

**Лекарственные растения и
сырье, содержащие
ВИТАМИНЫ**

- 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 (K2, B6, B12), иногда – в животных тканях из провитаминов (из каротиноидов, например – витамин A).
- 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), никотинамид (вит. РР/В₃) пантотеновая к-та (вит. В₅), пиридоксин (вит. В₆), биотин (вит. Н/В₇), фолиевая к-та (вит. В₉), цианкобаламин (вит. В₁₂).
- **Жирорастворимые** : ретинол (вит. А), кальциферолы (вит. D), токоферолы, филлохиноны (вит. К).
- **Витаминоподобные** соединения: 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 состав их молекулы.
- На основании химического строения витамины 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:**

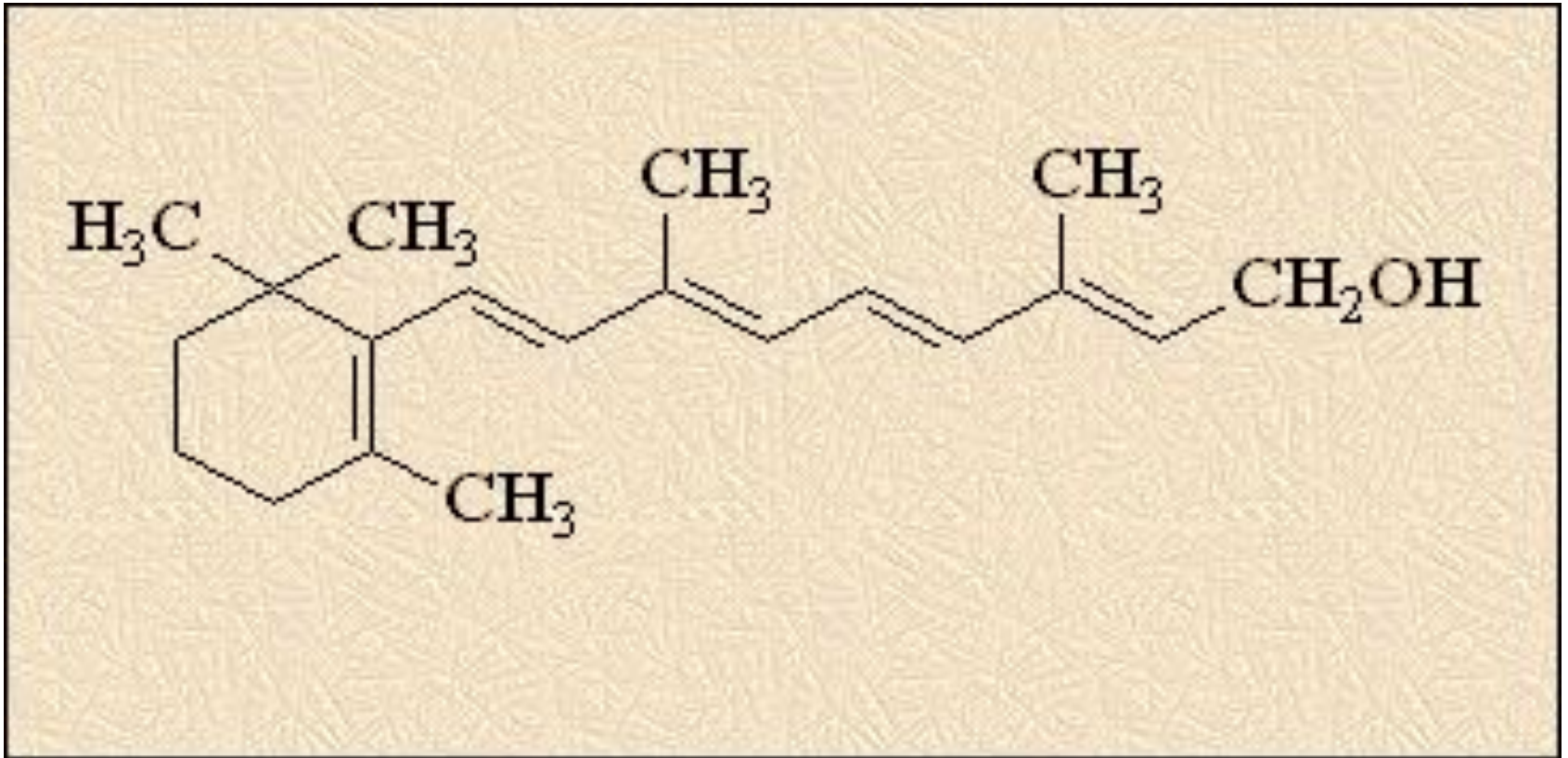
- а) нафтохиноны (витамины группы К)

- **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.

