

**Лекарственные растения и  
лекарственное растительное  
сырьё, содержащие  
ВИТАМИНЫ**

Лампатов Вячеслав Витальевич

- Приоритет открытия принадлежит русскому врачу **Н.И. Лунину (1880)**. 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. Защищают организм от неблагоприятных воздействий внешней среды, повышают сопротивляемость его 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** – обширная группа веществ первичного происхождения, разнообразных по своей химической структуре, которые выполняют каталитические функции в живых организмах.
- 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.

# Классификация витаминов

- **Буквенная:** по мере открытия отдельных витаминов им давались названия букв латинского алфавита, а позднее – и цифр: вит. А, В, С, Д.
- **По растворимости:** водорастворимые и жирорастворимые.
- **По химической структуре,** т.е. по характеру углеродного скелета и функциональных групп, входящих в состав молекул витамина.

- **Водорастворимые:** 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).
- **Жирорастворимые:** ретинол (вит.А), кальциферолы (вит.Д), токоферолы, филлохиноны (вит. К).
- **Витаминоподобные соединения:** некоторые флавоноиды, линолевая, оровая, пангамовая к-ты, холин, инозит.

- Витамин**ы 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 состав их молекулы.
- **На основании химического строения** витамин**ы объединены в 4 группы.**

## 1. Алифатические:

- а) производные лактонов ненасыщенных полиоксикарбоновых кислот (аскорбиновая кислота - витамин С);
- б) алифатические ненасыщенные кислоты (витамин F).

## **2. Алициклические:**

- а) ретинолы (циклогексановые соединения - витамины А, А1 или каротиноиды).

## **3. Ароматические:**

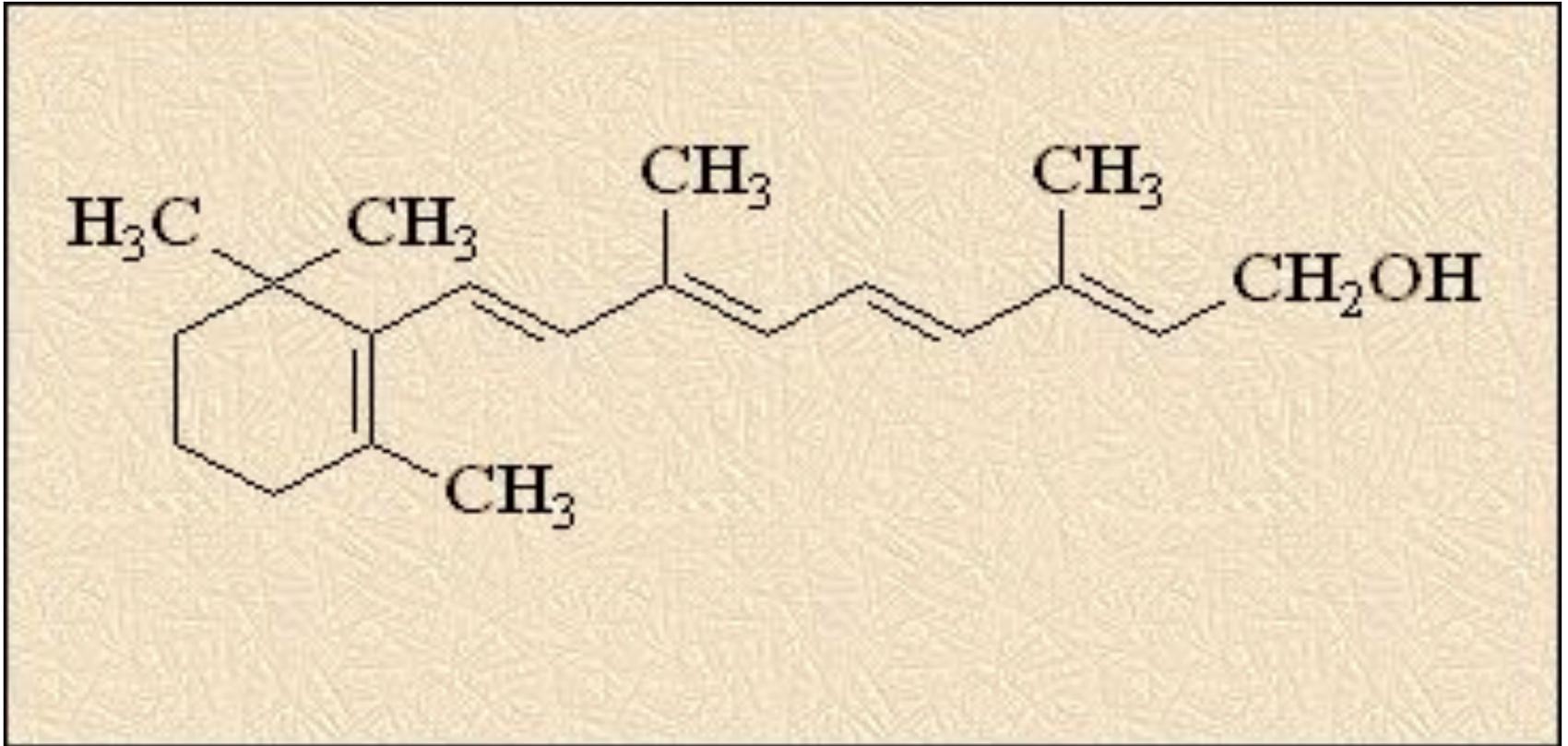
- а) нафтохиноны (витамины группы К).

