ТЕМА 5. **ВИТАМИНЫ**

Профессор Гурина Н.С.

Витамины представляют собой группу природных, низкомолекулярных органических веществ разнообразной химической структуры, необходимых в очень малых количествах для нормальной жизнедеятельности организма.

Приоритет открытия витаминов принадлежит отечественному ученому - врачу Н.И.Лунину (1880 г.).

Термин "витамин" был предложен позднее (1912 г.) польским ученым К. Функом. Название происходит от латинского слова *vita*, что означает жизнь. Буквально - это «амины жизни».

В настоящее время известно около 30 витаминов, из них примерно 20 поступает в организм с растительной и животной пищей. Некоторые витамины (К2, В6, В12) синтезируются кишечной микрофлорой человека. Под действием УФ-лучей в организме человека образуется витамин Д.

ВИТАМИНЫ

Некоторые витамины поступают из растений в форме провитаминов - например, каротиноиды - предшественники витамина А.

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 др.). Недостаток их в организме вызывает гиповитаминоз, а отсутствие - авитаминоз. Избыточное содержание витаминов в организме приводит к заболеванию - гипервитаминозу.

Классификация

С момента открытия первых витаминов и до настоящего времени используется:

1. **Буквенная классификация.** По мере открытия отдельных витаминов им давались названия букв латинского алфавита.

В дальнейшем с открытием все новых и новых витаминов в каждой группе буквенные обозначения пришлось расширить путем присоединения цифр. Например, так появились витамины группы В с обозначениями от В1 до В15.

2. Практически удобной является **классификация витаминов по растворимости:** все витамины были разделены на ***водорастворимые*** и ***жирорастворимые***.

3. После того, как была установлена химическая природа витаминов, была принята **химическая классификация.**

Классификация витаминов

По химической природе	По растворимости		Лекарственные растения
	Водораство-римые	Жирораство-римые	
1. Витамины алифатического ряда.	C, B_3, B_{15}	F	Шиповники, черная смородина
2. Витамины алициклического ряда.	-	D, A, каротиноиды	Календула, облепиха, рябина
3. Витамины ароматического ряда.	-	K	Крапива, кукуруза, пастушья сумка, калина, зайцегуб
4. Витамины гетероциклического ряда.	P, PP, B_1, B_2, B_6, B_{12}	E	-

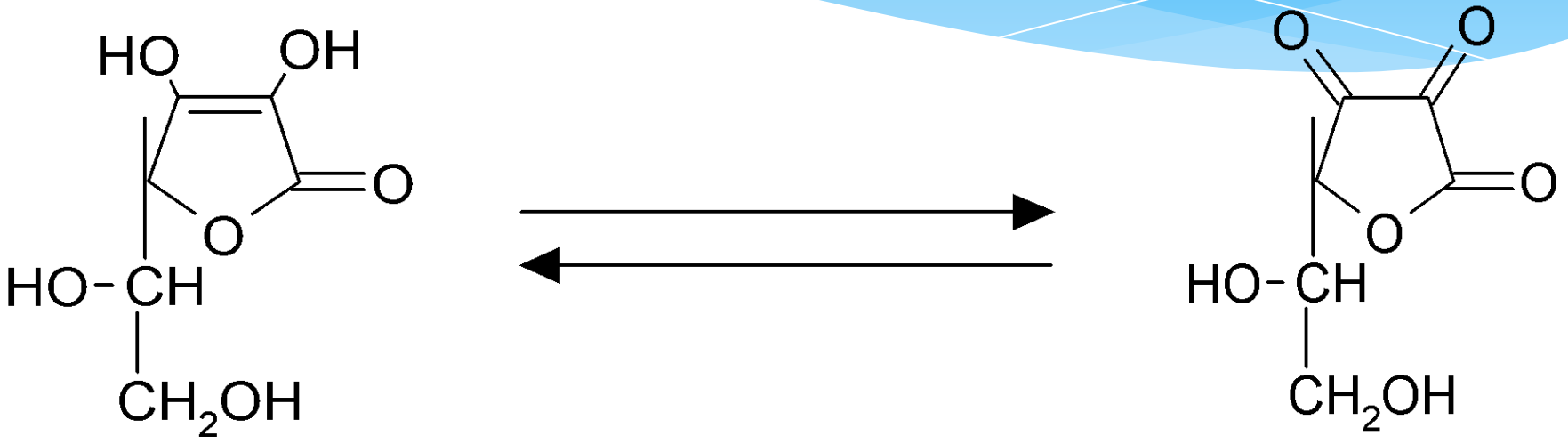
* В фармакогнозии изучаются ЛР, богатые аскорбиновой кислотой, каротиноидами и витаминами группы К.

Водорастворимые витамины

Витамины алифатического ряда

Аскорбиновая кислота (витамин С) - антицинготный витамин. Белый кристаллический порошок, кислого вкуса, легко растворим в воде и спирте; нерастворим в органических растворителях (диэтиловом эфире, хлороформе, бензоле). Легко окисляется. Воздух, свет, следы железа и меди ускоряют окисление. В водных растворах легко разрушается.

