



МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ И ЯДОВИТЫХ РАСТЕНИЙ





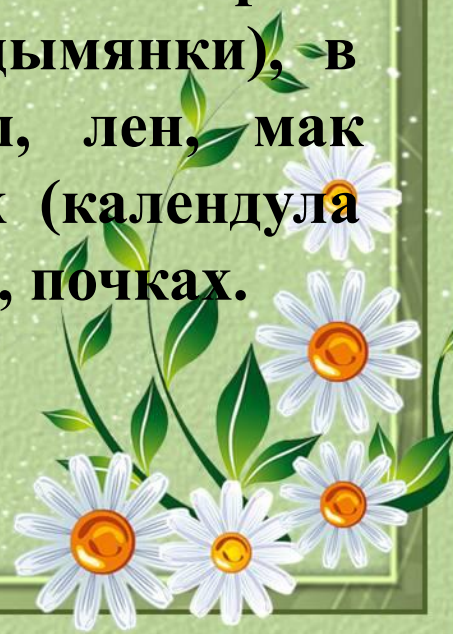
Рекомендуемая литература

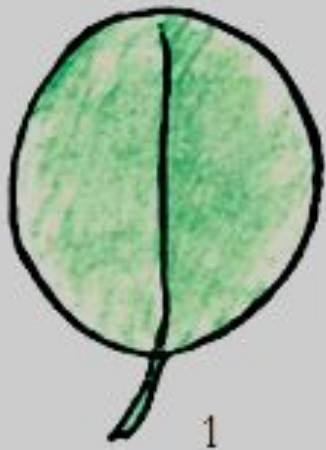
1. Коробов А.В., Сбитнева М.Н., Бушукина О.С. Лекарственные и ядовитые растения в ветеринарии. – СПб.: Лань, 2007.
 2. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия. Под. Ред. Г. П. Яковлева. СПб.: Спецлит, 2006. 845 с.
 3. Атлас лекарственных растений России.- Быков В. А., Сокольская Т.А., Зайко Л.Н., Конон Н.Т., Ефремов А.П. и др./ Под общей ред. В.А. Быкова. - М.:2006 .-345 с.
- 



Виды лекарственных трав

Лекарственными считаются травы, имеющие в составе хотя бы одно вещество с лечебным действием. Обычно их применяют в дополнение к основному лечению или как профилактику различных заболеваний. Фармакопея РФ содержит около 160 наименований целебных трав, разрешённых для использования. Полезные вещества могут располагаться в разных частях растений: в траве (ромашка аптечная, череда, змееголовник, дымянки), в семенах, плодах (кориандр, анис, дурманы, лен, мак снотворный, подорожник большой), в цветах (календула лекарственная, василек синий), в коре, корнях, почках.