#### **4. Гетероциклические:**

- токоферолы - витамин E;
- биофлавоноиды - витамин P;
- никотиновая кислота - витамин PP;
- тиамин - витамин B1;
- рибофлавин - витамин B2;
- пиридоксин - витамин B6;
- цианокобаламин - витамин B12;
- фолиевая кислота.

<b>По химической природе</b>	<b>Водо-растворимые</b>	<b>Жиро-растворимые</b>	<b>Лекарственные растения</b>
<b>Алифатического ряда</b>	<b>С, В5, В15</b>	<b>Е</b>	<b>шиповники черная смородина</b>
<b>Алициклического ряда</b>		<b>Д, А каротиноиды</b>	<b>календула облепиха рябина</b>
<b>Ароматического ряда</b>		<b>К</b>	<b>крапива кукуруза калина пастушья сумка</b>
<b>Гетероциклического ряда</b>	<b>Р, РР, В1, В2, В6, В12</b>	<b>Е</b>	<b>-</b>

# Витамин А (ретинол)



# 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**, растворимы в жирах, хлороформе, эфире, ацетоне, бензине и труднорастворимы в спирте. 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 1-1,5мг.

Предшественниками (провитаминами) витамина А являются **каротины**. Это жирорастворимые растительные пигменты желтого, оранжевого, красного цвета. По своей химической природе они относятся к тетратерпенам  $C_{40}H_{64}$ .

**Каротины** являются производными **ликопина** — каротиноида, который в больших количествах содержится в плодах томатов, некоторых ягодах и фруктах.

# Биологическая роль каротиноидов

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

- **Локализация в растениях:** в хромопластах плодов, цветков, корнеплодов (морковь), в хлоропластах в виде водорастворимых белковых комплексов или в капельках масла.
- В растениях широко распространены  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  – каротины, зеаксантин, виолаксантин и др. **Биологически наиболее активен  $\beta$ -каротин**, из которого образуется 2 молекулы витамина А, из остальных – 1 молекула.
- Накоплению каротиноидов в растениях способствуют свет, влага, характер почв.
- **Сушка:** сразу после сбора при температуре 60-70 градусов.

# Наиболее важные источники провитамина А

- Корнеплоды моркови, томаты, листовая зелень (салат, шпинат, зеленый лук, петрушка, крапива), плоды облепихи, рябины обыкновенной, смородины, шиповника, абрикоса, черники, ежевики, крыжовника, тыквы, цветки ноготков.
- Промышленными источниками каротина являются **корень моркови свежий и плод тыквы свежий.**

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

сем. Зонтичные – Umbelliferae (Apiacea)

- **Корнеплоды:**
- **Витамины В1** (0,1мг%), **В2** (0,05мг%), **никотиновая кислота** (0,4 мг%), **аскорбиновая кислота** (0,5мг%), **вит. D**, **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**



# Терапевтические 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, анемии, инфаркте миокарда, стенокардии, атеросклерозе, почечнокаменной и желчекаменной болезни, злокачественных опухолях, полиартрите, расстройствах деятельности желудочно-кишечного тракта, снижении лактации, глистной инвазии (острицы), геморрое, катаре верхних дыхательных путей, стоматите.

