *Comarum palustris* L. сем. Розоцветные – *Rosaceae***

**Ботаническая характеристика.** Травянистый многолетник высотой до 1 м с длинным ползучим деревянистым корневищем. Стебель приподнимающийся, у основания укореняющийся, в нижней части голый, кверху опушенный. **Нижние листья** на длинных, черешках, непарноперистые, обычно с 5–7 листочками, **верхние** – тройчатые, реже цельные; иногда листочки сближены и лист кажется пальчатым. Листочки продолговатые, на верхушках острые, по краю пильчатые, сверху зеленые, голые, снизу с бархатистым беловатым опушением.

**Цветет** с весны до конца лета. **Соцветия** на верхушке стебля (щитки) состоят из 2–5 мелких 5-лепестковых темно-красных цветков, похожих на звездочки.

**Плоды** – многоорешки. Созревают в августе-сентябре.

Распространен в европейской части СНГ, на Кавказе, в Сибири, по всей территории Беларуси, часто; обитает в канавах, по сырым берегам рек, озер, болотам и заболоченным лугам. В сильно обводненных местах иногда в большом количестве, образуя заросли.

**ЛРС – корневища с корнями,** в народной медицине используют и листья.

Корневища с корнями выкапывают осенью, обмывают водой, вялят и сушат под навесом или в сушилке при  $t^{\circ} \sim 40-50^{\circ}\text{C}$ .

**ЛРС** – смесь полых кусков корневищ с корнями и кусков укоренившихся стеблей длиной до 30 см и диаметром 3–7 мм с остатками черешков листьев, прямые, изогнутые или разветвленные. Поверхность продольно-морщинистая матовая (у корневищ) или блестящая (у укоренившихся стеблей), с остатками корней в узлах. Цвет поверхности корневищ и укоренившихся стеблей коричневый, излом желтовато-белый, неровный. Запах слабый.

**Нелекарственная примесь** – гравилат речной (*Geum rivale* L.), своей темно-красной чашечкой похож на с. болотный, но отличается от него поникающими колокольчатыми цветками, желтоватыми с красно-бурыми жилками лепестками, а также прямостоячим травянистым стеблем, лировидными листьями.

**Химический состав ЛРС.** Корневище с корнями сабельника болотного содержат: **эфирное масло** (в состав которого входят  $\alpha$ -пинен, терпинеол, цитронеллаль, метил-гептенон), **флавоноиды** (госсипетрин и др.), катехины, **фенолкарбоновые кислоты** (п-кумаровую, синаповую, феруловую, галловую, эллаговую), **сапонины**, **дубильные вещества** (10 %), **витамины** (аскорбиновую к-ту – около 0,5%, каротин – около 0,02 %) **органические к-ты** (изомасляную, изовалериановую), **слизи, камеди, смолы**.

**Основное действие:** противовоспалительное, потогонное, жаропонижающее, кровоостанавливающее, болеутоляющее.

### **Применение.**

**внутри** – в виде настойки, настоя, отвара при болях в желудке, дизентерии, маточных кровотечениях, остеохондрозе, подагре, ревматизме, радикулитах;

**наружно** – в виде настойки, мази и крема в качестве повязок, растираний для ускорения заживления ран, рассасывания гематом, против воспаления десен, горла, снижения боли при остеохондрозе, отложении солей, подагре, ревматизме.

## **ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ**

морковь посевная **Морковь посевная – *Daucus sativus* (Hoffm.) Roehl.**

**сем. Зонтичные – *Umbelliferae* (Apiaceae)**

### **Содержание биоактивных веществ**

Корнеплоды:

витамины **В1** (0,1мг%), **В2** (0,05мг%), **никотиновая кислота** (0,4мг%), **аскорбиновая кислота** (0,5мг%), вит. **Д**, **фолиевая кислота** (0,1мг%), **пантотеновая кислота** (0,15мг%), **каротин** (7,2мг%), **сахара** (до 15%), **флавоноиды и антоцианы**, **жирное масло** (0,7%), **соли** калия, кальция, натрия, марганца, фосфора, **фитонциды**.

Семена: **жирное масло** (13%), **эфирные масла**, **даукостерин**, **флавоновые соединения**

Цветки: **антоцианы, флавоноиды**

Листья: **витамин В2, каротиноиды**

Лечебные свойства моркови:

Морковь обладает противовоспалительным, мочегонным, ветрогонным, слабительным, лактогонным, спазмолитическим, противоопухолевым, глистогонным, ранозаживляющим действием.

Употребление моркови полезно при: гипо- и авитаминозе С и группы В, инфаркте миокарда, стенокардии, атеросклерозе, почечнокаменной болезни, анемии, злокачественных опухолях, полиартрите, расстройствах деятельности желудочно-кишечного тракта, снижении лактации, глистной инвазии (острицы), геморрое, катаре верхних дыхательных путей, стоматите.

Масляный раствор, содержащий смесь каротиноидов, применяют для заживления экзем, гнойных ран, ожогов, обморожений, поражений слизистых оболочек носа и гортани.

**Тыква обыкновенная** - *Cucurbita pepo* L.

**Тыква крупная** - *Cucurbita maxima* L.

**Тыква мускатная** - *Cucurbita moschata* Duch.

**Сем. Тыквенные – Cucurbitaceae**

Общеизвестные растения. Сырье – плоды.

**Применение.**

Эмульсию из очищенных семян используют для лечения гельминтозов, простатитов, заболеваний печени. Используют также семена тыквы.

Мякоть применяют как мочегонное, желчегонное, легкое слабительное. Мякоть улучшает функцию кишечника при запорах, усиливает выделение хлоридов из организма, повышает диурез, не оказывая раздражающего действия на почечную ткань.

*Эфиромасличные растения*

*Coryandrum sativum* L. – Кориандр посевной (кинза) Сем. *Apiaceae* -  
Сельдерейные

**Сырье** – плоды. **Диагностические признаки:** на каждой половинке плода 5 извилистых и 6 прямых ребрышек.

Эфирное масло содержится в канальцах в оболочке плода.

**Химический состав:**

Эфирное масло с преобладанием линалоола; гераниол, жирное масло.

**Применение**

Для улучшения пищеварения, как желчегонное, противогеморройное.

Линалоол явл. сырьем для производства цитраля. Применяется в глазной практике для лечения конъюнктивитов (воспаление слизистой глазного яблока), кератитов (отслоение роговицы).

**Фасоль обыкновенная – *Phaseolus vulgaris* L. сем. Бобовые - *Fabaceae***

**Ботаническая характеристика.** Травянистый **однолетник:** кустовые формы высотой до 50 см, а лианные, с вьющимся стеблем – до 2–3 м. **Цветки** белого, розового, фиолетового цвета, собранные в пазушные кисти. **Плоды** – бобы – созревают в августе – сентябре, внутри содержат почковидные семена.

**Родина** – Южная Америка, в диком виде растение неизвестно.

**ЛРС** – удлиненные желобчатые, часто спиралевидно скрученные створки плодов (бобов).

Срок годности ЛРС - 3 года.

**Химический состав**

Содержит **флавоноиды**, производные кверцетина и кемпферола (рутин, робинин, изокверцитрин), кумарины, салициловая к-та и др. фенолокислоты, сапонины, дубильные вещества,  $\beta$ -ситостерин, холин, тритерпеновые гликозиды – фазеолозиды, аминокислоты (**аргинин проявляет эффект подобный инсулину**), соли калия, магния.

**Основное действие:** антигипергликемическое, диуретическое.

**Использование.** Створки плодов фасоли входят в гипогликемический сбор *Арфазетин*, их настой используют при заболеваниях почек, нарушениях солевого обмена, гипертонии, ревматизме.

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

*Флавоноиды*

***Viola arvensis* Murr. - Фиалка полевая, *Viola tricolor* L. – Фиалка трехцветная. Сем. *Violaceae***

**Ботаническое описание.** Одно- или двулетнее растение. Листья очередные, голые, нижние - широкояйцевидные, длинночерешковые, верхние - продолговатые, почти сидячие, с рассеченными прилистниками. Цветки одиночные, зигоморфные, отличаются окраской венчика. У фиалки трехцветной лепестки сине-фиолетового и желтого цвета, а у фиалки полевой - желтой и белой окраски. Плод - коробочка. В СНГ произрастают повсеместно как сорные растения по всей европейской части и в Западной Сибири.

**Сырьё:** трава фиалки

**Режим заготовки:** Оба вида собирают во время цветения и сушат в проветриваемых помещениях, разложив тонким слоем, или в сушилках при температуре не выше 40°C.

**Срок хранения:** 3 года.

**Химический состав:**

Основные действующие вещества - флавоноиды (рутин, витексин, ориентин), антоцианы, салициловая кислота, эфирное масло, основным компонентом которого является метиловый эфир салициловой кислоты.

**Применение:**

Определить основное действие этого растения довольно трудно. Установлено, что оно эффективно при различных кожных заболеваниях, особенно при молочнице и экземе у маленьких детей. Отмечается также, что фиалка трехцветная отлично действует при катарах дыхательных путей, сопровождающихся высокой температурой, мучительным сухим кашлем. Но ее все-таки прописывают весьма робко из-за отсутствия у нее четко выраженных действующих веществ. Также многообещающи и влажные повязки с чаем фиалки. Известны успешные попытки использования этого чая при ревматизме.

Настой применяют в качестве отхаркивающего средства, трава входит в состав грудных и мочегонных сборов.

Народная медицина рекомендует ее также для очищения крови, против ревматизма и подагры. При этом прописывают курс лечения чаем продолжительностью несколько недель. При кожных болезнях советуют одновременное обмывание этим же чаем.

Побочные действия:

Не все люди хорошо переносят чай фиалки. У некоторых при длительном употреблении возникают аллергические кожные реакции, которые исчезают сразу после прекращения приема. Но такие случаи очень редки.

**Василек синий – *Centaurea cyanus* L., сем. Астровые – *Asteraceae***

**Ботаническая характеристика.** Однолетнее травянистое растение высотой до 1 м. **Листья** сидячие: нижние – тройчато- и перисто-лопастные, лировиднораздельные, верхние – ланцетные. **Цветки** в корзинках: краевые – бесполое, внутренние – обоеполые. **Плоды** – семянки, цветет в июне-июле.

**Лекарственное сырье** – цветки.

**Химический состав**

В воронковидных и трубчатых цветках содержатся антоцианы (главный – цианин ~0,7%, пеларгонидин, дельфинидин, центаурин, флавоноиды апиин, апигенин, кверцетин, гликозиды квертецина), кумарины, дубильные вещества, тритерпеноиды, стероиды, фенолкарбоновые кислоты, горечи.

**Фармакологические свойства**

Применяется внутрь для лечения почек и мочевыводящих путей, сердечно-сосудистой системы, наружно – для лечения воспаления глаз, аллергических конъюнктивитов, солнечных ожогов

**Лекарственные препараты:** Настой и отвар цветков.

**Черда трехраздельная – *Bidens tripartita* L., сем. Астровые – *Asteraceae***

**Ботаническая характеристика.** Однолетнее травянистое растение высотой до 1 м со стеблем толщиной до 1 см, супротивными ветвями. **Листья** глубоко трехраздельные **Цветки** трубчатые, желтые. **Плоды** – семянки с двумя остями на верхушке.