По химической природе	Водорастворимые	Жирорастворимые	Лекарственные растения
Алифатического ряда	С, В5, В15	F	шиповники черная смородина
Алициклического ряда		D, A каротиноиды	календула облепиха рябина
Ароматического ряда		K	крапива кукуруза калина пастушья сумка
Гетероциклического ряда	P, PP, B1, B2, B6, B12	E	-

- 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 явл. **каротины**. Это жирорастворимые растительные пигменты желтого, оранжевого, красного цвета. По своей химической природе они относятся к тетратерпенам $C_{40}H_{64}$. **Каротины** явл. 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 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:** 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 явл. **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 (0,4мг%), аскорбиновая кислота (0,5мг%), вит. D, фолиевая кислота (0,1мг%), пантотеновая кислота (0,15 мг%), **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 фармагнозии - 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.

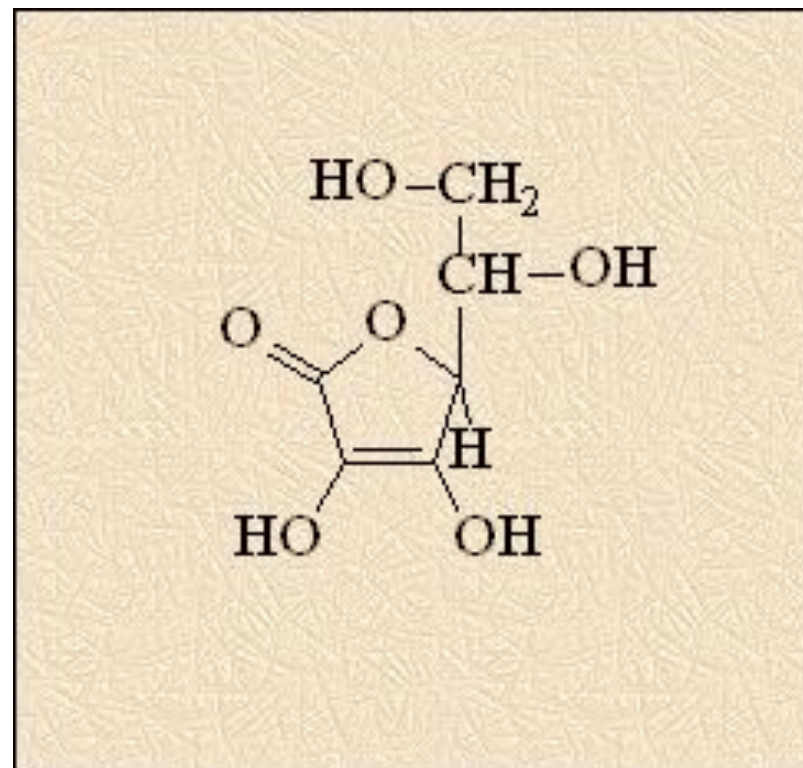
Сем. Сложноцветные - Asteraceae



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 коричневато-красные. **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».

Черда 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:
- **Внутрь** - 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.