# Применение в иных медицинских системах

- в Азии при зубной боли, как abortивное и контрацептивное средство.
- в Британской фармакогнозии — как легкий диуретик.

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

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

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

**Сем. Тыквенные - Cucurbitaceae**

- **Химический состав.** Мякоть плодов содержит до 16 мг% каротина, до 4-11% сахара. Витамины С, В1, В2, РР .



Тыква обыкновенная

# Применение

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

**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.

# Ноготки лекарственные - *Calendula officinalis* L.

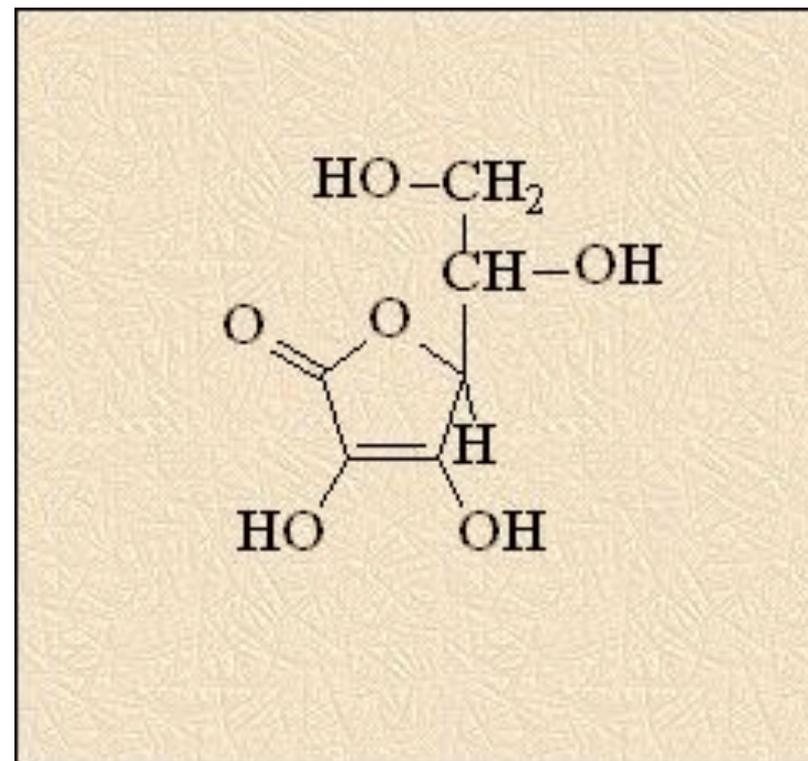
Сем. Сложноцветные - Asteraceae



# Ботаническое описание

- **Однолетнее** травянистое растение высотой 30-60 см. **Цветки** собраны в крупные корзинки до 8 см у махровых и до 5 см у немахровых форм, расположены на верхушке главного и боковых побегов. Краевые цветки желтые или оранжевые, ложноязычковые; срединные – трубчатые, оранжевые или коричневатокрасные. **Плоды** – семянки, преимущественно серповидной формы.
- **Родина** – Средиземноморье. В диком виде не встречается. Широко культивируется. Имеются высоковитаминные сорта Кальта, Рыжик.

**Химический состав.** В цветочных корзинках содержатся каротиноиды (до 3%) (каротин, ликопин, виолаксантин, цитраксантин, рубиксантин) и флавоноиды (флавоксантин, флавохром). В соцветиях календулы имеются также полисахариды, полифенолы, смолы (около 3,4%), слизь (2,5%), азотсодержащие слизи (1,5%), органические кислоты (яблочная, **аскорбиновая** и следы салициловой). Следы алкалоидов



# Заготовка сырья

- ЛРС – цветки календулы без цветоноса или с цветоносом не длиннее 3 см. Собирают каждые 4-6 дней (до 15018 сборов за сезон).
- **Сушка** при темп. 50-60 градусов в тонком слое в одно соцветие.
- **Запах** сырья слабый, **вкус** солоновато-горький.

# Лекарственные средства

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

# Черёда трехраздельная – *Bidens tripartita* L.

Сем. Сложноцветные - Asteraceae



- **Отличительные признаки:** листья супротивные, срастаются основаниями, разделены на три доли, средняя доля крупнее, плод – семянка с **2-3** зазубренными остями.
- **Примеси:**  
Черёда поникшая – *Videns cernua* L.  
(листья ланцетные, неразделенные на 3 доли, семянки с 4-мя остями)

- **Применение:** обладает противовоспалительным и противоаллергическим действием.
- **Лекарственные средства:** трава, брикеты, сборы («Аверин чай»).