Аскорбиновая кислота играет важную роль в окислительно-восстановительных процессах, что связано с существованием ее в двух формах - аскорбиновой и дегидроаскорбиновой кислот, которые легко переходят соответствующих условиях.



АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА **ДЕГИДРОАСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА**

Обе формы аскорбиновой кислоты одинаково фармакологически активны.

Аскорбиновая кислота

Организм человека не способен синтезировать витамин С и должен получать его с пищей..

В отличие от других витаминов, аскорбиновая кислота не может накапливаться в организме. При гиповитаминозе аскорбиновой кислоты наблюдается быстрая утомляемость, вялость, синюшность губ, кровотечение из десен, сухость кожи, ороговение волосяных фолликулов, хрупкость капилляров и др.

Авитаминоз аскорбиновой кислоты приводит к развитию цинги.

Суточная потребность человека в аскорбиновой кислоте составляет 50-100 мг. При использовании больших доз аскорбиновой кислоты возможно угнетение инсулярного аппарата поджелудочной железы.

Аскорбиновая кислота содержится в плодах шиповника, зеленом и красном перце, свежей капусте, черной смородине, яблоках, хвое сосны, ели, томатах и др. Небольшие количества витамина С имеются в животных продуктах (печень, мозг, мышцы). Как переносчик водорода, аскорбиновая кислота участвует в окислительно-восстановительных процессах в организме и необходима для нормального тканевого обмена. Аскорбиновая кислота активирует протромбин, участвует в пигментном обмене, повышает защитные силы организма, поднимает жизненный тонус организма, улучшает аппетит, стимулирует рост, оказывает положительное влияние на липидный обмен при атеросклерозе/

Качественное обнаружение аскорбиновой кислоты

Аскорбиновая кислота благодаря ендиольной группе проявляет восстановительные свойства.

При действии на неё раствором 2,6-ДХФИФнатрия, последний восстанавливается, превращаясь в бесцветное лейкооснование, а сама кислота – в дегидроаскорбиновую кислоту. Точка эквивалентности устанавливается появлением розового окрашивания, свидетельствующего об отсутствии восстановителя, т.е. аск.кислоты

Для обнаружения аскорбиновой кислоты в ЛРС используют тонкослойную хроматографию.

Спиртовое извлечение из ЛРС наносят на пластинку *"Silufol"* рядом со свидетелем (аскорбиновая кислота). Для разделения используют систему растворителей ЭТИЛАЦЕТАТ-ЛЕДЯНАЯ УКСУСНАЯ КИСЛОТА (8:2). Хроматографирование ведут 20 минут. После этого хроматограмму высушивают на воздухе и обрабатывают 0,04% водным раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия. Аскорбиновая кислота обнаруживается в виде белого пятна на розовом фоне.

Количественное определение

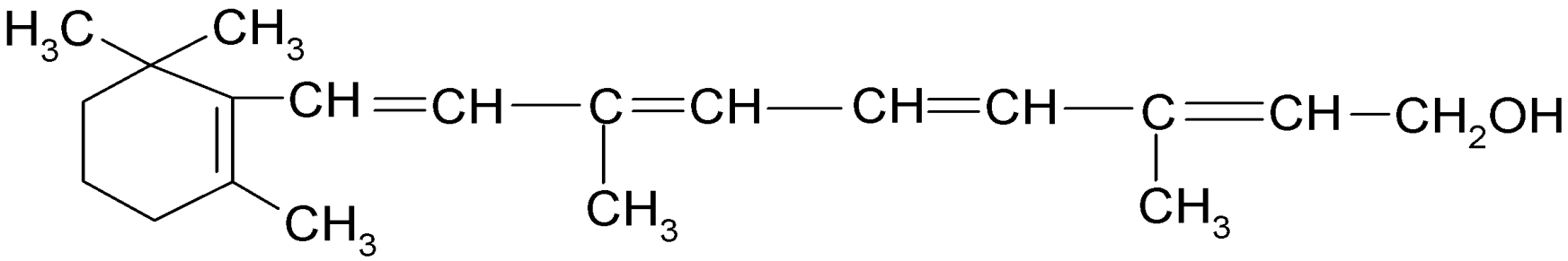
Количественное определение аскорбиновой кислоты в плодах шиповника (ГФ РБ, том. 2)

Метод количественного определения аскорбиновой кислоты- титриметрический. Он основан на способности аскорбиновой кислоты восстанавливать 2,6-дихлорфенолиндофенол, который в кислой среде имеет красное окрашивание.