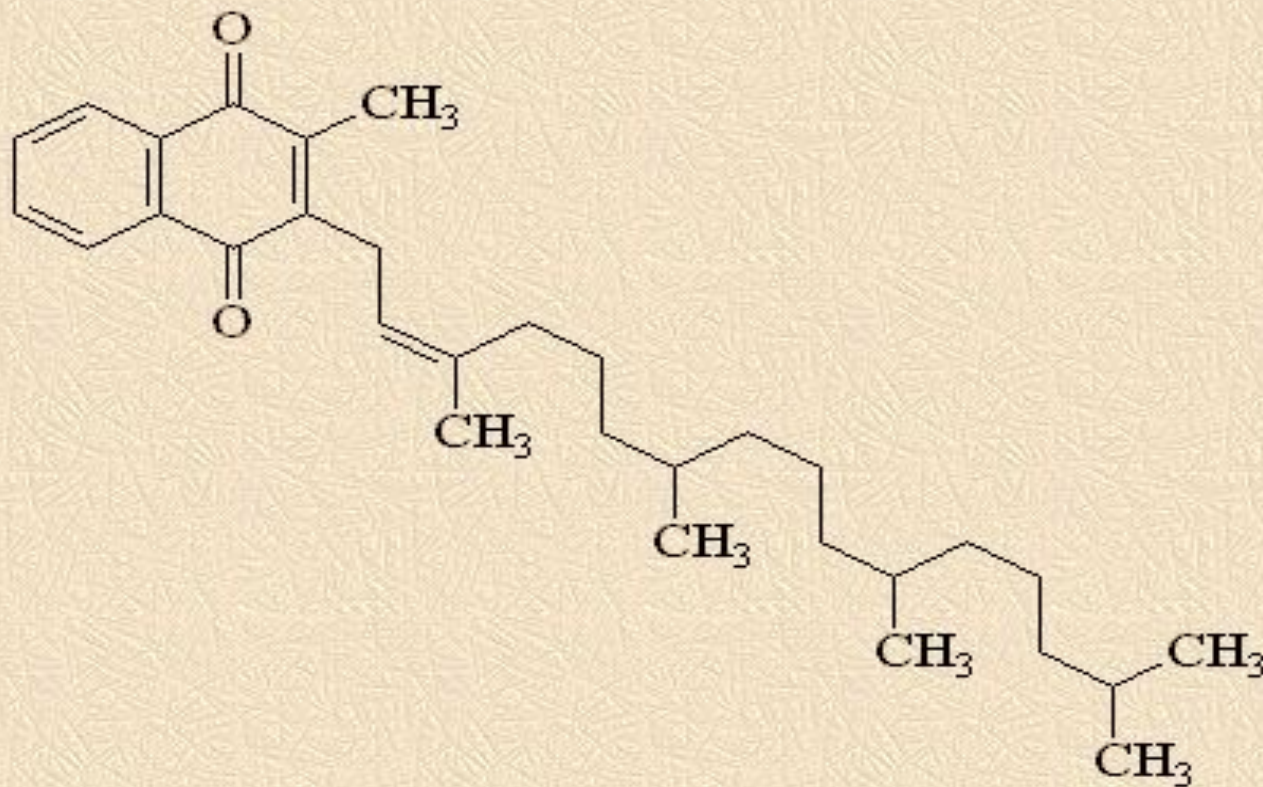
Заготовка. Применение

- Плоды собирают до заморозков.
- **Сушат** в сушилках при температуре 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