**Заготовку** производят в начале цветения. **Примесь** – черда поникшая.

**Лекарственное сырье** – трава.

**Химический состав**

Трава содержит полисахариды, слизи, органические кислоты (6,2%), аскорбиновую кислоту (60-70 мг%), каротиноиды (50 мг%), флавоноиды

(10мг%: лютеолин, цинарозид, рутин), токоферолы, кумарины, дубильные вещества (до 12%), сапонины, стероиды (1%), эфирные масла.

### **Фармакологические свойства**

Применяется в педиатрии при диатезах, скрофулезе, как противовоспалительное, потогонное и мочегонное при простудных заболеваниях, желчегонное, входит в состав потогонных и мочегонных сборов.

**Лекарственные средства:** настой и лечебные ванны, спиртовые экстракты.

**Пустырник сердечный (обыкновенный) - *Leonurus cardiaca* L. ,**

**П. пятилопастный – *L. quinquelobatus* Gilib. Сем. Яснотковые – *Lamiaceae***

**Ботаническая характеристика.** Многолетнее травянистое растение высотой от 30 до 100 см, с зеленым четырехгранным, густо опушенным, ветвистым стеблем. **Листья** черешковые, нижние 5-7-пальчато-раздельные, верхние - тройчатораздельные и тройчатолопастные, накрест супротивные. **Цветки** мелкие, расположены в пазухах листьев. Венчик двугубый (диагностический признак), розового цвета. **Плод** дробный, распадающийся на 4 орешка. Цветет с июня до осени.

### **Химический состав.**

Флавоноловые гликозиды, главным образом рутин, эфирное масло (следы), сапонины, алкалоид стахидрин, дубильные вещества, каротин.

### **Фармакологические свойства.**

Препараты пустырника обладают седативными свойствами, понижают АД, замедляют ритм сердечных сокращений, обладают противосудорожной активностью.

### **Лекарственные средства.**

Трава пустырника, трава в брикетах, настой, настойка, входит в состав сборов успокоительных.

### **Применение.**

Препараты **пустырника сходны по действию** с препаратами ландыша и валерианы лекарственной, однако по своему действию значительно превосходят их, особенно при лечении сердечно-сосудистых неврозов и других сердечных заболеваний. Настой и настойка пустырника нормализуют сердечный ритм, увеличивают силу сердечных сокращений, обладают седативным, гипотензивным (снижают артериальное давление),

спазмолитическим и легким мочегонным действием. Кроме этого, они регулируют менструальный цикл, улучшают пищеварение.

Незаменимы препараты пустырника при кардиосклерозе, повышенной нервной возбудимости, климактерических неврозах у женщин, неврастении, бессоннице, чувстве напряженности и вегетососудистой дистонии. Применяют пустырник и при таких серьезных заболеваниях, как эпилепсия, болезнь щитовидной железы, назначают его также при скудных менструациях и желудочно-кишечных расстройствах, в частности при хроническом воспалении толстого кишечника. Трава пустырника входит в состав успокоительного чая, применяемого при нервном возбуждении и бессоннице.

Растение используют также в **гомеопатии**.

**Наружно** назначают препараты пустырника для заживления ран, поскольку они обладают антибактериальным и противовоспалительным действием.

### **Хвощ полевой - *Equisetum arvense* L. Сем. хвощовые - *Equisetaceae***

**Ботаническая характеристика.** Многолетнее споровое растение с членистыми стеблями, зубчатыми влагалищами на узлах. Ранней весной появляются сочные, прямостоящие толстые стебли высотой 7-25 см, светло-бурого или розового цвета, заканчивающиеся наверху **колоском со спорами**. Разбросав споры, побеги быстро отмирают. Из того же корневища вырастают **бесплодные вегетативные** тонкие стебли высотой 10-50 см, зеленого цвета, с безлистными многочисленными ветвями, расположенными мутовками. Вместо листьев в узлах ветвей имеются зубчатые влагалища. Все растение жесткое и шершавое, так как пропитано кремневой кислотой

### **Химический состав**

Трава хвоща полевого содержит **алкалоиды**, тритерпеновый **сапонин** эквизетонин (около 5%), **флавоноиды**, органические кислоты, жирное масло (3-3,5%), эфирное масло, большое количество солей кремниевой кислоты, горечи, дубильные вещества, смолы и полиоксиантрахиноновые соединения. Найдены также небольшие количества аскорбиновой кислоты и каротина.

### **Фармакологические свойства**

Хвощ полевой улучшает мочеотделение, обладает кровоостанавливающими и противовоспалительными свойствами, способствует выведению свинца из организма.



Гликозид лютеолин, выделенный из хвоща, оказывает противовоспалительное и антимикробное действие

### **Лекарственные средства**

Трава. Настой. Брикетты. Гранулы. Трава хвоща входит в состав мочегонного чая «Марелин».

**Применяется** при отеках на почве сердечной недостаточности, при воспалительных процессах мочевыводящих путей. Рекомендуется при некоторых формах туберкулеза.

### **Горец птичий – *Polygonum aviculare* L. Сем. Гречишные – *Polygonaceae***

**Ботаническая характеристика.** Однолетнее низкорослое травянистое растение с сильно ветвистым от основания или лежачим стеблем. **Листья** эллиптической формы, цельнокрайние, очередные, мелкие, прикреплены к белым раструбам. **Цветки** тоже мелкие, без соцветий, сидят по нескольку в пазухах листьев. **Плод** - орешек. Цветет с июля до поздней осени.

### **Химический состав.**

**Трава** содержит дубильные вещества, флавоноловый гликозид **авикулярин**, аскорбиновую кислоту, витамин К, каротин (39 мг%), соединения кремниевой кислоты (4,5%), дубильные вещества, каротин.

В **цветках** спорыша находят флавоны, в корнях - антрахиноны.

### **Фармакологические свойства**

Старинное народное средство, введенное в научную медицину как кровоостанавливающее, а также при мочекаменной болезни.

Спорыш оказывает вяжущее и мочегонное, противовоспалительное и антимикробное действие за счет дубильных веществ.

### **Лекарственные средства**

Трава спорыша, настой, сбор М. Н. Здренко.

### *Алкалоидоносные растения*

### **Чистотел большой - *Chelidonium majus* L. Сем. Маковые – *Papaveraceae***

**Ботаническая характеристика.** Многолетнее травянистое растение высотой до 80см. **Листья** прикорневые черешковые, верхние - сидячие. **Цветки** желтые, четырехчленные, в зонтиковидных соцветиях. **Плод**– стручковидная коробочка.

Все части растения содержат оранжевый млечный сок.

**Сырье** – трава чистотела.

**Химический состав.** В траве содержатся сумма алкалоидов, производных *изохинолина*, флавоноиды, сапонины, дубильные вещества, витамины.

#### **Лекарственные средства и применение:**

5%-ный водный настой применяется как желчегонное и бактерицидное средство при заболеваниях печени и желчного пузыря, а также как наружное противовоспалительное средство.

#### **Хранение по списку Б.**

*Эфиромасличные растения. Горечи*

**Ромашка аптечная - *Chamomilla recutita* L. (syn. *Matricaria chamomilla* L.)**  
**Сем. Астровые - *Asteraceae***

**Ботаническая характеристика.** Однолетнее травянистое растение высотой 15-40см. Стебель ветвистый, голый. Листья очередные, сидячие, дважды-перисто-рассеченные на узкие доли. Цветочные корзинки одиночные, крупные, расположены на концах стебля и ветвей. Корзинки имеют белые ложноязычковые цветки, расположенные по краям, и многочисленные внутренние обоополые желтые цветки, расположенные на коническом голем внутри полем ложе. Корзинки, расцветают постепенно: в начале распускания ложноязычковые цветки направлены вверх, затем они располагаются горизонтально и ложе вытягивается. Плод - семянка. Все растение душистое. Цветет с мая до июля, плодоносит с июня.

#### **Возможные примеси.**

Ромашка непахучая - *Matricaria inodora* L.- в отличие от ромашки аптечной имеет цветоложе сплошное и более крупное (до 12 мм). Цветочные корзинки без запаха.

Пулавка полевая - *Anthemis arvensis* L.- имеет пленчатое коническое неполое ложе. Корзинки более крупные, без запаха.

Пулавка собачья - *Anthemis cotula* L. - цветоложе выпуклое, сплошное, пленчатое вверху. Запах неприятный. Листья с широкими дольками.

#### **Химический состав.**

Цветочные корзинки содержат 0,2-0,8% эфирного масла, в состав которого входит **хамазулен**. Эфирное масло - жидкость темно-синего цвета. Синий цвет связан с наличием хамазулена. Эфирное масло, кроме того, содержит сесквитерпены, кадинен, фарнезен, сесквитерпеновый спирт **бизаболол**, каприловую и изовалериановую кислоты.

Из белых язычковых цветков соцветий ромашки выделен флавоновый гликозид апиин, холин, салициловая кислота, аскорбиновая кислота, каротин, горечи, слизи, камеди. Кроме того, присутствуют горькие вещества. Содержание эфирных масел в надземной массе (траве) достигает 0,37%. Основными компонентами масла являются мирцен и фарнезен, присутствуют также флавоноиды.

### **Фармакологические свойства.**

Ромашка аптечная применяется как противовоспалительное спазмолитическое средство, обладает антиаллергическими свойствами.

относится к потогонным, ветрогонным и антиспастическим средствам, обладает успокаивающими и обезболивающими свойствами.

Ускоряет процессы регенерации эпителия при язвах.

Эфирное масло ромашки обладает дезинфицирующими и противовоспалительными свойствами благодаря наличию в нем хамазулена.

Ромашка душистая *Matricaria matricarioides* также используется в медицине, но только для наружного применения.

### **Лекарственные средства.**

Цветки ромашки, настои, сборы, брикеты;

- препараты Ротокан, Ромазулан - противовоспалительное и дезодорирующее средство для полосканий полости рта при ангинах и хронических тонзиллитах, стоматитах, гингивитах, заболеваниях зубов и десен.

## **Полынь горькая - *Artemisia absinthium* L. Сем. Астровые - *Asteraceae***

**Ботаническая характеристика.** Многолетнее травянистое растение с многоглавым коротким корневищем и стержневым корнем. Стебли кустятся, высотой около 1,5 м, метельчато-ветвистые. **Листья** очередные, нижние листья длинночерешковые, округлые, стеблевые - сидячие. **Соцветие** - метелка с многочисленными шаровидными корзинками. Цветки только трубчатые, желтые. **Плод** - семянка. Растение серебристое из-за густого опушения волосков, с характерным "полынным запахом". Цветет в августе-сентябре.

### **Химический состав.**

Трава полыни горькой содержит 0,5-2% эфирного масла, составными частями которого являются туйон, кадинен, фелландрен, пинен,  $\beta$ -кариофиллен, бизаболен, хамазуленоген. Зелено-синий цвет масла полыни обусловлен азуленами. Из травы выделены также горькие гликозиды абсинтин и анабсинтин, расщепляющиеся до лактонов азуленового характера (хамазулен), органические кислоты (янтарная, яблочная, салициловая), дубильные вещества,

аскорбиновая кислота, каротин, флавоноиды, фитонциды, лигнаны. В корнях содержится инулин.

### **Фармакологические свойства.**

Действующие вещества полыни рефлекторно усиливают секреторную функцию желудочно-кишечного тракта. Основное значение при этом придается абсинтину, который усиливает секрецию желчи, панкреатического и желудочного сока.