Точка эквивалентности устанавливается появлением розового окрашивания, свидетельствующего об отсутствии восстановителя, т.е. аск.кислоты

Жирорастворимые витамины

Витамины алициклического ряда

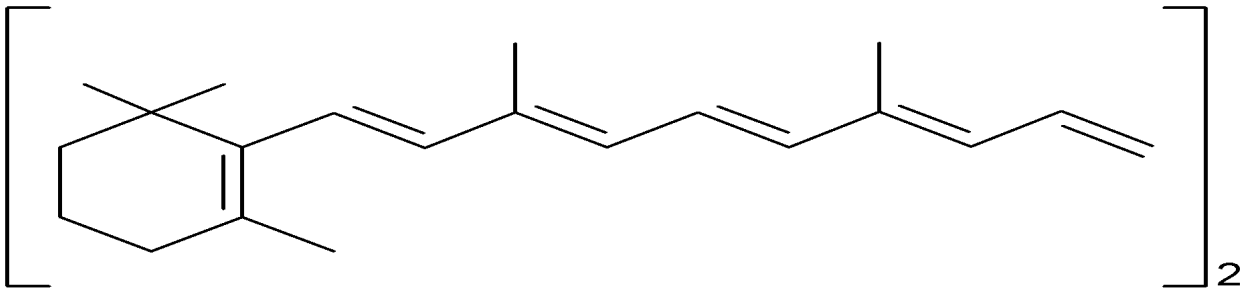


ВИТАМИН А

Ретинолы. Витамин А

Витамин А содержится в основном в продуктах животного происхождения - сливочном масле, яичном желтке, в печени морских рыб (трески, морского окуня, камбалы, палтуса). Среди растений он не найден. Однако в растениях содержатся каротиноиды - провитамины ретинола.

Каротин в растениях может быть в форме трех изомеров: a-, b- и g-каротина. В растительном сырье чаще всего встречается активный b-каротин.

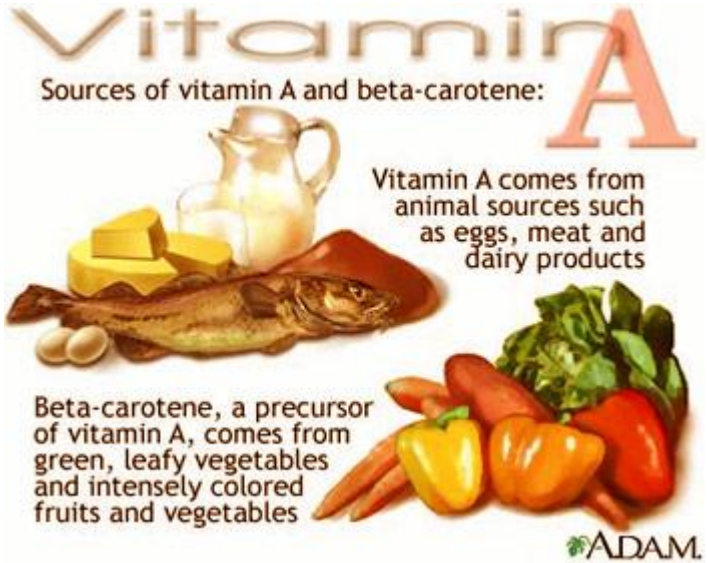


b-КАРОТИН

В организме человека (в кишечнике) из b-каротина под действием фермента b- каротиназы образуются 2 молекулы ретинола. Из a- и g-каротинов образуется только по 1 молекуле витамина А.

В растениях каротины находятся в хромопластах - пластидах плодов, цветков и др. частях растений, а также вместе с хлорофиллом в хлоропластах зеленых частей растений в виде водорастворимых белковых комплексов или в капельках масла.

В значительных количествах каротины накапливаются в корнеплодах моркови, плодах рябины обыкновенной, облепихи, томатов, абрикоса, тыквы, цветках календулы, листьях салата, петрушки.



Каротин и витамин А отличаются по физико-химическим свойствам. Каротин имеет ярко-желтую или оранжевую окраску, витамин А лишен ее. Каротин легко образует пероксиды, поэтому может окислять различные вещества.

Каротины нерастворимы в воде, растворимы в жирах, хлороформе, эфире, ацетоне, бензине и трудно растворимы в спирте. Неустойчивы на воздухе и свету.

Ретинол способствует нормальному обмену веществ, росту и развитию организма, обеспечивает нормальную деятельность органа зрения, повышает устойчивость организма к инфекции.

Суточная потребность человека в ретиноле составляет 1-1,5 мг.

Обнаружение каротиноидов в ЛРС

Для обнаружения каротиноидов в ЛРС готовят хлороформное извлечение из ЛРС.

Наносят на пастинку *"Silufol"* рядом со свидетелем (b-каротин). Для разделения используют систему растворителей ЦИКЛОГЕКСАН-ЭФИР (8:2). Хроматограмму обрабатывают 10% раствором фосфорно-молибденовой кислоты, после прогревания пластинки при температуре 60-80°С в сушильном шкафу каротиноиды проявляются в виде пятен синего цвета на желто-зеленом фоне.