**Облепиха крушиновидная –**  
***Hippophae rhamnoides* L.**  
**Сем. Лоховые - Elaeagnaceae**



# Ботаническая характеристика

Двудомный кустарник или небольшое дерево высотой 1,5-6 м. Молодые побеги серебристые, многолетние темно-бурые, колючие. Листья очередные, простые, линейно-ланцетные, снизу серебристо-белые. Цветки мелкие, раздельнополые, правильные, с простым околоцветником. Плоды - сочная, гладкая, блестящая костянка от шаровидной до эллипсоидной формы, желто-, красно-оранжевого цвета. Цветет в апреле-мае, плоды созревают в августе-октябре.

# Химический состав

**В мякоти плодов** содержится до 8% жирного масла, в косточках (семенах) - до 12%. **Масло плодов** интенсивно оранжевого цвета, содержит сумму каротиноидов (до 300 мг%), витамин Е (100-160 мг%). **Масло из семян** слабо-желтого цвета, содержит витамин Е (105-120 мг%) и небольшое количество каротиноидов. **Мякоть плодов** растения содержит витамины В1, В2, С, Е, К, Р, каротиноиды, фолиевую кислоту, холин (50-110 мг%), бетаин, кумарины, фосфолипиды (до 1%), стерины до 2%, тритерпеновые вещества, сахара до 7%, органические кислоты до 3%, дубильные вещества, макро- и микроэлементы.

# Область применения

- как поливитаминное средство.
- как ранозаживляющее, бактерицидное и обезболивающее средство:  
**внутри** – при язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, при поражении пищевода и кишечника; **наружно** – при ожогах, язвах, экземах, пролежнях, лучевых поражениях кожи и слизистых оболочек;
- в гинекологии.

# Лекарственные средства

- **Облепиховое масло**, получаемое из шрота после отжима 60-70% сока. Выход масла около 5%.
- **Препарат "Гипозоль"** - пенный аэрозоль, содержащий облепиховое масло, используется в гинекологии.
- **Пленка "Облекол"** - коллагеновая пленка с облепиховым маслом - для лечения различных ран, как стимулирующее репаративных процессов в мягких тканях.

# Рябина обыкновенная – *Sorbus aucuparia* L.

Сем. Розоцветные - Rosaceae

## Химический состав

Каротиноиды до 20 мг%,  
аскорбиновая кислота до  
200мг%, витамины Р, В2, Е,  
сахар, спирт сорбит,  
флавоноиды, антоцианы,  
тритерпеновые соединения,  
органические кислоты, немного  
эфирного масла.