Эфирное масло полыни горькой возбуждает центральную нервную систему, оказывает кардиотоническое действие аналогично камфоре.

Хамазулен, выделенный из травы полыни, обладает антиаллергическими, спазмолитическими, противовоспалительными и анальгезирующими свойствами.

Лактон абсинтин оказывает противовоспалительное действие, активизируют пролиферативные явления в области дефектов слизистых оболочек, стимулируют факторы неспецифического иммунитета.

Имеются сведения о бактерицидных и фунгицидных свойствах ненасыщенных углеводов (капиллин), выделенных из полыни.

### **Лекарственные средства.**

Трава полыни горькой резаная, настой, настойка, экстракт густой. Входит в состав желудочных капель, таблеток, аппетитных и желчегонных сборов.

**Одуванчик лекарственный – *Taraxacum officinale* Wed. Сем. Сложноцветные – *Asteraceae***

**Ботаническая характеристика.** Многолетнее травянистое растение. Корень стержневой, ветвистый, длиной до 60 см, толщиной 2 см. В верхней части корня находится короткое многоглавое корневище. Все части растения содержат густой белый млечный сок. Все листья розеточные, голые, продолговато-ланцетовидные, перисто-надрезанные, к основанию суженные, длиной 5-30 см, лопасти листьев направлены вниз. Цветочные стрелки полые, сочные, безлистные, слегка паутинистые; завершаются одиночной корзинкой цветков диаметром до 2,5 см. Цветки язычковые, ярко-желтые. Плоды - семянки с волосистым хохолком.

### **Химический состав**

Млечный сок растения содержит монотерпеновые гликозиды **тараксацин** и **тараксацерин**, каучуковые вещества (2-3 %). В соцветиях и листьях найдены каротиноиды. Листья растения содержат горький гликозид тараксацин, сапонины, смолы, соли железа, кальция, фосфора, до 5 % протеина, что делает их питательным продуктом. Корни богаты полисахаридом **инулином**: к осени его накапливается до 40%, весной около 2 %. Осенью в корнях содержится до 18 % сахаров (фруктоза, немного сахарозы и глюкозы).

### **Фармакологические свойства**

Корни одуванчика, содержащие горечи, усиливают секрецию слюны и секрецию пищеварительных желез, увеличивают желчеотделение.

Растение, кроме того, обладает спазмолитическими свойствами, действует послабляюще.

При химико-фармакологическом изучении одуванчика обнаружены противотуберкулезная активность в отношении микобактерий туберкулеза, антивирусные, фунгицидные, антигельминтные, антиканцерогенные и антидиабетические свойства в эксперименте.

### *Полисахариды*

### **Мать-и-мачеха – *Tussilago farfara* L. Сем. Сложноцветные – *Asteraceae***

Общеизвестное травянистое растение. **Сырье** – листья.

Возможные примеси: белокопытник лекарственный – корзинки многочисленные, собраны в метелку или щиток. Листья опушенные с верхней стороны. Подбел войлочный, лопух большой.

### **Химический состав.**

Слизи 7-8%, горькие гликозиды, дубильные вещества, сапонины, каротиноиды, яблочная и винная кислоты, инулин, стероидные соединения, флавоноиды – рутин, гиперозид и др.

Лекарственное сырье – листья.

### **Применение:**

Как мягчительное, отхаркивающее, дезинфицирующее и противовоспалительное при бронхитах, ларингитах, абсцессе легких.

Применяют настой и отвар листьев.

Входит в грудные сборы.

### **Подорожник большой - *Plantago major* L. Сем. Подорожниковые – *Plantaginaceae***

**Сырье** – Листья подорожника большого, трава подорожника.

**Химический состав.** Листья растения содержат гликозид **аукубин**, горькие и дубильные вещества, аскорбиновую кислоту (289 мг%), каротин (23 мг%), витамин К, витамин U (в свежем соке 2,4-2,75 мг% S-метилметионина). В свежих листьях найдены флавоноиды, маннит, сорбит, лимонная и олеаноловая кислоты. Все растение содержит **слизь** (полисахариды). Особенно много слизи в семенах (до 44%), там же найдены жирное масло (до 22%), олеаноловая кислота и азотистые вещества (2,98%).

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА КУЛЬТИВИРУЕМЫХ ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ

*Эфиромасличные растения*

**Мята перечная - *Mentha piperita* L. Сем. Яснотковые – *Lamiaceae***

**Ботаническая характеристика.** Многолетнее травянистое растение. Стебли четырехгранные, высотой до 80-100 см, заканчиваются супротивными полумутовками мелких красновато-фиолетовых цветков, собранных в колосовидные соцветия. **Листья** продолговато-ланцетовидные, крупные, длиной до 8 см, шириной около 3 см, с заостренной верхушкой, короткочерешковые, с неравномернопильчатым краем, темно-зеленого цвета. **Цветки** почти правильные, венчик четырехлопастный (недвугубый), одинаковой длины. **Плод** состоит из 4 орешков ("семян") темно-бурого цвета, длиной около 0,75 мм, заключенных в чашечку. Все растение имеет "мятный" запах. Цветет в июле-сентябре.

**Лек. сырье** – листья

**Микродиагностика.**

Для мяты перечной характерно:

- 1) обилие железок, которые сидят в углублениях на обеих сторонах листа и прикреплены к эпидермису короткой ножкой;
- 2) волоски по жилкам 2-4 клеточные, толстостенные, бородавчатые;
- 3) волоски по всей поверхности листа, мелкие, со вздутой железистой головкой на 1-клеточной короткой ножке;
- 4) диацитный устьичный аппарат.

**Химический состав:** листья - до 3% эфирного масла (по ГФ XI требуется не менее 1%), соцветия - 4-6%.

Кроме ментола, масло листьев содержит ментилацетат, пинен, лимонен, цинеол, пулегон, жасмон и другие моноциклические терпены.

В листьях обнаружены флавоноиды, урсоловая и олеаноловая кислоты, каротин, гесперидин, бетаин, стеролы.

Выделены также азулены, полифенолы, антоцианы и лейкоантоцианы, микроэлементы (медь, марганец, стронций и др.).

### **Фармакологические свойства.**

- препараты мяты обладают желчегонным свойством
  - усиливают внешнесекреторную функцию печени
  - изменяют состав желчи, увеличивают выделение с желчью хелатов, холестерина и билирубина
  - повышают антитоксическую функцию печени
  - нормализуют обмен,
  - препараты мяты действуют спазмолитически.
- Ментол оказывает легкое обезболивающее действие, уменьшает боли при стенокардии.
- Раздражая рецепторы слизистой оболочки желудка и кишечника, ментол усиливает перистальтику;
- ментол оказывает антисептическое действие;

### **Применение**

Листья в составе сборов и чаев в виде настоев для улучшения пищеварения, при спазмах кишечника и тошноте.

Настойка – как болеутоляющее, против тошноты, рвоты.

Ментол – обезболивающее средство, применяется наружно при невралгических болях, мигрени, бронхите, насморке, икоте.

### **Лекарственные средства.**

Лист мяты перечной, настои, сборы, мятное масло, ароматная мятная вода, настойка, комплексные препараты ("Валидол", "Корвалол", капли Зеленина, "Валокордин", "Пектусин", "Эвкатол", "Меновазин"; мазь "Эфкамон"), ментол, брикеты, мятные таблетки и др.

*Витаминоносные растения*

### **Ноготки лекарственные - *Calendula officinalis* L. Сем. Астровые – *Asteraceae***

Лекарственные свойства ноготков известны очень давно, о них можно найти сведения еще у древнеримского врача Диоскорида, жившего в I веке н. э. В травниках и лечебниках, относящихся к XII в., есть указания о применении толченых листьев и цветков внутрь при раке, особенно молочной железы и женской половой сферы; наружно – для сведения бородавок и мозолей, веснушек. Ноготки широко используются в народной и официальной медицине многих стран. В лечебных целях используются соцветия -корзинки, которые многократно собирают во время цветения в период их полного распускания. Сушат при 40-45° или при комнатной температуре, поэтому их несложно заготовить самим. В цветочных корзинках и листьях календулы

лекарственной найдено 15 каротиноидов, причем в краевых цветках их больше, чем в центральных трубчатых, а в оранжевых соцветиях каротиноидов в 10 раз больше, чем в желтых. Коррелирует со степенью махровости. Содержание каротиноидов падает при хранении сырья. В соцветиях находятся также стерины, тритерпеновые соединения, флавоноиды, полисахариды, эфирные масла, горькое вещество календен и др.

Богатый и разнообразный состав обуславливает и разнообразное действие календулы. Цветки ноготков применяют как ранозаживляющее, противовоспалительное и бактерицидное средство. Они уменьшают и прекращают воспалительные процессы, хорошо заживляют гнойные порезы, пролежни, ожоги, обморожения, раны и язвы желудка и кишечника, рассасывают и размягчают затвердевшие припухлости, фурункулы, угри. Цветки также усиливают выделение пота, мочи и желчи, регулируют менструации и обладают вяжущим, противомикробным и «кровоочистительным» действием. Экспериментально доказано, что водный настой и спиртовая настойка цветочных корзинок успокаивающе действуют на нервную систему, снижают рефлекторную возбудимость, снижают кровяное давление, усиливают деятельность сердца, замедляют ритм сердечных сокращений и обладают обезболивающим свойством.

**Сырье** – цветки календулы. Сушат без доступа солнечных лучей при температуре не выше 45 градусов.

Масло календулы снижает опухание суставов. Водно-спиртовые экстракты календулы проявляют канцеростатическое действие – календулу используют для симптоматического лечения неоперабельных форм рака пищевода, желудка, кишечника, достигая при этом временного улучшения. Настойка и настой календулы, принятые внутрь, оказывают легкое седативное действие, способствуют снижению артериального давления, особенно во время климакса. Настой применяют как желчегонное средство. Настойку и настой используют для полоскания горла при ангине, воспалении слизистой оболочки полости рта, пародонтозе, насморке. Лечебные клизмочки применяют при трещинах заднего прохода и воспалении прямой кишки; спринцевания – при различных гинекологических заболеваниях (трихомонадных кольпитах, эрозии шейки матки и др.). В народной медицине Беларуси отвар соцветий пьют для предупреждения выкидышей (а также используют как прерывающее средство у крупного рогатого скота), при маточных кровотечениях.

**Химический состав.** В цветочных корзинках содержатся **каротиноиды** и **флавоноиды** (каротин, ликопин, виолаксантин, цитраксантин, рубиксантин,



флавоксантин, флавохром). В соцветиях календулы имеются также полисахариды, полифенолы, смолы (около 3,4%), слизь (2,5%), органические кислоты (яблочная, **аскорбиновая** и следы салициловой).

Лекарственные средства:

настойка календулы, препараты «Калефлон», «Ротокан».

Применение: как противовоспалительное и бактерицидное средство.

Выпускаемый промышленностью препарат «**Калефлон**» применяют при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, при хронических гастритах. Жидкий экстракт ноготков входит в комплексный препарат «**Ротокан**», обладающий противовоспалительным, гемостатическим действием, усиливает процессы регенерации слизистых оболочек.