Количественное определение

Используют **колориметрический метод**:

1. Подготовка ЛРС.

2. Экстракция каротина органическим растворителем.

3. Очистка от сопутствующих веществ методом хроматографии (колоночной или тонкослойной).

4. Количественное содержание каротина определяют колориметрически по интенсивности желтой окраски. В качестве раствора сравнения служит раствор бихромата калия.

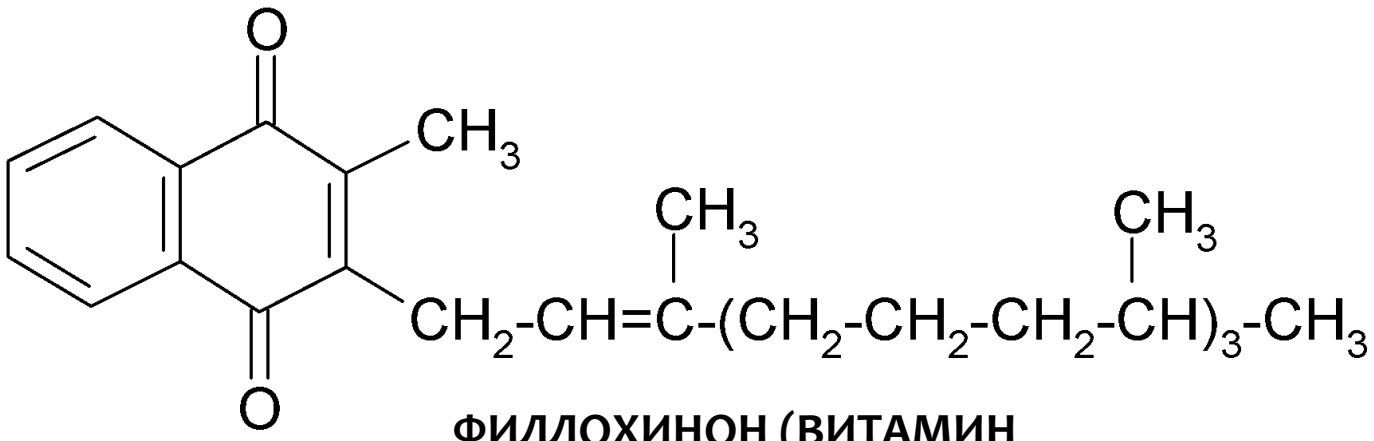
Витамины ароматического ряда

Витамин К

Витамин К - под этим названием объединена группа антигеморрагических факторов, необходимых для нормального свертывания крови. Эта группа состоит из витамина К1 (филлохинона), К2 (менахинона) и К3 (менадиона).

Синтезируется витамин К зелеными растениями, некоторыми микроорганизмами, у млекопитающих - микрофлорой кишечника.

Филлохинон (К1) по своей структуре является производным нафтохинона, боковая цепь образована остатком высокомолекулярного алифатического спирта фитола.



ФИЛЛОХИНОН (ВИТАМИН К1)

Витамины группы К необходимы для нормального процесса свертывания крови, т.к. принимают участие в образовании протромбина и влияют на его содержание в крови.

Витамины группы К широко распространены в продуктах растительного и животного происхождения.

Лучшими источниками витамина К являются зеленые части растений: капуста, крапива, пастушья сумка, тысячелистник, томаты, кукурузные рыльца.

У животных они накапливаются в печени.

Недостаток витамина К вызывает нарушение свертываемости крови и развитие геморрагических диатезов, что может быть связано не только с недостаточным поступлением его с пищей, но и с нарушением всасывания в кишечнике.

Суточная потребность в витамине К составляет 0,2-0,3 мг, лечебная доза - 10-15 мг.

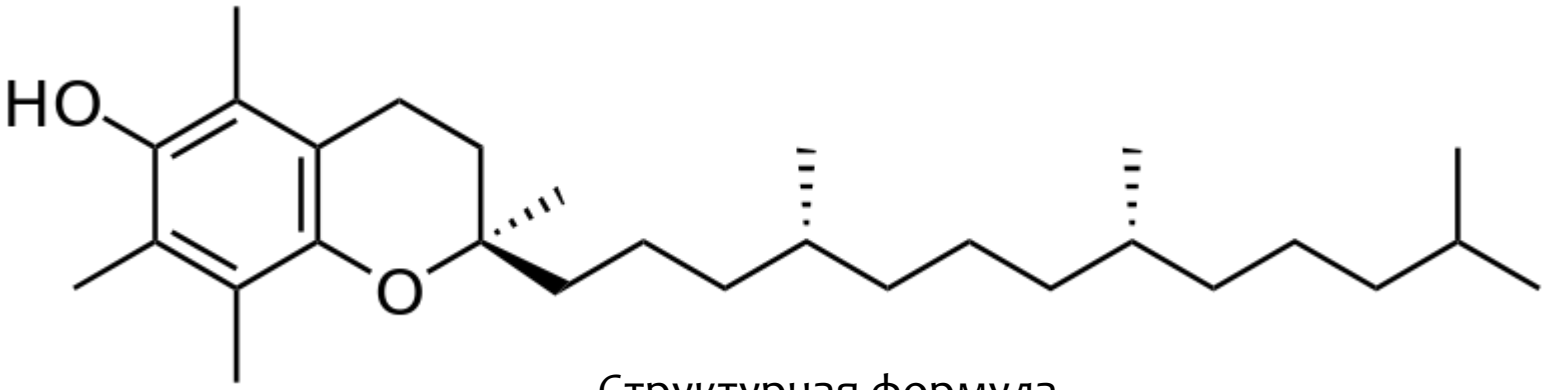
Наряду с растительными объектами в медицине в качестве антигеморрагического средства применяется синтетический аналог витамина К - викасол.