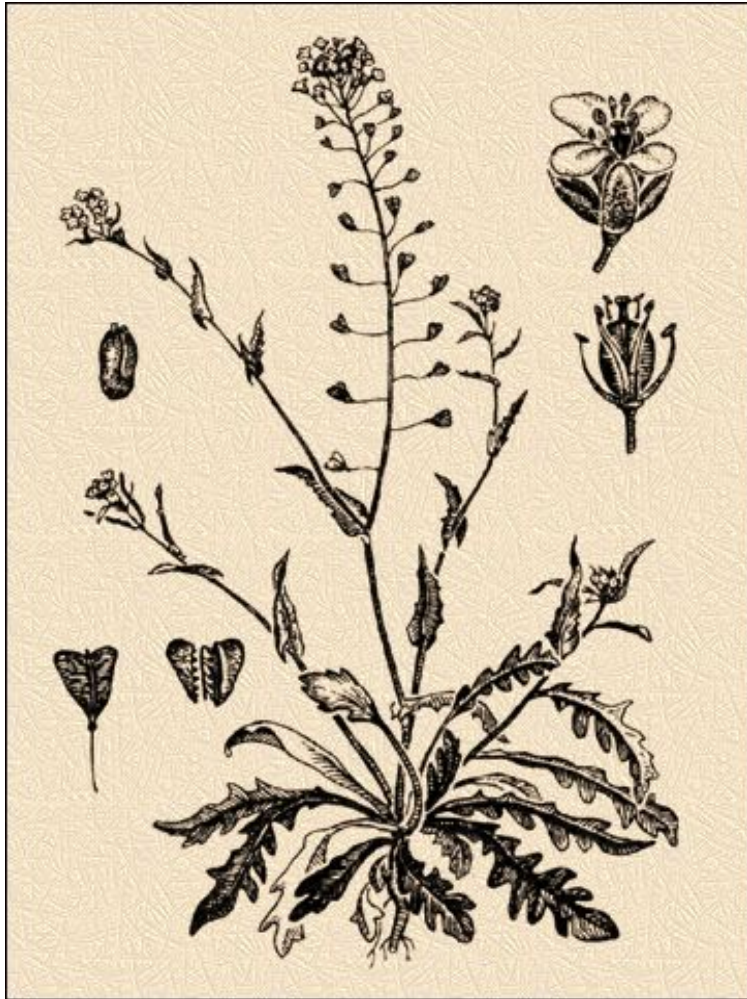
Применение

- 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, поливитаминовых, 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 (ВИТАМИН 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** непарноперистосложные, 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.



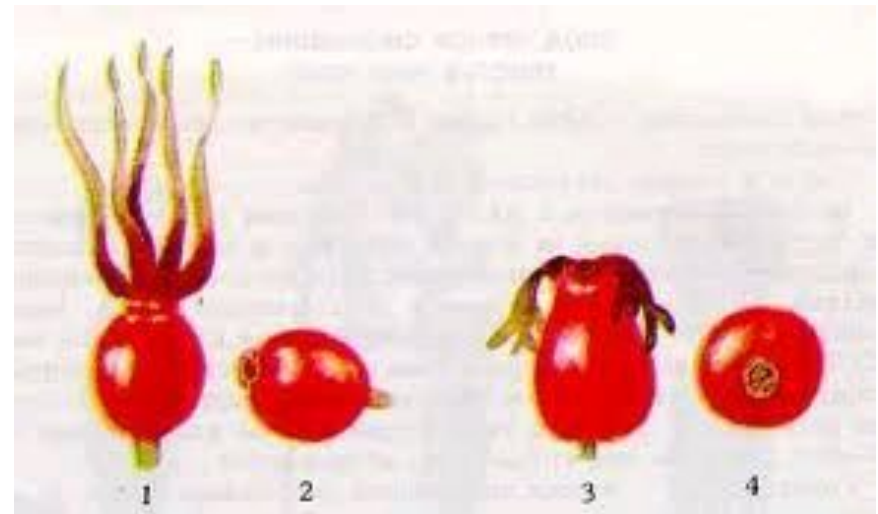
Шиповники – *Rosa* sp., сем.

У растений из секции **Rosaceae**

Cinnamomeae (Коричные)

чашелистики сохраняются при зрелых плодах, направлены вверх, между ними незарастающее круглое отверстие (1-2). Содержание аскорбиновой кислоты выше 1%.

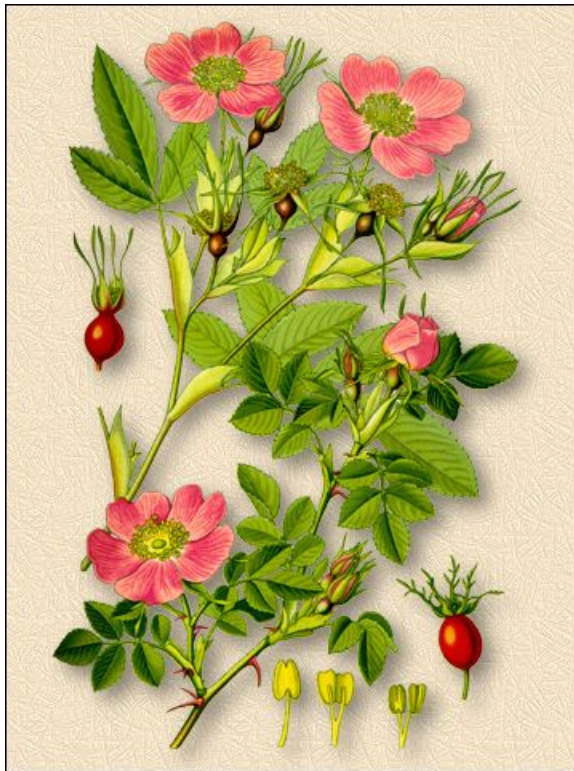
У растений из секции **Canina – (Собачьи)** чашелистики отогнутые, расчлененные, при созревании плодов опадают; на вершине плода образуется пятиугольная площадка (3-4). Содержание аскорбиновой кислоты до 1%.



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

Каротолин (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).