*Полисахариды*

**Алтей лекарственный - *Althaea officinalis* L. Сем. Мальвовые – *Malvaceae***

**Ботаническое описание.** Многолетнее травянистое растение высотой до 60-150см. **Корневище** многоглавое, короткое деревянистое, с ветвистыми мясистыми беловатыми корнями. **Листья** цельные, очередные, длинночерешковые. **Цветки** розовые, крупные, собранные в колосовидное соцветие. **Плод** дробный, распадающийся на односеменные плодики. Цветет в июне-июле, плодоносит в сентябре-октябре.

**Сырье** – корни алтея. Лист алтея.

**Химический состав.** Корни алтея содержат до 35% слизистых веществ, (пентозаны и гексозаны, дающие при гидролизе пентозу, галактозу и декстрозу), до 50% крахмала, 8% сахаров, 11-16% пектина, 1,7% жирного масла, бетаин, каротин, фитостерины, минеральные вещества, урсоловые кислоты, минеральные соли.

**Трава** также богата полисахаридами – до 12%.

**Фармакологические свойства.** Алтей оказывает противовоспалительное, обволакивающее, отхаркивающее, противокашлевое действие.

**Лекарственные средства.** Корень алтея, слизь в виде водного настоя на холодной воде, сухого экстракта, сиропа, грудных сборов. Из травы получен экстракт в таблетках Мукалтин, из корня – Мукасол.

**Применение:**

При болезнях верхних дыхательных путей – кашле, коклюше как противовоспалительное, обволакивающее, отхаркивающее; при заболеваниях

кишечника – колитах, энтероколитах, дизентерии, язве желудка и 12-перстной кишки.

### *Сердечные гликозиды*

#### **Наперстянка красная (пурпуровая) - *Digitalis purpurea* L.**

Сем.	Норичниковые		–	Scrophulariaceae	
1-	наперстянка	пурпуровая	<i>Digitalis</i>	<i>purpurea</i>	L.
2-	наперстянка	крупноцветковая	D.	<i>grandiflora</i>	L.
3-	наперстянка	шерстистая	D.	<i>lanatae</i>	Mill.
4-	наперстянка ржавая D. <i>ferruginea</i> L.				

**Ботаническая характеристика.** Наперстянка пурпуровая - двухлетнее травянистое растение высотой от 50 до 120 см. Венчик цветка пурпуровый, внутри белый с пурпуровыми пятнами в зеве, имеет вид наперстка. Соцветие - густая односторонняя многоцветковая кисть. Плод - двугнездная многосеменная коробочка. Цветет в июне-июле, семена созревают в июле-августе. Листья различных видов наперстянки отличаются между собой по форме, размерам, краю, характеру жилкования, степени опушения листовой пластинки. У четырех видов наперстянки лекарственным сырьем являются листья, а у наперстянки реснитчатой заготавливается трава. Все растения ядовиты.

#### **Химический состав**

Из надземной части наперстянки пурпуровой выделено 62 сердечных гликозида.

- стероидные гликозиды -пурпуреагликозиды А и В, гитоксин, гитонин, b-ацетилдигитоксин.

- обнаружены стероидные сапонины, флавоноиды, холин и др.

#### **Фармакологические свойства**

Наперстянка пурпуровая оказывает многостороннее влияние на организм (сосуды, блуждающий нерв, почки, кишечник, центральная нервная система), однако основным объектом ее действия является сердце.

Сердечные гликозиды оказывают избирательное кардиотоническое действие на сердечную мышцу, понижают возбудимость проводящей системы сердца. Применяются при хронической сердечной недостаточности.

## Лекарственные средства

Порошок листьев, настой, таблетки по 0,05 г (сухой концентрат листьев). Сухой препарат "Кордигит" (в таблетках). Препарат "Дигитоксин", "Гитоксин"(в таблетках).

"Лантозид" из листьев н. шерстистой.

Все препараты обладают кумулятивными свойствами, поэтому повторно отпускаются только по рецепту, подписанному врачом.

### Флавоноиды

**Боярышник колючий - *Crataegus oxyacantha* L. Сем. Розоцветные – Rosaceae**

Виды боярышника

**Боярышник колючий - *Crataegus oxyacantha* L.**

**Боярышник кроваво-красный (сибирский) - *Crataegus sanguinea* Pall.**

**Боярышник пятипестичный - *Crataegus pentagyna* Waldst.et Kit.**

**Ботаническая характеристика.** Боярышники - высокие кустарники, реже деревца, высотой до 5-8 м, с крепкими побегами, усаженными толстыми редкими колючками стеблевого происхождения. **Цветки** белые, душистые, собраны в щитковидные соцветия. **Листья** и плоды у различных видов разные.

**Сырье** – плоды боярышника.

### Химический состав.

**В плодах** боярышника содержится комплекс биологически активных веществ, **флавонолы**, дубильные вещества, каротиноиды, тритерпеновые сапонины (олеаноловая и урсоловая кислота), сахар, органические кислоты, пектины, жирное масло;

**в цветках - флавонолы** (до 2%, гиперозид, кверцетин и витексин), эфирные масла, каротиноиды, олеаноловая, кофейная и урсоловая кислоты, ацетилхолин, холин и триметиламин;

Боярышник пятипестичный способен извлекать из почвы и аккумулировать хром.

### Фармакологические свойства

Препараты из цветков и плодов боярышника применяют как **кардиотоническое средство** при сердечной недостаточности, аритмии, бессоннице у сердечных больных, при начальной форме гипертонии. Они усиливают кровообращение в сосудах сердца и мозга, понижают артериальное давление (АД).

## **Лекарственные средства**

Плоды, цветки. Из плодов готовят настойку, жидкий экстракт, отвары. Из цветков готовят настой и настойку. Жидкий экстракт входит в состав комплексного препарата "**Кардиовален**".

**Конский каштан обыкновенный** - *Aésculus hippocástanum*  
сем. **Конскокаштановые** – *Hippocastanaceae*

**Ботаническая характеристика.** Общеизвестное листопадное дерево высотой до 30м. Листья пальчатосложные. Цветки зигоморфные белые с красным пятном собраны в пирамидальное тирсовидное соцветие. Плод – шиповатая 3-створчатая коробочка с 1 крупным семенем.

Родина – Балканы.

**Сырье** – конского каштана семена и конского каштана листья.

### **Конского каштана семена**

Собирают осенью, сушка воздушно-теневая или в сушилках при температуре не выше 50 градусов.

Вкус сладковато-горький.

Срок хранения – 3 года.

**Химический состав:** до 10% тритерпеновых сапонинов (эсцин), кумарины, флавоноиды, крахмал, жирное масло, белковые вещества, немного дубильных веществ, витамины А, С.

### **Конского каштана листья**

Собирают в течение лета. Сушка воздушно-теневая или в сушилках при температуре 50 -60 градусов.

Вкус слабо вяжущий.

Срок хранения – 3 года.

**Химический состав:** Флавоноиды (кверцитрин, квертицин, рутин, и др.), каротиноиды.

### **Фармакологическое действие**

**Антикоагулянтное** (понижение вязкости крови), **венотонизирующее** (уменьшение проницаемости капилляров, повышение тонуса кровеносных сосудов).

### **Применение**

Препараты **Эскузан**, **Эсфлазид** (сумма флавоноидов листьев), **Доктор Тайсс Венен гель (д.в. эсцин)** применяют при венозном застое и расширении вен нижних конечностей.

Водно-спиртовые вытяжки из семян и препараты из них применяют при отеках, ушибах, вывихах, при геморрое, тромбозах.

Противопоказаны при почечной недостаточности.

### *Дубильные вещества*

**Бадан толстолистный - *Bergenia crassifolia* Сем. Камнеломковые - *Saxifragaceae***

**Ботаническая характеристика.** Многолетнее травянистое растение высотой до 50 см. Корневище толщиной 3,5 см, ветвистое, ползучее с корневыми мочками. Стебель безлистный, заканчивается метельчато-щитковидным соцветием. **Цветки** правильные, пятичленные, лилово-розовые, лепестки венчика с ноготком. **Листья** в прикорневой розетке, сочные, "капустоподобные", цельные, голые, кожистые, блестящие, округлые, тупозубчатые, около 30 см в диаметре. К осени листья краснеют и зимуют.

**Плод** - эллипсоидная коробочка с мелкими семенами. Цветет в мае-июле, семена созревают в июле-августе.

### **Химический состав**

Корневища содержат до **28%** дубильных веществ группы пирогаллола, полифенолы, изокумарин бергенин, крахмал.

В листьях дубильных веществ до 20%, свободные полифенолы - галловая кислота до 22%, гидрохинон, арбутин. Содержание танина колеблется от 8 до 10%. В корневищах найдены производное изокумарина бергенин, аскорбиновая кислота, крахмал и сахара.

### **Фармакологические свойства.**

Препараты бадана обладают кровоостанавливающими, вяжущими, противовоспалительными и противомикробными свойствами.

## **Лекарственные средства. Отвар.**

В стоматологической практике бадан используют как противовоспалительное, вяжущее и кровоостанавливающее средство при стоматитах, гингивитах, пародонтозе, для смазывания десен и полосканий.

В качестве вяжущего, противовоспалительного и кровоостанавливающего средства отвар бадана применяют при желудочно-кишечных заболеваниях.

**Эхинацея пурпурная – *Echinacea purpurea* (L.) Moench., сем. Астровые – *Asteraceae***

**Ботаническая характеристика.** Травянистый многолетник до 1 м высотой, имеющий прикорневую розетку широкоэллиптических нижних листьев и стеблевые очередные почти сидячие, по краю зубчатые листья. Корзинки одиночные на концах побегов, до 15 см в диаметре с 2-5-рядной оберткой из зеленых сросшихся листочков. Цветоложе коническое желтое, краевые язычковые цветки (лепестки) до 5 см длиной оранжево-красные, розовые или фиолетовые.

Родина – восток США. Широко культивируется.

**Сырье** 1) трава (олиственные побеги 25-35 см длиной) срезанная во время цветения.

2) Корневища и корни выкапывают осенью, очищают, нарезают на куски, подвяливают и сушат при 45°C.

### **Химический состав**

Трава содержит полисахариды (гетероксиланы и арабинорамногалактаны), эфирные масла (0,1-0,5%), оксикоричные кислоты (кофейную, кумаровую, феруловую, кафтаровую, цикориевую), флавоноиды, эхинакозид (гликозид пирокатехина и кофейной кислоты), полиамиды, эхинацин, эхиналон, дубильные вещества, сапонины, фитостерины, бетаин, смолы.

Корни и корневища содержат инулин (6%), глюкозу (7%), жирные масла, эфирные масла, фенолкарбоновые кислоты, смолы, микроэлементы: Se, Co, Ag, Mn, Mo, Zn и другие.

**Фармакологическое действие:** иммуномодулирующее, противовоспалительное, противовирусное.

**Применение.** Сырье эхинацеи применяют – как противовирусное (при гриппе, герпетических инфекциях, оспе, полиомиелите), как антисептическое (при ангине, скарлатине, других инфекционных заболеваниях, гнойных ранах, экземе, псориазе, ожогах, трофических язвах, в гинекологии, урологии, стоматологии), как противовоспалительное и иммуностимулирующее средство; доктор Тайсс – леденцы с экстрактом эхинацеи применяют как иммуностимулирующее.