Витамины гетероциклического ряда

Токоферолы. Витамин Е

является природным антиоксидантом.
Он защищает различные вещества в организме от окислительных изменений.
Установлено, что этот витамин является смесью четырех высокомолекулярных спиртов a-, b-, g- и d-токоферолов. Наиболее активным является b-токоферол.

$R = R' = R'' = H$ Токол
$R = R' = R'' = CH_3$ α- Токоферол
$R' = H; R = R'' = CH_3$ β- Токоферол
$R'' = H; R = R' = CH_3$ γ- Токоферол
$R' = R'' = H; R = CH_3$ δ- Токоферол



Структурная формула токоферола.

Витамин Е поступает в организм вместе с растительной пищей. Токоферолы содержатся в растительных маслах - кукурузном, подсолнечном, льняном, облепиховом, шиповниковом и др., также в зеленых частях растений, особенно в молодых проростках злаков.

Токоферолы регулируют нормальное развитие и функцию эпителия половых желез, а также развитие зародыша, они играют важную роль в липоидном обмене, участвуют в биосинтезе белков, тканевом дыхании и других важнейших процессах клеточного метаболизма.

Биологическая роль витаминов в жизни растений

Витамины необходимы для нормальной жизнедеятельности не только человека и животных, но также высших растений и микроорганизмов.

· Аскорбиновая кислота выполняет роль промежуточного катализатора окислительно-восстановительных процессов, являясь переносчиком водорода в процессе тканевого дыхания.

· Исходя из химического строения каротиноидов, содержащих значительное количество двойных связей, можно предполагать, что они являются в растении переносчиками активного кислорода и принимают также участие в окислительно-восстановительных процессах.

· Аскорбиновая кислота, каротин принимают участие в процессе фотосинтеза.

· Каротин принимает участие в образовании хлорофилла.

· Каротиноиды принимают участие в процессах дыхания, роста, оплодотворения и укоренения. Корни растения не могут нормально развиваться без каротиноидов и витаминов группы В.

· Многие витамины, соединяясь со специфическим белком, образуют ферменты, которые принимают участие в обмене веществ (тиамин); в минеральном питании (токоферол, рибофлавин) и др.

Факторы, влияющие на накопление аскорбиновой кислоты

Накопление аскорбиновой кислоты в растениях зависит от температуры, освещенности и влажности почвы:

- на севере и в горах плоды шиповника накапливают больше аскорбиновой кислоты, чем в южных регионах;

- низкие температуры способствуют ее сохранности при хранении (плоды цитрусовых);

-солнечная радиация и достаточное количество влаги в почве стимулируют синтез аскорбиновой кислоты.

Отмечена суточная динамика:

- в дневные часы аскорбиновой кислоты бывает больше, чем вечером и ночью. Наибольшее содержание витаминов можно обнаружить в часы, близкие к полудню;

- снижается содержание аскорбиновой кислоты во время обильных дождей;

- чем выше растения над уровнем моря, тем больше аскорбиновой кислоты.

Заготовка и сушка сырья, содержащего витамины

Заготавливают сырье в период наибольшего содержания витаминов. Листья, травы заготавливают во время цветения (например, листья крапивы).

Кукурузные столбики с рыльцами заготавливают во время созревания початков.

Плоды заготавливают в период полной зрелости (плоды шиповника, смородины).

Сушат сырье, содержащее водорастворимые витамины, быстро при температуре 80-90°С в сушилках. При медленной сушке идет разрушение аскорбиновой кислоты.

Сырье, содержащее жирорастворимые витамины, сушат без доступа солнечных лучей при температуре 40-50°С. Например, листья крапивы, кукурузные столбики с рыльцами сушат при температуре не выше 40°С. Цветки календулы - не выше 45°С.

Плоды калины - при 60 - 80°С.

Кору калины - при 50 - 60°С.