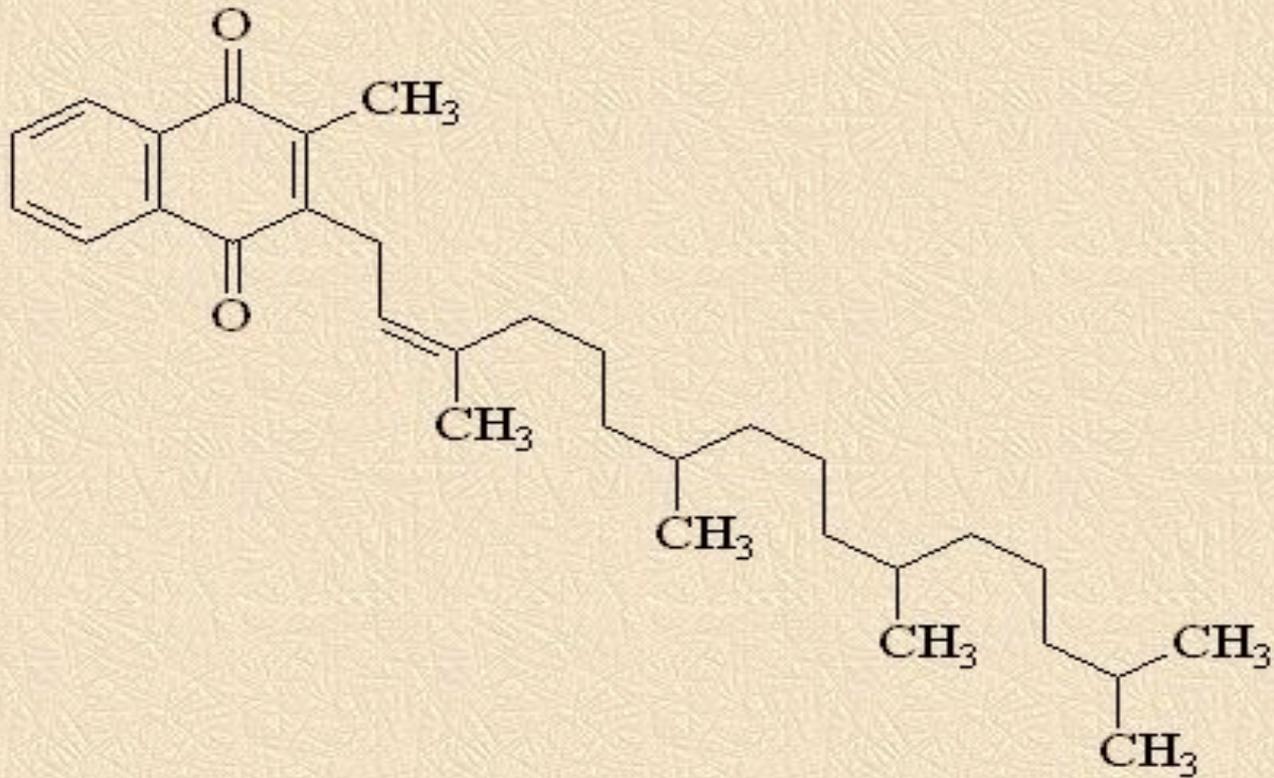
# Заготовка. Применение

- Плоды собирают до заморозков.
- **Сушат** в сушилках при т-ре 60-80 град., в сухую погоду - в тонком слое в проветриваемом помещении.
- **Срок годности** 2 года.
- Как поливитаминное средство.
- В сборах.

# 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.

# Филлохинон (К1)



# 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.

# 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.**



## 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%).
- **Сушка** при темпер-ре 40-50 град. Или под навесом.
- **Срок годности** – 2 года.

# Недопустимые примеси

**Яснотка белая –  
*Lamium album***



**Крапива жгучая –  
*Urtica urens***

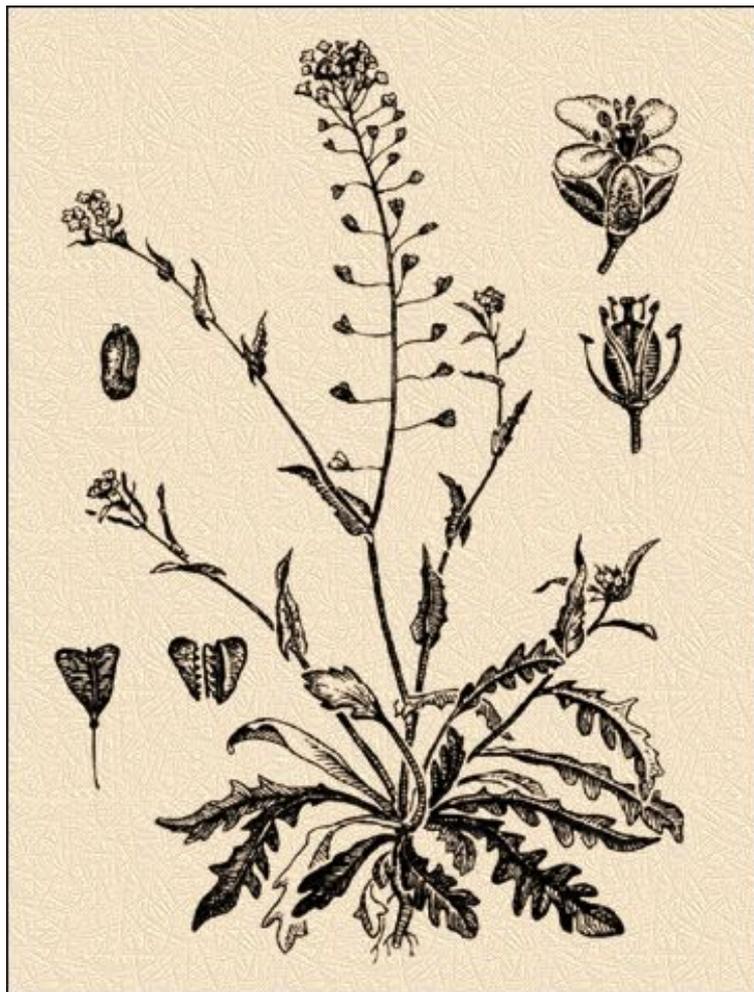


# Применение

- кровоостанавливающее, ранозаживляющее, поливитаминное средство;
- повышает свертываемость крови, тонус гладкой мускулатуры, содержание гемоглобина;
- в Западной Европе – при анемии, атеросклерозе, при кожных заболеваниях; в косметических средствах.