## **Препараты**

Настойка, настой, отвар, густого жидкий и сухой таблетированный экстракт (Эстифан), комплексное ЛС Эхинор (Ангиноль); доктор Тайсс – леденцы с экстрактом эхинацеи применяют как иммуностимулирующее. Последний эффект вызван в основном специфическими полисахаридами эхинацеи

## *Флаволигнаны*

**Расторопша пятнистая (остро-пестро) – *Silybum marianum* (L.) Gaertn., сем. Астровые, *Asteraceae***

**Ботаническая характеристика.** Двулетнее травянистое растение, в Беларуси в культуре – однолетнее. **Листья** очередные, у основания стебля розеточные, удлинненно-эллиптические, с колючками и бело-желто-зелеными пятнами. На верхушках стеблей – **соцветия**: шаровидные **корзинки** из трубчатых пурпурных цветков. Цветение длится с июля до осени. Затем образуются плоды – односемянки с хохолком на верху.

**Сырье** – плоды расторопши.

## **Химический состав**

Сумма флаволигнанов, называемая силимарином, который представляют собой смесь трех веществ – силибина, силидионина и силикрстина. В плодах содержится жирное масло (30%), эфирное масло, биогенные амины (гистамин, тирамин и др.), флавоноиды – кверцетин, дигидрофлаванол таксифолин и др.

**Фармакологическое действие:** гепатопротекторное, желчегонное.

## **Применение.**

При лечении гепатитов, цирроза и токсико-метаболических поражений печени. Противопоказаний и побочных действий не установлено. Из плодов расторопши производят ЛС Силибор (содержит сумму флаволигнинов); зарубежные аналоги Легалон (Германия), Карсил (Болгария).

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ

*Aloë arborescens* Mill. – Алоэ древовидное  
Сем. *Asphodelaceae* - *Асфodelовые*.

**Ботаническое описание.** В комнатных условиях в умеренном климате это растение цветет крайне редко и именно с этой особенностью связано его народное название - столетник, как бы цветущий раз в сто лет, однако при хорошем уходе может цвести каждый год. В горшке алоэ древовидное дает многочисленные боковые побеги и хорошо разрастается в высоту и ширину. Листья узкие, сочные до 20-30 см длиной с шипами по краям. Растет оно очень быстро достигая высоты до 30-100 см (в природе до 3 м) Алоэ древовидное очень декоративно и легко размножается черенками.

**Сырьё** и его сбор:

лист свежий - *Folium Aloës arborescentis recens* (собирают в течение лета от 2-4-летних растений и используют для приготовления лекарственных средств не позднее 24 ч после сбора или после консервации по методу академика В.П.Филатова (выдерживают в темноте при температуре 4-8°C в течение 12 суток);

лист сухой - *Folium Aloës arborescentis siccum*;

боковой побег свежий - *Cormus lateralis Aloës arborescentis recens*.

Также применяют:

экстракт алоэ - *Aloes extractum*;

настойка алоэ - *Aloes tinctura*.

Сбор и заготовка:

Если листья разрезать, то из них вытекает водянистый сок, необычайно горький на вкус. Он-то и используется для получения медицинского препарата. Сок находится в секреторных клетках, которые окружают ситовидную часть сосудистого пучка (на срезе этот слой клеток имеет форму полумесяца). Листья срезают и измельчают таким образом, чтобы сок из них можно было быстро собрать в сосуд. Затем его сгущают путем выпаривания над открытым огнем или на водяной бане. После снятия пены его разливают в сосуды, где он и застывает. В таком виде он представляет собой аптекарский товар, который чаще всего перерабатывают в галеновые препараты (капли, пилюли, свечи).



## **Химический состав.**

Все виды алоэ содержат *C-гликозиды* и *смолы*. Главным компонентом является *барбалоин*, представляющий собой 10-глюкопиранозил алоэ-эмодин-антраона, содержание которого может варьировать в широких пределах в зависимости от времени года. Могут присутствовать свободный *алоэ-эмодин* и *хризофанол*. Кроме того, содержатся до 20% *смолистых веществ*, обладающих слабительным действием. Последние представлены *C-гликозидом* производного хромона (алоэзин А) или производными 6-фенилпиран-2-она (алоэнин А и В).

## **Применение:**

Применяют при глазных заболеваниях, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, бронхиальной астме и других заболеваниях.

Таблетки алоэ, покрытые оболочкой, содержащие измельченный консервированный лист, употребляют как неспецифическое средство при комплексном лечении глазных заболеваний.

Применяют наружно при ожогах и для предупреждения и лечения лучевых поражений кожи.

Соком алоэ из свежеработанных листьев или боковых побегов лечат гнойные раны, воспалительные процессы, внутрь используют при гастритах, энтероколитах, запорах.

**Побочные действия:** Алоэ может вызывать раздражение почек только в случае передозировки. При правильном применении алоэ переносится легче, чем можно было бы предположить, зная состав этого растения. Беременным, а также тем, кто имеет склонность к кровотечениям из области гениталий, применять алоэ нельзя. Избегайте длительного применения алоэ, так как в этом случае не исключено излишнее выведение из организма минеральных веществ (особенно калия). Нельзя применять алоэ и при кишечной непроходимости; это касается всех сильнодействующих слабительных средств

**Каланхоэ перистое – *Kalanchoe pinnata* (Lam.)Pers. (*Bryophyllum pinnatum* Lam.),**

**Сем. Толстянковые - *Crassulaceae***

***Kalanchoes cormi recens* – каланхоэ побеги свежие**

ЛРС – молодые свежие сизовато-зеленые облиственные стебли и листья. При разрезе сочного листа или стебля ощущается слабый приятный аромат; вкус

горьковато-кисловатый, со сладковатым, вяжущим привкусом. Срезанные облиственные молодые побеги укладывают в ящики с отверстиями и немедленно отправляют для переработки.

На заводе сырье может храниться в темном месте при 5–10 °С до 7 суток.

### **Химический состав ЛРС.**

**Сок** листьев и стеблей каланхоэ содержит до 40 % полисахаридов, флавоноиды (кверцетин, кемпферол и их гликозиды), катехины, яблочную, щавелевую, лимонную, уксусную и другие органические кислоты, микроэлементы.

**Основное действие:** ранозаживляющее.

**Использование.** Применяется главным образом как наружное средство; в хирургической практике – для лечения ожогов, трофических язв голени, пролежней, ран, при пересадке кожи, эрозиях матки, послеродовых разрывах. Сок и Мазь каланхоэ обладают противовоспалительными свойствами и способствуют очищению ран и язв от некротических тканей и быстрой эпителизации раневой и язвенной поверхности.

### ***Callisia fragrans* (Lindl.) Woodson - Каллизия душистая**

#### **Сем. *Commelinaceae* - Коммелиновые**

Золотой (или дальневосточный, китайский, японский) ус, живой волос, домашний женьшень.

**Ботаническое описание.** Имеет однотонные довольно крупные листья (длиной 20-30 см и шириной 5-6 см) с характерным блеском. От других видов семейства отличается более сильным запахом и тем, что на ярком свете ее листья могут розоветь. В высоту растение достигает 70-120 см. Стебли довольно толстые; у взрослых растений их два типа: укороченные вертикальные (мясистые) с крупной розеткой листьев и горизонтальные (длинные, трубчатые) с расставленными по спирали листьями для захвата новой площади. Лианоподобные горизонтальные отростки («усы», состоящие из «суставчиков») растение выбрасывает после достижения зрелого возраста; на их концах формируется листовая розетка.

Каллизию культивируют как комнатное растение уже около 100 лет.

**Сырье** - листья, стебли, побеги.

### **Химический состав.**

Флавоноиды, стероиды, железо, медь, хром.

### **Применение:**

Для лечения нарывов и фурункулов применяются как целые листья каллизии, так и каша из них. Лечение аденомы предстательной железы, аллергий, аритмии, артрита, болезней печени, кожных заболеваний, остеохондроза, радикулита, болезни суставов и сосудов, послеоперационных спаек, полипов, кисты яичников, фибромы, миомы. Настойку золотого уса народные целители рекомендуют принимать при бронхите и других простудных заболеваниях. При лечении онкологических заболеваний.

## **ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА ГРИБОВ, ЛИШАЙНИКОВ И ВОДОРОСЛЕЙ**

**Спорынья – *Claviceps purpurea* Tulasne Сем. Спорыньевые – *Clavicipitaceae*, Кл. Ascomycetes**

### **Общая характеристика**

**Склероции** культивируемого отселектированного сумчатого гриба, паразитирующего на ржи.

**4 штамма:** эрготаминовый, эрготоксиновый, эргокриптиновый, эргометриновый.

Содержат более 20 алкалоидов, жирное масло, сахара, пигменты.

**Сушка** при 40-60 град. **Хранение по списку Б.**

Вызывают сокращение мускулатуры матки (особенно эрготамин и эргометрин), повышают сократительную активность всех гладкомышечных органов.

Проявляют альфа-адреноблокирующую активность, что позволяет использовать их при сердечно-сосудистых болезнях.

**Препараты:** около 30 препаратов на базе эргоалкалоидов, в т.ч. Эрготал, Эрготамина гидротартрат, Беллатаминал, Кофетамин, Беллоид и др.

***Inonotus obliquus* (Fr.) Pil. f. sterilis – Березовый Гриб Чага**

Гриб вызывает на березе и др. лиственных деревьях образование угольно-черных наростов, пронизанных стерильной грибницей. Наросты сбивают топором, стараясь не захватывать древесину.

### **Химический состав**

В чаге содержатся водорастворимые хромогены, полисахариды, лигнин, клетчатка, фитостеролы, органические и тритерпеновые кислоты и др. Ярко выраженная физиологическая активность препаратов чаги обусловлена наличием большого количества чаговой кислоты, которая растворяется в воде и придает настоям из этого гриба коричневый оттенок.

### **Фармакологические свойства**

Имеет противовоспалительное, противовирусное и антиоксидантное действие. Применяется при болезнях ЖКТ, для лечения пародонтоза в стоматологической практике, в качестве иммуностимулирующего средства.

В качестве официальных лекарственных средств из *I. obliquus* в России и Беларуси зарегистрированы сам гриб чага (включая плодовые тела и порошок из них) и препараты из него: «Бефунгин» (Befunginum) — водный экстракт, и «Гастрофунгин» — спиртовая настойка на 70%-ном этиловом спирте.

Чага показана при злокачественных опухолях, особенно при раке желудка, легких и других органов в последней стадии, когда не показаны лучевая терапия и хирургическое вмешательство.

### ***Phallus impudicus* – Веселка обыкновенная**

Водные и спиртовые вытяжки из свежих и высушенных плодовых тел веселки, а иногда и порошок из них использовали при заболеваниях ЖКТ, ревматизме, подагре, кожных заболеваниях, гангренозных язвах, эпилепсии, считали надежным средством от рака.

Особенно ценным для приготовления лекарственных средств считались плодовые тела на стадии яйца, которые назывались «земляным маслом».

В народной медицине Польши веселка применялась как афродизиак

### ***Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. – Трутовик лакированный, рейши**

Занесен в Красную книгу Беларуси. Охраняется в Польше и Литве.

### **Химический состав**

Основные действующие вещества – тритерпены – ганодерин, ганодеровые кислоты т др. (антивирусная активность, противоаллергическое действие, гипохолестеринемическое действие) полисахариды (иммуномодулирующее и

противоопухолевое действие), органический германий (сдерживает развитие раковых клеток) и др.

Персидский врач Авиценна придавал особое значение лекарственным свойствам гриба рейши (*Ganoderma lucidum*).