Использование ЛРС и применение в медицине

- Витаминные лекарственные средства и препараты применяются для профилактики и лечения гипо- и авитаминозов.
- **Масло шиповника, облепихи, Каротолин** применяются как ***ранозаживляющие и бактерицидные средства***.
- Препараты: **Холосас, Аллохол, жидкий экстракт кукурузных рылец** используются как ***желчегонные средства***.
- **Настойка календулы, мазь Календула, Ротокан** - все они являются ***противовоспалительными и бактерицидными*** средствами.
- Препарат **Калефлон** применяется как ***противоязвенное средство***.
- **Жидкий экстракт крапивы и пастушьей сумки** обладает ***кровоостанавливающим действием***.
- Кроме медицинского применения, витамины используются в пищевой промышленности (например, сок облепихи - ценный диетический продукт) и для витаминизации продуктов питания.

Химический состав, фармакологическая активность и использование ЛРС, его витамины

Витамины алифатического ряда

Растительное сырье: Плоды кустарников различных видов Rosa sp. –***Rosae fructus***

Семейство: Розоцветные – ***Rosaceae***

Шиповник майский (Ш.коричный) – ***Rosa majalis Herrm (R.cinnamomea L.), Rosa acicularis Lindl., R.bergeniana Schrenk,R.canina L., R. corymbifera Borkh., Rosa canina L. и др.***

Диагностические отличия секции Cinnamomea и Canina:

Цельные, очищенные от чашелистиков и плодоножек ложные плоды разнообразной формы: от шаровидной или овальной до сильно вытянутой веретеновидной. На верхушке имеется небольшое круглое отверстие (Cinnamomea) или пятиугольная площадка (Canina)

Витамины алифатического ряда

Растительное сырье: Плоды кустарников различных видов Rosa sp. –***Rosae fructus***

Стандартизация: **не менее 0,2 % аскорбиновой кислоты в пересчете на сухое сырье, или, если сырье используют для приготовления холосаса, каротолина и сиропов, не менее 2,6% органических кислот в пересчете на яблочную кислоту в сухом сырье.**

Биологически активные вещества: Комплекс вит.: С, B_2, К, Р, Е, каротиноиды; флавоноиды, орг. к-ты (лимонная, яблочная), дуб. в-ва, жир. масло

Лекарственные препараты: Отвар, сироп, сбор витаминный,**Холосас** ,масло шиповника, **Каротолин, Канефрон,** сбор **Арфазетин**

Фармакологическое действие: Поливитаминное, иммуномодулирующее, желчегонное, регенерирующее, противовоспалительное, гипогликемическое

Витамины алифатического ряда

Растительное сырье: Плоды кустарников различных видов Rosa sp. –***Rosae fructus***

* Заготовка: В период полной зрелости, в конце августа-сентябре. Собирают только целые плоды, еще твердые.
* Сушка. Сушить немедленно при 80-90С
* После сушки сбивают чашечки
* Часть сырья перерабатывается в свежесобранном виде.

Ареал

* Насчитывает около 60 видов.
* Распространен в Европейской части СНГ, западных областях Украины, Кавказе, Дальнем Востоке.
* Легко возделывается.

Производители ЛРС на основе шиповника

* ЗАО «БелАсептика»
* ООО «Калина»
* ООО «Падис»
* ООО НПК «Биотест»
* ООО «Ленмедснаб» РФ
* ООО Депофарм Молдова

Витамины алифатического ряда

Смородина чёрная – *Ribes nigrum L.*

Семейство: Крыжовниковые –***Grossulariaceae***

Растительное сырье: Плоды смородины чёрной – ***Ribis nigri fructus,***

Листья смородины чёрной – ***Ribis nigri folia***

Биологически активные вещества: Вит.: С, гр. В, D, Е, К, каротиноиды, Р (флавоноиды, антоцианы), орг. к-ты, пектины,сахара. эф. масло, полисахариды, оксикоричные к-ты, кумарины, дуб. в-ва

Лекарственные препараты: Отвар, сироп, сбор витаминный. **Глюкорибин, Рифлан** (настойка из листьев)

Фармакологическое действие: Поливитаминное, антиаллергическое, противовоспалительное при колитах

В ГФ РБ не занесено

Витамины алифатического ряда

Смородина чёрная – *Ribes nigrum L.*

Распространена по лесам и поймам рек. Широко культивируется в Европейской части и Сибири. Собирают зрелые плоды в свежем виде на витаминный сироп или высушивают в печах. Листья заготавливают для витаминных сборов. Почки консервируют спиртом для пищевой промышленности.

Витамины алициклического ряда

Ноготки (Календула) лекарственные -***Calendula officinalis L.***

Рис. 28. КАЛЕНДУЛА.