- **Назначают** в виде настоя или жидкого экстракта 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.**

# Пастушья сумка – *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. Сем. Крестоцветные - Brassicaceae



**Лекарственное сырье –  
трава.**

**Химический состав – вит.  
К, гликозид гиссопин,  
сапонины, флавоноиды,  
аминокислоты, следы  
алкалоидов, до 40% калия  
в золе.**

# Применение

В виде настоя и жидкого экстракта как кровоостанавливающее средство.

# 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.



**Витамины алифатического ряда  
Лекарственные растения,  
содержащие аскорбиновую  
кислоту (витамины С)**



# Общая характеристика

- Широко распространена у растений и животных. Человек не способен к синтезу витамина С и получает его с пищей.
- **Растения** синтезируют аскорбиновую кислоту **из галактозы**, животные – из глюкозы.
- **Кристаллическое** соединение, хорошо растворимое в воде.
- **Участвует в окислительно-восстановительных реакциях.**
- Влияет на разнообразные функции, повышает сопротивляемость организма, способствует регенерации.
- Суточная **потребность** человека **50-100 мг.**

- **Накопление** в растении **зависит от** температуры, освещенности и влажности почвы.
- На севере и в горах плоды шиповника накапливают больше витамина С, чем на юге.
- Солнечная радиация и влага стимулируют образование витамина С.
- Днем витамина С накапливается больше, чем вечером и ночью.
- **Сушат** быстро при темп-ре 70-90 (120) град.

# Природные источники витамина С

- Свежие фрукты, овощи, зелень.
- Особенно богаты плоды шиповника, черной смородины, облепихи, актинидии, красный перец, капуста, лук репчатый, укроп, хвоя сосны, пихты.



# Шиповники – *Rosa* sp., сем. Rosaceae

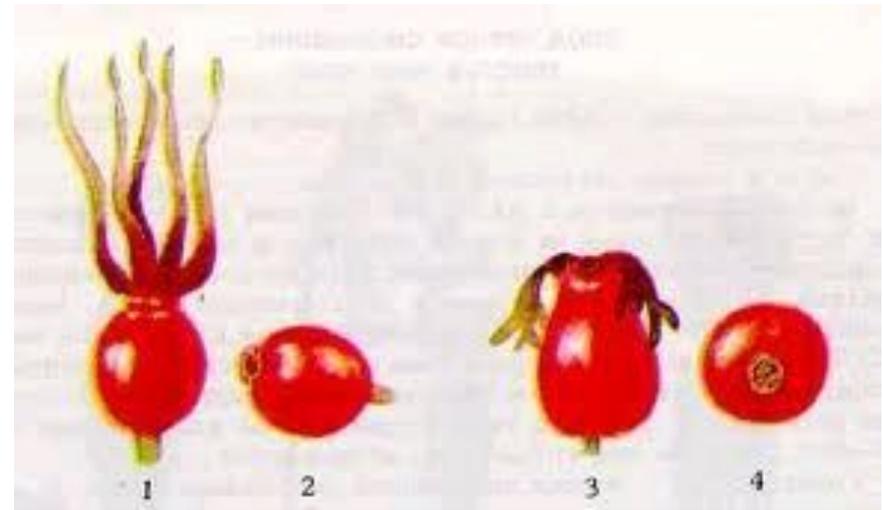
**Кустарники** высотой от 0,7 до 2,5 м. Цветоносные ветви с парными шипами. **Листья** непарноперисто-сложные, с прилистниками. **Цветки** правильные, пятичленные, одиночные или по 2-3 на коротких цветоножках, с простыми цельными или перисторассеченными чашелистиками. **Плод** ложный – мясистый цинародий, с орешками внутри.



# Шиповники – *Rosa* sp., сем. Rosaceae

У растений из секции **Cinnamomeae (Коричные)** чашелистики сохраняются при зрелых плодах, направлены вверх, между ними незарастающее круглое отверстие (1-2). Содержание аскорбиновой кислоты выше 1%.