*По результатам клинических испытаний для препаратов гриба рекомендовано применение по следующим основным направлениям:*

лечение злокачественных и доброкачественных опухолей

при заболеваниях сердечно-сосудистой системы

при заболеваниях бронхо-легочной системы

при бактериальных и вирусных заболеваниях

заболевания суставов и костной системы

при сахарном диабете первого и второго типа

при аллергических и аутоиммунных процессах

при ухудшении зрения и слуха, болезнях глаз

старческое слабоумие, болезнь Альцгеймера, ухудшение памяти, болезнь Паркинсона

депрессия, стрессовые состояния.

**Кордицепс** (*Cordyceps* Fr.): к. военный, к. китайский, к. японский, к. грациозный, к. бугорчатый (*C. militaris*, *C. chino*, *C. japonensis*, *C. gracilis*, *C. capitata*), сем. **Спорыньевые**, *Clavicipitaceae*

***Cordiceps bodifructus*** – *кордицепса плодовое тело*

**Кордицеп** – род аскомицетов, сем. Спорыньевые Паразиты на видах насекомых. Распространены гл. обр. в зоне тропиков, известно более 400 видов. Паразитируют на бабочках (гусеницах), мухах и муравьях. На поверхности насекомого (личинки) споры прорастают и внедряются в его тело. В нем развиваются гифы мицелия, и оно гибнет. На нем развиваются плодовые тела гриба (рожковидные склероции). Плодовые тела весной собирают и сдают как лек. сырье (€25000 / кг).

Т.к. рынок наводнили имитации и подделки видов кордицепсов в том числе ядовитые разновидности, купить настоящий кордицепс трудно.

В Беларуси начато культивирование *in vitro* кордицепса и исследование его мицелия.

### **Химический состав**

Мицелий содержит полисахариды маннитол (не менее 6г /100г) и др., кордицепин, аденин, кордицепсовая кислота, убихинон (коэнзим Q10), офиокордин, аминок-ты, витамины, микроэлементы. Важным действующим началом кордицепса являются полисахариды (определяют иммуномодулирующее и антиоксидантное действия).

Из кордицепина получениммунодепрессант циклоспорин (используется при пересадке органов). Однако научных исследований гриба пока нет.

### **Использование**

**Болезни органов дыхания:** кашель, бессилие, одышка, потливость, недомогание, вызванное слабостью легких, и др. При лечении туберкулеза легких, астмы, эмфиземы легких, кордицепс тоже дает очень хороший результат. **Болезни почек** . Улучшает обмен в-в почек, двигательные передаточные функции, динамику клеток тканей почек, способствует экскреции уротоксина, облегчает и восстанавливает патологические и медикаментозные травмы почечных трубок и гломерул, предохраняет от повторного заражения почек и гиперфосфоремии. **Гепатит, цирроз печени.** Улучшает функцию печени

**Болезни кровеносных сосудов сердца.** Умеренно и длительно усиливает кровоток коронарных сосудов, регулирует соотношение Са и Р в крови. Кордицепс является очень ценным средством для стабильного лечения коронарных болезней сердца. Сдерживает концентрацию тромбоцита колагенного происхождения в артериях.

**Болезни крови.** Улучшает состояние людей, страдающих лейкемией, предотвращая ее переход в злокачественную стадию. **Раковые заболевания.** Способствует подавлению глав. очага злокачественных болезней вышеуказанных органов, продлевает срок функционирования этих органов и улучшает их состояние. Кроме всего этого, кордицепс может повысить деятельность лейкоцитов, поэтому можно нормально проводить радиохимические процедуры. Для больных с доброкачественной опухолью мозга, кордицепс является идеальным средством для стабильного лечения.

**Применение.** Завоевал себе хорошую репутацию как прекрасное восстановительное и укрепляющее средство.

*Fusarium sambicium* Fuckel. Гриба фузариум биомасса

Биомасса культуры гриба *Fusarium sambicium* Fuckel. Отд. Ascomycota, кл. Euascomycetes

содержит низкомолекулярные **олигопептиды**, щелочные олигопептиды, 18 аминокислот (в т.ч. незаменимые трип-тофан, лизин, метионин). Содержание аспарагиновой и глутаминовой **аминок-т** приближается к их содержанию в животных белках; **ненасыщенные жирные к-ты** (50% – линоленовая к-та); **углеводы** представлены гликанами, орг. к-тами (в т.ч. яблочной, лимонной, янтарной); **витамины** группы В (фолиевая кислота), никотиновая к-та и убихиноны Q6, Q9, Q10. Минеральный состав – 22 жизненно важных микро- и макроэлемента.

#### **Фармакологические свойства**

Оказывает **гепатопротекторное** действие, нормализует нарушенную дезинтоксикационную и белковообразующую ф-ю печени. Обладает **иммуномодулирующей** активностью; способствует нормализации показателей как клеточного, так и гуморального иммунитета. Оказывает **вирулицидное** действие, при этом происходит нарушение синтеза вирусоспецифических структур, повышающих развитие иммунитета. Обладает **общеукрепляющим** действием

**Ламинария сахарная - *Laminaria saccharina* (L.) Lamour.**

**Ламинария японская - *Laminaria japonica* Aresch.**

**Ламинария пальчаторассеченная - *Laminaria digitata* (Hudg.) Lam.**

**Сем. Ламинариевые - *Laminariaceae***

**Сырье** - слоевища ламинарии - thalli laminariae

**Химический состав.** В слоевище растения содержатся полисахариды: высокомолекулярный ламинарин - 21% (не менее 8%), маннит - 21%, фруктоза - 4%), йодиды (2,7-3%), витамины (В1, В2, В12, А, С, D, Е, каротиноиды), соли калия, натрия, магния, брома, кобальта, железа, марганец, соединения серы и фосфора, азотсодержащие вещества, белки (5-10%), углеводы (13-21%), жиры (1-3%). Содержание йода не менее 0,1%.

#### **Применение**

Для приготовления кровоостанавливающих препаратов;

- антисептиков, способных выводить из организма вредные металлы (т.к. образуют хелаты);

снижают токсичность антибиотиков, гастротоксичность салицилатов и др. веществ;

Обладают противовоспалительной, противоязвенной и антисклеротической активностью.

### **Цетрария исландская - *Cetraria islandica* (L.) Ach.**

#### **Сем. Пармелиевые - *Parmeliaceae***

#### **Другие названия: исландский мох**

**Ботаническая характеристика.** Лишайник с кустистым прямостоячим, реже беспорядочно распростертым слоевищем высотой до 10-15 см, имеющим довольно компактные вертикальные лопасти.

Лопастии неправильно-лентовидные, кожисто-хрящеватые, узкие, плоские, с короткими темными ресничками, зеленовато-коричневые или разных оттенков коричневые (в зависимости от освещения), у основания с кроваво-красными пятнами, матовые или слегка блестящие; нижняя сторона усеяна белыми пятнышками (псевдоцифеллами) различной формы. Края лопастей слегка завернуты вверх. В сухом виде растение темно-коричневое.

Плодовые тела (апотеции) образуются на концах сильно расширенных лопастей; они блюдцеобразные, коричневые, почти одного цвета со слоевищем, с плоским или слегка вогнутым диском до 1,5 см в диаметре и цельным или слегка зубчатым краем. В апотециях развиваются видимые лишь под микроскопом сумки, наполненные спорами.

**Распространение.** Цетрария исландская - космополитический элемент флоры. Она обитает в Европе, Азии, Африке и Австралии. В европейской части более широко распространена, чем в азиатской, где к этому виду примешиваются близкие виды того же рода. Произрастает также на Алтае, в Саянах, в горах Кавказа и Дальнего Востока.

**Местообитание.** Это типичный представитель дюн, открытых бесплодных пространств. Растет прямо на почве или на коре старых пней. В Беларуси цетрария широко распространена в сосновых смешанных лесах, предпочитая песчаные незатененные места, где иногда образует почти чистые заросли. Особенно часто встречается она в сосновых борах.

**Заготовка.** Слоевища цетрарии собирают летом. Их отрывают от субстрата (почвы или коры деревьев) и очищают от посторонних примесей (других



лишайников, мхов, песка и др.). Сушат обычно на открытом воздухе, на солнце, однако более надежна сушка в сушилках с хорошей вентиляцией.

Намоченное в воде сухое сырье цетрарии сильно увеличивается в размерах, делается гибким. Отвар его после охлаждения становится студенистым.

**Химический состав.** В слоевище цетрарии найдены полисахариды, содержание которых колеблется от 30 до 70% массы сухого сырья. Большую часть этих углеводов составляет лихенин (лишайниковый крахмал). Слоевища цетрарии содержат 2-3% кристаллического горького вещества - цетрарина (цетраровой кислоты). В них обнаружены также лихстерниновая, протолихстерниновая, фумарпротоцетраровая, аскорбиновая и фолиевая кислоты, камеди, минеральные соли (1-2%) и витамины группы В. Слоевища цетрарии исландской, как и многие другие лишайники, содержат также усниновую кислоту, обладающую антибиотическим действием.

**Лекарственные средства.** Отвар. Слоевища входят в состав грудных и желудочных сборов.

**Применение.** Высушенные слоевища цетрарии исландской употребляют как возбуждающую аппетит горечь. В качестве слизи, обволакивающей слизистые оболочки, отвар цетрарии используют при воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, при поносах, атонии желудка, хронических запорах. Издавна цетрария исландская применялась для лечения различных заболеваний органов дыхания, в том числе как симптоматическое средство при туберкулезе легких. Цетрария представляет интерес как продукт питания для больных сахарным диабетом, туберкулезом и для выздоравливающих после изнурительных заболеваний. Применяется в виде отвара. В связи с тем, что он содержит крахмал (при растворении образующий студенистую массу), а также антибиотик — усниновую кислоту, его применяют не только внутрь при воспалениях желудочно-кишечного тракта, но и наружно — при ожогах, язвах, гнойных ранах.

Цетрария исландская применяется для лечения болезней желудочно-кишечного тракта (гастритов, язв), дистрофий, общего истощения, заболеваний дыхательных путей и легких (бронхит, кашель различной интенсивности, бронхиальная астма, туберкулез), инфекционных заболеваний кожи, ожогов и опрелостей, нарушений деятельности щитовидной железы, анемии.

**Тематические презентации размещены по адресу:**

## 2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Методические указания к лабораторным занятиям

1. Учебно-методическое пособие: **Фармакогнозия. Методические указания к лабораторным занятиям.** Для студентов II к. дневного отделения и III к. заочного отделения специальностей 1-31 01 01 «Биология» (направлений 1 31 01 01-01 «Научно-производственная деятельность» и 1-31 01 01-03 «Биотехнология») 1-31 01 02 «Биохимия» и 1-31 01 03 «Микробиология»./Авт.-сост. Карпук В.В., Поликсенова В.Д., Шевелева О.А. – Минск: БГУ, 2013. – 42 с.

Доступно по адресу <http://elib.bsu.by/handle/123456789/47978>

В учебно-методическом пособии приводятся рекомендации по выполнению лабораторных заданий, включающие макро- и микроскопические диагностические признаки важнейших лекарственных растений, качественные диагностические реакции на основные группы биологически активных веществ.

2. Гербарий, иконотека ЛР, сухие образцы ЛРС к лабораторным занятиям.

3. Влажные образцы ЛРС, подготовленные для выполнения лабораторной работы.

4. Реактивы и лабораторные принадлежности для практических занятий.