Семейство: Астровые – ***Asteraceae***

Растительное сырье: Цветки ноготков –***Calendulae flores***

Собранные в начале распускания трубчатых цветков и высушенные цветочные корзинки растения. *Содержат не менее 0,4% суммы флавоноидов в пересчете на гиперозид в сухом сырье или не менее 0,6% суммы флавоноидов в пересчете на рутин в сухом сырье*

Витамины алициклического ряда

Ноготки (Календула) лекарственные -*Calendula officinalis L.*

Биологически активные вещества: Каротиноиды: α - β и γ – каротины, ликопин, рубиксантин, флавоксантин, виолаксантин, вит. С; флавоноиды, сапонины, эф. масло, кумарины

Лекарственные препараты: Настой, настойка, Ротокан, мазь Календула, Калефлон

Фармакологическое действие:

Ранозаживляющее, бактерицидное, противовоспалительное, желчегонное, противоязвенное, иммуномодулирующее

Зарегистировано в РБ: Диаротокан , Диаротокан Плюс (НПУП «Диалек» РБ),

Ротокан (ОАО «ЛубныФарм» Украина

Витамины алициклического ряда

Ноготки (Календула) лекарственные -***Calendula officinalis L.***

* Родина – Южная и Центральная Европа.
* В диком виде практически не растет. Культивируется.
* Собирают цельные корзинки без цветоноса в период горизонтального стояния язычковых цветков (их выдергивают) : сначала через 2-3 дня, позднее – через 4-5 дней.
* Сушат на воздухе или в сушилках.

Мазь для наружного применения «Календула»

* Производители в РБ:
* Борисовский завод медицинских препаратов
* ООО «Тернофарм» Украина

Витамины алициклического ряда

Облепиха крушиновидная ***Hippophaë rhamnoides L.***

Семейство: Лоховые – ***Elaeagnaceae***

Растительное сырье: Плоды облепихи крушиновидной свежие – ***Fructus Hippophaës rhamnoidis recentes***

Свежие или замороженные зрелые плоды.

Содержат не менее 0,01% каротиноидов в пересчете на β – каротин в сухом сырье

Облепиха крушиновидная – *Hippophaë rhamnoides L.*

Биологически активные вещества:

Каротиноиды: α - β и γ – каротины, ликопин, фитофлюин; вит.: С, B_1, B_2, B_6, B_{12}, Е, К;флавоноиды, жир. масло, орг. и аминок-ты

Лекарственные препараты: Сок, облепиховое масло, **Олазоль, Гипозоль, Облекол**

Фармакологическое действие:

Поливитаминное, ранозаживляющее, противовоспалительное, бактерицидное, обезболивающее

Hippophaë rhamnoides L.

* Растет в Алтайском крае, на Северном Кавказе, Средней Азии.
* Возделывается.
* Сбор плодов производится поздней осенью после заморозков или ранней зимой.
* Плоды сбивают, упаковывают и в свежезамороженном виде отправляют на завод.
* Плоды используют для выжимки облепихового масла, являющегося концентратом всех жирорастворимых витаминов.

Зарегистрированы в РБ

* ***Облепиховое масло***
* ОАО Нижфарм РФ
* Фармацевтическая фабрика г.Житомир
* Farmaprim Республика Молдова
* ДП Агрофирма Ян УП Ян Украина
* ***Гипорамин***
* Фарм.центр ЗАО ВИЛАР РФ

Рябина обыкновенная – *Sorbus aucuparia*

Семейство: Розоцветные – ***Rosaceae***

Растительное сырье: Плоды рябины ***Fructus Sorbi***

Собранные в период полного созревания и высушенные плоды дерева (реже кустарника) содержат:

- Не менее 0,01% кислоты аскорбиновой в пересчете на сухое сырье;
- Не менее 0,003% каротиноидов в пересчете на β – каротин в сухом сырье

Рябина обыкновенная – *Sorbus aucuparia*

Биологически активные вещества: Каротиноиды, вит.: Р, С, B_2, Е; сахара, спирт сорбит, сорбиновая кислота, флавоноиды, органические кислоты, пектины

Лекарственные препараты: Настой, сироп, сбор поливитаминный

Фармакологическое действие: Поливитаминное

Заготовка, сушка

* Заготавливают в сентябре-октябре., обрывают целиком соплодия, перед сушкой очищают от плодоножек.

Витамины ароматического ряда

Крапива двудомная – *Urtica dioica*

Семейство: Крапивные – ***Urticaceae***

Растительное сырье: Листья крапивы – ***Folia Urticae***

Собранные во время цветения высушенные цельные или измельченные листья многолетнего травянистого растения Urtica dioica L., либо Urtica urenus L. Или смесь этих видов. Содержат не менее 0,3% суммы кофеоилмаловой и хлорогеновой кислот в пересчете на хлорогеновую кислоту в сухом сырье или не менее 0,8% суммы полифенольных соединений в пересчете на пирогаллол в сухом сырье