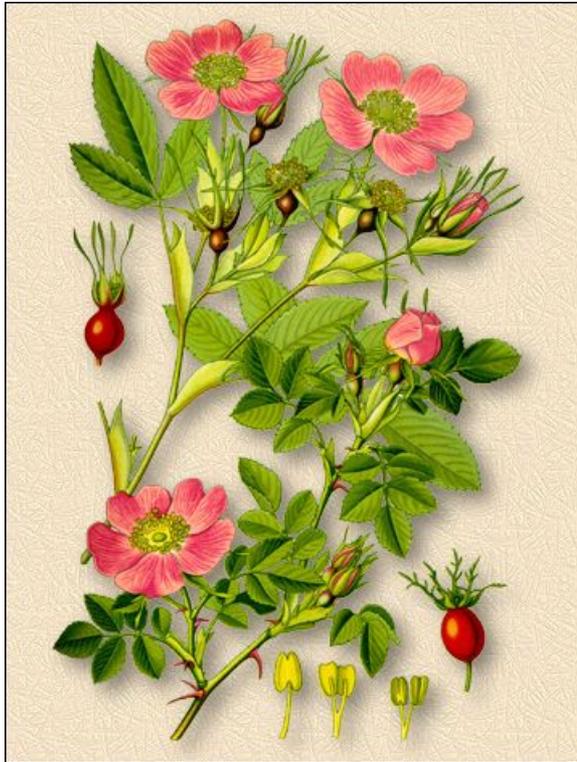
У растений из секции **Canina – (Собачьи)** чашелистики отогнутые, расчлененные, при созревании плодов опадают; на вершине плода образуется пятиугольная площадка (3-4). Содержание аскорбиновой кислоты до 1%.



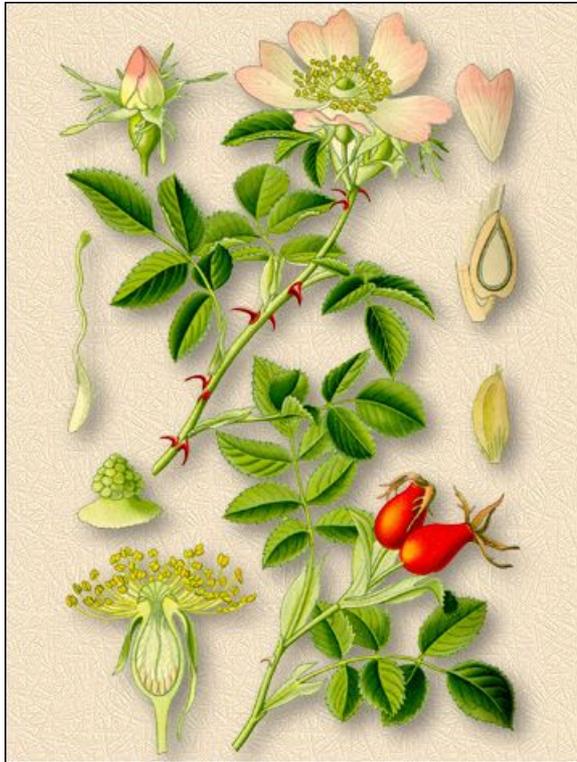
# Шиповник майский (коричный) –

*Rosa majalis* L.

Сем. Розоцветные - Rosaceae  
(секция *Cinnamomea*)



# Шиповник собачий – *R. canina* (Секция Canina)



**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.

# Химический состав

- **В ложных плодах:** витамины С до 16-18%, З, В2, К1, каротиноиды, пектиновые вещества, органические кислоты, катехины, антоцианы.
- **В орешках** – масла, обогащенные каротиноидами, витамином Е и др.
- **Сушат** быстро при темп-ре 80-90 град.

# Основное действие

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

# Лекарственные средства и их применение

**Картолин** (масляный экстракт из плодов) для лечения трофических язв, экзем, слизистой оболочки.

**Масло шиповника** (при ожогах, дерматитах, ссадинах, трещинах, пролежнях, облучениях рентгеновскими лучами).

**Холосас** - сгущенный водный экстракт из плодов с сахаром (как желчегонное при гепатитах и холециститах).

**Сироп** (витаминное).

**Спасибо за внимание!**