5. Готовые коммерческие образцы продукции ЛРС и лекарственных средств на его основе, поставляемые в аптечную сеть и на рынок фармпрепаратов.

## 3. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### Задания в тестовой форме для самоконтроля

1. Что является исходным сырьем для производства препарата «Плантаглюцид»?

1. Plantaginis majoris folia recens
2. Plantaginis majoris folia
3. Plantaginis majoris herba
4. Plantaginis psyllii recens herba
5. Plantaginis psyllii semina

2. Листья мать-и-мачехи заготавливают:

1. до цветения 2. опушенные с обеих сторон 3. в начале цветения 4. не опушенные с верхней стороны

3 Листья подорожника заготавливают в период ...

1. созревания плодов
2. цветения
3. бутонизации
4. увядания надземной части
5. отрастания

4 Основной диагностический микроскопический признак листьев крапивы: 1. ретортовидные волоски 2. вместилища 3. пучковые волоски 4. Т-образные волоски, 5. клетки с кристаллическим песком.

5 Сырьем календулы лекарственной является...

1. трава 2. листья 3. цветки 4. семена 5. корни

6 Лекарственным сырьем калины обыкновенной являются:

1. плоды 2. цветки 3. листья 4. кора 5. корни

7 Из сырья какого растения получают препарат «Каротолин»?

1. калины обыкновенной 2. крапивы двудомной 3. календулы лекарственной 4. различных видов шиповника 5. облепихи

8 Желчегонное и гепатопротекторное лекарственное средство Аллохол получают из:

1. лука 2. горчицы 3. чеснока 4. травы тысячелистника 5. Крапивы  
1 – 1,4      2 – 2,4      3 – 3,5      4 – 3,4

9 К лекарственному растительному сырью, содержащему витамин *K* относятся:

1. шиповника плоды; 2. рябины обыкновенной плоды; 3. трава пастушьей сумки; 4. черемухи обыкновенной плоды; 5. листья крапивы двудомной.

10 Цветоложе у ромашки аптечной:

1. плоское, голое, с паренхимой внутри 2. коническое, с паренхимой 3. выпуклое, по краю пленчатое 4.. коническое, полое, голое, мелкоямчатое

11 Укажите сырье, обладающее успокаивающим действие на ЦНС и применяемое в форме настоя, настойки, экстракта при нервном возбуждении, неврозах сердечно-сосудистой системы.

1. *Coriandri fructus* 2. *Eucalypti folia* 3. *Menthae piperitae folia* 4. *Salviae folia*  
5. *Valerianae rhizomata cum radicibus*

12 Латинские названия растения, семейства, сырья тмина обыкновенного:

1. *Carum carvi*. *Apiaceae*. *Carvi fructus* 2. *Eucalyptus viminalis*. *Myrtaceae*.  
*Eucalypti folia* 3. *Salvia officinalis*. *Lamiaceae*. *Salviae folia* 4. *Coriandrum sativum*.  
*Apiaceae*. *Coriandri fructus* 5. *Mentha piperita*. *Lamiaceae*. *Menthae piperitae folia*

13 Время заготовки почек березы:

1. осенью после опадения листьев 2. в зимнее-весенний период до их распускания 3. с весны до середины лета 4. в период сокодвижения 5. в период цветения

14 Какой компонент обуславливает синий цвет эфирного масла ромашки и тысячелистника?

1. ледол; 2. хамазулен; 3. тимол; 4. пинен; 5. Лимонен

15 ЛРС, обладающее отхаркивающим, дезинфицирующим действием и применяемое для ингаляций и полосканий при ангине, хроническом тонзиллите, ОРВИ:

1. *Pini gemmae* 2. *Menthae piperitae folia* 3. *Coriandri fructus* 4. *Juniperi fructus* 5. *Eucalypti folia*

16 Жизненная форма шалфея лекарственного:

1. кустарник 2. полукустарник 3. многолетнее травянистое растение  
4. однолетнее травянистое растение

17 Жидкие экстракты каких растений входят в состав препарата «Ротокан»?

1. мать-и-мачехи 2. календулы 3. ромашки аптечной  
4. тысячелистника; 5. подорожника большого

18 Листья имеют удлинённо-эллиптическую форму, к основанию суженные, длинночерешковые, цельнокрайние, сверху блестящие, голые. Поверхность с сетью параллельных жилок. Длина до 20 см, шириной до 5 см. Цвет зелёный. Весной из розетки листьев вырастает односторонняя поникающая кисть белых душистых цветков диаметром до 1 см. Это растение –

1. ландыш майский 2. имбирь 3. брусника 4. толокнянка 5. примула весенняя

19 Настой и отвар листьев вахты трехлистной обладает действием:

1. слабительным 2. дезинфицирующим мочевыводящие пути  
3. отхаркивающим 4. желчегонным 5. стимулирующим аппетит

20 Условия хранения сырья, содержащего сердечные гликозиды:

1. в темном прохладном месте 2. в сухом месте 3. без доступа прямых солнечных лучей 4. при температуре ниже 10°C. 5. как группу ядовитого, сильнодействующего сырья

21. Укажите латинские названия растения, семейства, сырья цетрарии исландской слоевища:

1. *Juniperus communis*. Cupressaceae. *Juniperi fructus* 2. *Ribes nigrum*. Saxifragaceae. *Ribes nigri fructus* 3. *Ledum palustre*. Ericaceae. *Ledi palustris cormi* 4. Lichen

islandicus. Parmeliaceae. Cetrariae thalli 5. Inonotus obliquus. Hymenochaetaceae.  
Betulinus fungus

22 К какому семейству относится наперстянка пурпурная?

1. Asteraceae 2. Solanaceae 3. Scrophulariaceae 4. Liliaceae 5. Ranunculaceae

23 Применение горечей:

1. ранозаживляющее 2. мочегонное, при заболеваниях мочеполовой системы 3. как аппетитное 4. кровоостанавливающее 5. при заболеваниях верхних дыхательных путей

24. Сроки заготовки листьев полыни горькой:

1. начало лета 2. время цветения 3. во время плодоношения 4. начало цветения 5. осенью

25 Латинские названия растений, содержащих чистые горечи (amara pura):

1. Menyanthes trifoliata 2. Centaurium umbellatum 3. Artemisia absinthium 4. Acorus calamus 5. Taraxacum officinale

1 – 1,2,5

2 – 2,3,4

3 – 1,3,5

26 Для возбуждения аппетита применяют:

1. рутин 2. витамины группы В 3. витамин D 4. настойку полыни 5. настойку боярышника

27 Для коры крушины характерна качественная реакция:

1. цианидиновая 2. лактонная 3. с железо-аммонийными квасцами 4. с карбазолом 5. красное окрашивание при смачивании внутренней поверхности коры раствором щелочи

28 Антраценпроизводные обладают действием:

1. мочегонным 2. отхаркивающим 3. седативным  
4. слабительным 5. кардиотоническим

29 Время заготовки травы зверобоя:

1. в фазу бутонизации 2. в фазу цветения 3. в период увядания  
4. в период плодоношения 5. в любую фазу развития растения

30 Укажите семейства, виды которых богаты антраценпроизводными?

1. Rhamnaceae, Polygonaceae 2. Asteraceae, Rosaceae 3. Fabaceae, Liliaceae  
4. Rubiaceae, Hypericaceae 5. Crassulaceae, Apiaceae

1 – 2,3,5    2 – 1,3,4    3 – 2,4,5

31 Какие растения обладают фотосенсибилизирующим действием?

Василек синий 2. Зверобой 3. Алоэ 4. Горец змеиный

32 Какие растения входят в состав препарата МАРЕЛИН?

1. почечный чай. 2. хвощ полевой. 3. семена каштана конского.  
4. Марена красильная

1 – 1,2    2 – 1,4    3 – 3,4    4 – 2,4

33 Основное фармакологическое действие препаратов каштана конского:

1. психостимулирующее 2. вентонизирующее 3. противосудорожное  
4. антигеморроидальное

34 Сырьем каштана конского являются:

1. цветки 2. соцветия 3. кора 4. семена 5. листья

35 Основное фармакологическое действие рутин:

1. желчегонное 2. спазмолитическое 3. болеутоляющее  
4. капилляроукрепляющее 5. бактерицидное

36 В виде настоя, трава горца птичьего применяется при:

- 1.сердечной недостаточности 2.мочекаменной болезни

3.гипертонии 4.бессоннице 5.ревматизме

37 Фармакологическое действие травы хвоща полевого:

- 1.слабительное 2.кровоостанавливающее 3.мочегонное

- 4.отхаркивающее 5.спазмолитическое

38. Какие виды хвоща заготавливают в качестве ЛРС:

1. хвощ лесной 2. хвощ полевой 3. хвощ топяной 4. хвощ луговой 5.  
хвощ болотный

39 Латинские названия растения, семейства и ЛРС боярышника колючего и кроваво-красного:

1. *Fragaria vesca*. Rosaceae. Folia *Fragariae* 2. *Ammi visnaga*. Apiaceae. Fructus *Ammi visnagae*
3. *Crataegus oxyacantha*. Rosaceae. Fructus *Crataegi*, flores *Crataegi*
4. *Aronia melanocarpa*. Rosaceae. Fructus *Aroniae melanocarpae recens*
5. *Crataegus sanguinea*. Rosaceae. Fructus *Crataegi*, flores *Crataegi*

1 – 1,2      2 – 3,5      3 – 4,5

40 Укажите места обитания пустырника ...

1. вдоль дорог 2. в прудах 3. на пастбищах
4. в огородах 5. на заливных лугах

1 – 1,3,4    2 – 2,5    3 – 1,4

41 Гипотензивным действием обладают ...

1. бессмертник песчаный 2. шлемник байкальский 3. псоралея костянковая
4. горец почечуйный 5. пустырник сердечный

1 – 3,4    2 – 1,5    3 – 2,5

42 Местообитания бессмертника песчаного...

1. открытые солнечные склоны на песчаных почвах 2. берега рек и озер
3. сорные места 4. еловые и мелколиственные леса 5. болота

43 Из травы цмина песчаного получают препарат:

1. Цистенал; 2. Фламин; 3. Кафиол; 4. Новоиманин; 5. Викаир

44 В качестве сырья пустырника сердечного заготавливают ...

1. всю надземную часть 2. всю подземную часть 3. верхушки побегов длиной до 40 см 4. верхушки побегов длиной не более 25 см 5. верхушки побегов со стеблем не толще 5 мм

45 Цветки василька синего используют в качестве средства:

1. тонизирующего 2. седативного 3. отхаркивающего
4. мочегонного 5. обезболивающего

46 Препарат Танацехол получают из растения:

1. *Helichrysum arenarium* 2. *Leonurus cardiaca* 3. *Chelidonium majus*

4. *Centaurea cyanus*; 5. *Tanacetum vulgare*

47 Препарат Фламин получают из растения .

1. *Chelidonium majus* 2. *Quercus robur* 3. *Leonurus cardiaca*

4. *Helichrysum arenarium* 5. *Tilia cordata*

48 Растение, обладающее кровоостанавливающим действием, применяется при мочекаменной болезни для выведения камней и песка:

1. Крапива двудомная 2. Сумах дубильный 3. Горец птичий 4. Василек синий

49 Бутоны софоры японской используют для промышленного получения

1. арбутина 2. хамазулена 3. кверцетина 4. рутина 5. ментола

50 Основные действующие вещества листьев толокнянки и брусники...