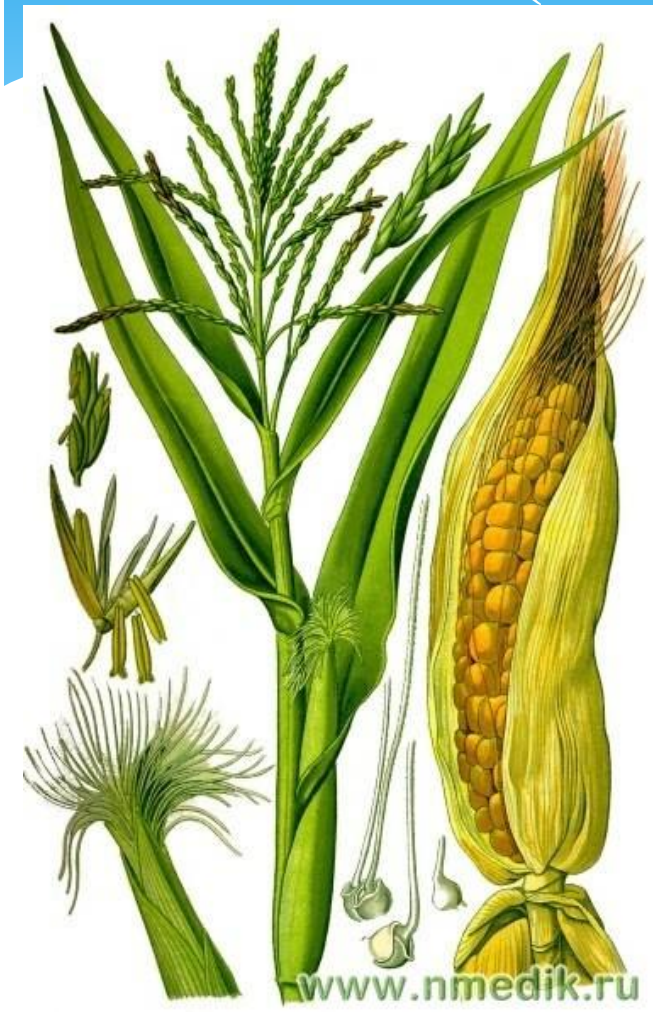
Крапива двудомная – *Urtica dioica*

Биологически активные вещества: Вит.: К, каротиноиды, С, Р, гр. В; флавоноиды, кумарины, гликозид уртицин, хлорофилл, полисахариды

Лекарственные препараты: Настой, жидкий экстракт, сбор поливитаминный, **Аллохол** (Белмедпрепараты, ООО «Биосинтез, РФ)

Фармакологическое действие: Поливитаминное, кровоостанавливающее, желчегонное

Кукуруза обыкновенная (Маис) - *Zea mays*



Семейство: Мятликовые - ***Poaceae***

Растительное сырье: Столбики с рыльцами кукурузы – ***Styli cum stigmatis Zeae Maydis***

Собранные в период созревания початков и высушенные столбики с рыльцами однолетнего травянистого растения *Zea mays* L

Кукуруза обыкновенная (Маис) - ***Zea mays***

Биологически активные вещества: Вит. гр. К, В, Е, Р, С, каротиноиды; сапонины, стерины, жир. и эф. масла

Лекарственные препараты: Настой, жидкий экстракт, **Полифитол**

Фармакологическое действие: Кровоостанавливающее, желчегонное, мочегонное

Полифитол

* Menthae piperitae folium, Helichrysi arenarii flores, Hyperici herba, Quercus cortex, Artemisia absinthium herba, Tormentillae rhizoma, Calami Rhizomata, Taraxaci radix, Maydis styli et stigmata
* Форма выпуска:
* настойка для внутреннего применения 100мл в банках

Пастушья сумка – *Capsella bursa pastoris*

Семейство: Капустные – ***Brassicaceae***

Растительное сырье: Трава пастушьей сумки - ***Herba Bursae pastoris***

Собранная в фазы цветения и начала плодоношения (до побуждения плодов) и высушенная надземная часть однолетнего растения Capsella bursa pastoris L.

Пастушья сумка – *Capsella bursa pastoris*

Биологически активные вещества: Вит.: К, С, каротиноиды; дуб. в-ва, флавоноиды, сапонины, орг. к-ты, биогенные амины

Лекарственные препараты: Настой, жидкий экстракт

Фармакологическое действие: Кровоостанавливающее

Калина обыкновенная – *Viburnum opulus L.*

Семейство: Жимолостные ***-Caprifoliaceae***

Растительное сырье: Плоды калины – ***Frucrus Viburni***, Кора калины –***Cortex Viburni***

Собранная ранней весной кора стволов и ветвей дерева ***Viburnum opulus L.***

Содержит не менее 4,0% дубильных веществ в пересчете на танин в сухом сырье

Калина обыкновенная – *Viburnum opulus*

Биологически активные вещества: Вит.: С, Р, каротиноиды; фенолок-ты, сапонины, сахара, пектины. Иридоиды, вит. К, С, каротиноиды; дуб. в-ва, гликозид вибурнин, флавоноиды, сапонины

Лекарственные препараты: Настой, сироп. Отвар, жидкий экстракт

Фармакологическое действие: Витаминное, общеукрепляющее, потогонное, диуретическое, противовоспалительное. Кровоостанавливающее

*БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