1. салициловая кислота 2. диосцин 3. гиперозид 4. арбутин 5. рутин.

51 Отвар листьев толокнянки обладает действием:

1. слабительным 2. дезинфицирующим мочевыводящие пути 3. отхаркивающим 4. мочегонным 5. тонизирующим

1 – 2,4 2 – 1,2 3 – 3,5

52 Укажите основное применение чаги:

1. стимулятор ЦНС 2. вяжущее 3. при злокачественных новообразованиях 4. седативное 5. хронические гастриты

1 – 1,5 2 – 3,5 3 – 2,4 4 – 1,3

53 Укажите основное применение побегов каланхоэ свежих:

1. гипогликемическое 2. ранозаживляющее 3. снотворное 4. потогонное 5. для лечения ожогов, пролежней

1 – 1,3 2 – 2,5 3 – 3,4

54 Корневища бадана обладают ... действием.

1. гипотензивным; 2. вяжущим; 3. седативным;

4. отхаркивающим; 5. кардиотоническим

55 Конденсированные дубильные вещества на ионы  $Fe^{3+}$  реагируют окрашиванием:



1. черным 2. фиолетовым 3. зеленым, в больших концентрациях – черно-зеленым 4. желтым 5. красным или оранжево-красным

56 Гидролизуемые дубильные вещества с  $Fe^{3+}$  показывают окрашивание:

1. красное 2. синее, в больших концентрациях – черно-синее 3. зеленое, черно-зеленое 4. желтое 5. оранжевое

57 Характер действия ЛРС и препаратов дубильных веществ в случае внутреннего применения:

1. слабительное 2. желчегонное 3. мочегонное 4. отхаркивающее 5. вяжущее

58 Латинские названия растения, семейства и ЛРС лапчатки прямостоячей:

1. *Frangula alnus*.Rhamnaceae.Cortex Frangulae
2. *Potentilla erecta*.Rosaceae.Rhizomata Tormentillae
3. *Quercus robur*. Fagaceae. Cortex Quercus
4. *Leonurus quinquelobatus*. Lamiaceae. Herba Leonuri

59 Препараты из каких растений уплотняют ткани, снижают кровоточивость десен?

1. *Achillea millefolium* 2. *Quercus robur* 3. *Hypericum perforatum* 4. *Aronia melanocarpa*
- 1 – 1,2    2 – 2,3    3 – 3,4    4 – 1,4

60 Какие семейства растений наиболее богаты алкалоидами?

1. Подорожниковые 2. Мальвовые 3. Пасленовые 4. Маковые
- 1 – 1,2    2 – 3,4    3 – 2,5

### **Темы рефератов (презентаций)**

1. Древесные и кустарниковые лекарственные растения хвойных и широколиственных лесов.
2. Травянистые лекарственные растения хвойных лесов.
3. Лекарственные свойства трав и кустарничков широколиственных и смешанных лесов.

4. Лекарственные растения лугов.
5. Лекарственные растения болот.
6. Лекарственные свойства овощных культур.
7. Лекарственные свойства плодово-ягодных культур.
6. Лекарственные растения среди полевых и технических культур (злаки, картофель, лен и т.д.).
8. Лекарственные свойства грибов.
9. Лекарственные растения, применяемые при простудных заболеваниях.
10. Лекарственные растения, применяемые при лечении бесплодия.
11. Лекарственные растения, применяемые при заболеваниях желудка (гастрит).
12. Лекарственные растения, применяемые при заболеваниях печени и желчевыводящих путей.
13. Лекарственные растения, применяемые при заболеваниях кожных покровов.
14. Лекарственные растения, применяемые при заболеваниях мочевыделительной системы.
15. Лекарственные растения, влияющие на иммунитет.
16. Лекарственные свойства комнатных растений.
17. Витаминоносные растения.
18. Принципы приготовления сборов лекарственных трав.
19. Культивирование лекарственных растений.
20. Культивирование лекарственных грибов.

Список источников для подготовки рефератов (презентаций) доступен по адресу <http://elib.bsu.by/handle/123456789/158494>

**Вопросы для подготовки к аттестации по дисциплине**

1. Краткая история исследований лекарственных растений. Влияние европейской, арабской, китайской и других медицинских систем на развитие знаний о лекарственных растениях и их применении.
2. Краткая история зарождения и развития науки о лекарственных растениях и лекарственном растительном сырье в России и Беларуси. Современное состояние исследований лекарственных растений в Беларуси.
3. Охрана, учет и рациональное использование природных ресурсов лекарственных растений.
4. Интродукция, культивирование, селекция лекарственных растений. Роль биотехнологии в решении сырьевых проблем.
5. Пути и методы выявления новых лекарственных растений: химический скрининг, филогенетический принцип, изучение и использование опыта народной медицины.
6. Системы классификаций лекарственных растений и лекарственного растительного сырья: ботаническая, морфологическая, химическая, фармакологическая.
7. Общие представления о химическом составе лекарственных растений. Вещества первичного и вторичного синтеза. Фармакологически активные вещества растений.
8. Изменчивость химического состава лекарственных растений в процессе онтогенеза под влиянием факторов внешней среды (географический фактор, климатические условия, виды почв и т. д.).
9. Основы процесса заготовки лекарственных растений. Особенности заготовки, сушки и хранения лекарственного растительного сырья, содержащего различные группы биологически активных веществ.
10. Принципы приготовления лекарственных средств: настои, отвары, настойки, экстракты, порошки, соки, сборы (чай), ванны, ингаляции. Нутриенты.
11. Принципы приготовления сборов лекарственных растений.
12. Нормативно-техническая документация, регламентирующая качество лекарственного растительного сырья. Государственная фармакопея, ее функция и структура.

13. Методы анализа для определения подлинности и доброкачественности лекарственного растительного сырья: товароведческий, макро- и микроскопический, фитохимический, биологический.
14. Качественные реакции на основные группы фармакологически активных веществ.
15. Локализация в органах и тканях основных групп фармакологически активных веществ. Значение для растений. Распространение в растительном мире.
16. Понятие о полисахаридах, их классификация, физико-химические свойства, локализация в органах и тканях растений, особенности сбора, сушки и хранения лекарственного растительного сырья, качественные реакции.
17. Крахмал и инулин. Промышленные растительные источники крахмала и инулина (девясил высокий, топинамбур, одуванчик лекарственный, цикорий обыкновенный). Применение в медицине.
18. Пектиновые и альгиновые вещества. Химический состав и физико-химические свойства. Применение в медицине.
19. Понятие о витаминах. Их классификация. Лекарственное растительное сырье, содержащее витамин С: виды шиповника, черная смородина и др.
20. Витамины группы К, витамин А. Их значение для организма человека. . Применение в медицине, особенности заготовки ЛРС.
21. Понятие о липидах, их классификация, основные физико-химические свойства, локализация в растениях, показатели подлинности и доброкачественности, способы получения медицинских масел, область применения.
22. Понятие об эфирных маслах растений. Физико-химические свойства. Локализация в растениях. Распространение в природе. Значение для растений. Способы извлечения. Качественные реакции. Правила заготовки, сушки и хранения. Применение в медицине.
23. Понятие о гликозидах. Локализация в клетках, тканях и органах растений. Распространение в природе. Физико-химические свойства. Особенности заготовки, сушки и хранения. Кардиогликозиды, их характеристика. Биологическая стандартизация сырья, содержащего

- сердечные гликозиды. Фармакологическое действие, кумулятивный эффект, терапевтическое применение.
24. Понятие о сапонилах, их классификация. Физико-химические свойства, методы идентификации. Распространение в природе, локализация в растениях. Особенности заготовки, сушки и хранения сырья. Терапевтическое применение.
  25. Понятие о горечих, их классификация: ароматические, чистые, горечислизи. Распространение в природе, локализация в растениях. Правила сушки. Терапевтическое применение горечей.
  26. Понятие об антраценпроизводных. Характер биологической активности. Локализация в клетках, тканях и органах растений. Возрастная и сезонная динамика накопления. Физико-химические свойства, качественное определение. Побочное действие восстановленных форм антраценпроизводных. Особенности заготовки, сушки и хранения. Терапевтическое применение ЛРС, содержащего антраценпроизводные.
  27. Понятие о флавоноидах, их классификация. Локализация в растениях, особенности накопления. Распространение в природе. Значение для растений. Физико-химические свойства, методы качественного обнаружения. Особенности заготовки, сушки и хранения. Применение в медицине.
  28. Фенольные соединения. Распространение в природе, локализация в растении. Физико-химические свойства. Особенности заготовки, сушки и хранения сырья. Применение в медицине.
  29. Дубильные вещества: Локализация в растениях. Распространение в природе. Физико-химические свойства, методы качественного обнаружения гидролизуемых и конденсированных дубильных веществ. Биологическое действие и применение.
  30. Понятие об алкалоидах. Локализация в растениях. Распространение в природе. Физико-химические свойства, качественные реакции обнаружения. Особенности заготовки, сушки и хранения. Применение в медицине.
  31. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье лиственных лесов (береза, дуб черешчатый, липа, малина обыкновенная, шиповник, синюха голубая, крушина ломкая, крапива двудомная, калина обыкновенная, рябина, бузина черная, барвинок малый и др.).

32. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье хвойных лесов (сосна, можжевельник, цмин песчаный, брусника обыкновенная, арника горная, черемуха обыкновенная, черника, душица, толокнянка, зверобой, ландыш майский, земляника лесная, чабрец и др.).
33. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье увлажненных мест обитаний - верховых и низинных болот, побережья (аир обыкновенный, лабазник вязолистный, вахта трехлистная, багульник болотный, ольха черная, горец перечный, кубышка желтая и др.).
34. Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений (лук репчатый, чеснок, смородина черная, морковь посевная, редька посевная, свекла обыкновенная, тыква обыкновенная, петрушка, укроп, тмин, кориандр, пастернак, фасоль, кукуруза, лен посевной и др.).
35. Лекарственные свойства сорных растений (череда обыкновенная, василек синий, сушеница топяная, чистотел большой, ромашка аптечная, хвощ полевой, горец птичий, мать-и-мачеха, подорожник большой, полынь горькая и др.).
36. Лекарственные свойства культивируемых цветочно-декоративных растений (календула лекарственная, мята перечная, алтей лекарственный, бадан толстолистный, роза, эхинацея пурпурная, наперстянка пурпурная, боярышник, каштан конский обыкновенный и др.).
37. Лекарственные свойства комнатных растений (цикламен персидский, алоэ древовидное, каланхоэ дегремона, золотой ус и др.).
38. Лекарственные свойства грибов (спорынья, березовый гриб чага, веселка, трутовик лакированный, кориолус разноцветный и др.).
39. Лекарственные свойства лишайников (цетрария исландская)
40. Лекарственные свойства водорослей (ламинария, спирулина).

#### **4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**

##### **Учебно-программные материалы**

Учебная программа по дисциплине «Лекарственные растения» для учреждений высшего образования по специальности 1-31 01 01 Биология специализаций 1-31 01 01-01 02 Ботаника и 1-31 01 01-02 02 Ботаника для студентов дневной и заочной формы обучения доступна по адресу:

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/158494>

##### **Список рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов**

Список рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов приведен в учебной программе по дисциплине «Лекарственные растения» для студентов дневной и заочной формы обучения и методических указаниях.

Доступны по адресу

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/158494>

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/47978>