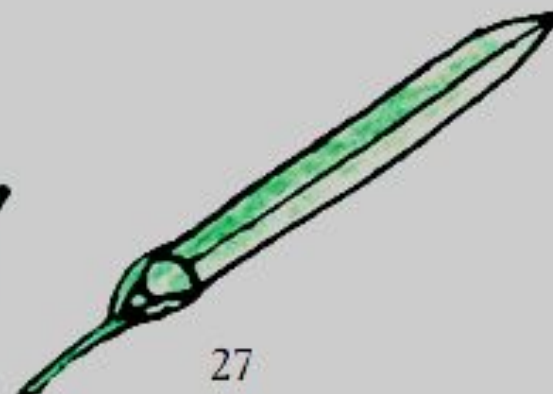
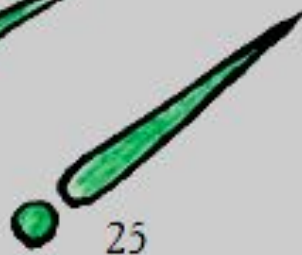
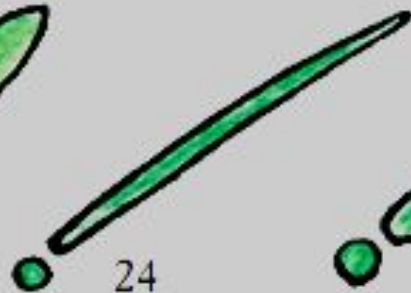
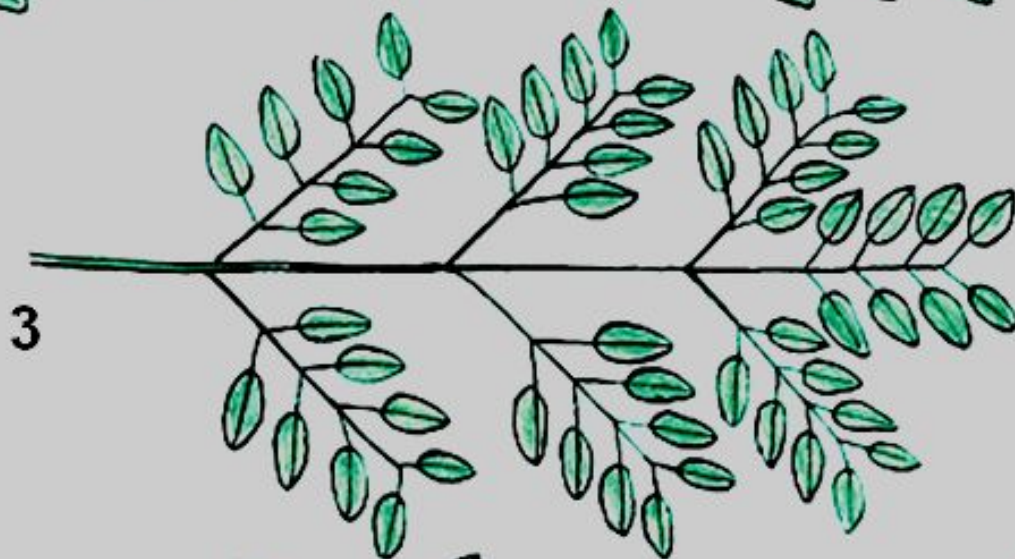
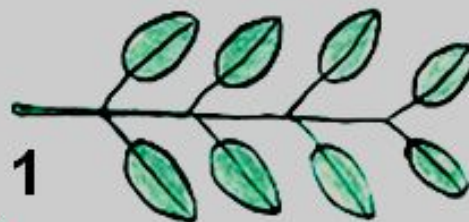
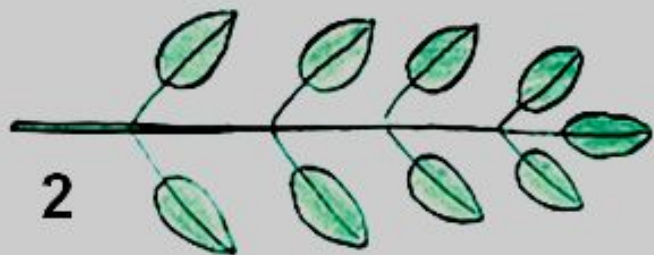


Рис. 1. ФОРМЫ простого листа:

1 - округлый, 2 - овальный эллиптический,
3 - продолговатый, 4 - ланцетный, 5 -
яйцевидный,
6 - продолговатояйцевидный, 7 -
обратнаяйцевидный,
8 - треугольный, 9 - продолговатотреугольный,
10 - ромбический, 11 - лопатчатый, 12 -
сердцевидный, 13 - почковидный, 14 -
щитовидный, 15 - стреловидный, 16 -
копьевидный,
17 - струговидный, 18 - лировидный, 19, 20 -
неравнобокий (асимметричный), 21 -
серповидный, 22 - пронзенный, 23 -
валковатый, 24 - игловидный, 25 -
шиловидный, 26 - чешуевидный, 27 - линейный



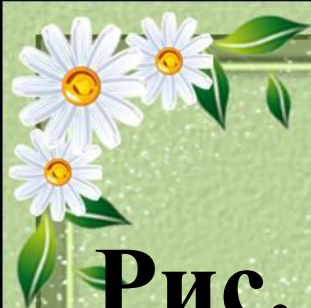


Рис. 2. Формы сложного листа:

- 1 - парноперистосложный,**
- 2 - непарноперистосложный,**
- 3 - дваждыперистосложный,**
- 4 - перистосложный с усиком,**
- 5 – тройчатый,**
- 6 - пальчатосложный**





1



2



3



4



5



6



Рис. 3. Расчленение листа

- 1 - перистолопастный,**
- 2 - перистораздельный,**
- 3 - перисторассеченный,**
- 4 - пальчатолопастный,**
- 5 - пальчатораздельный,**
- 6 - пальчаторассеченный**



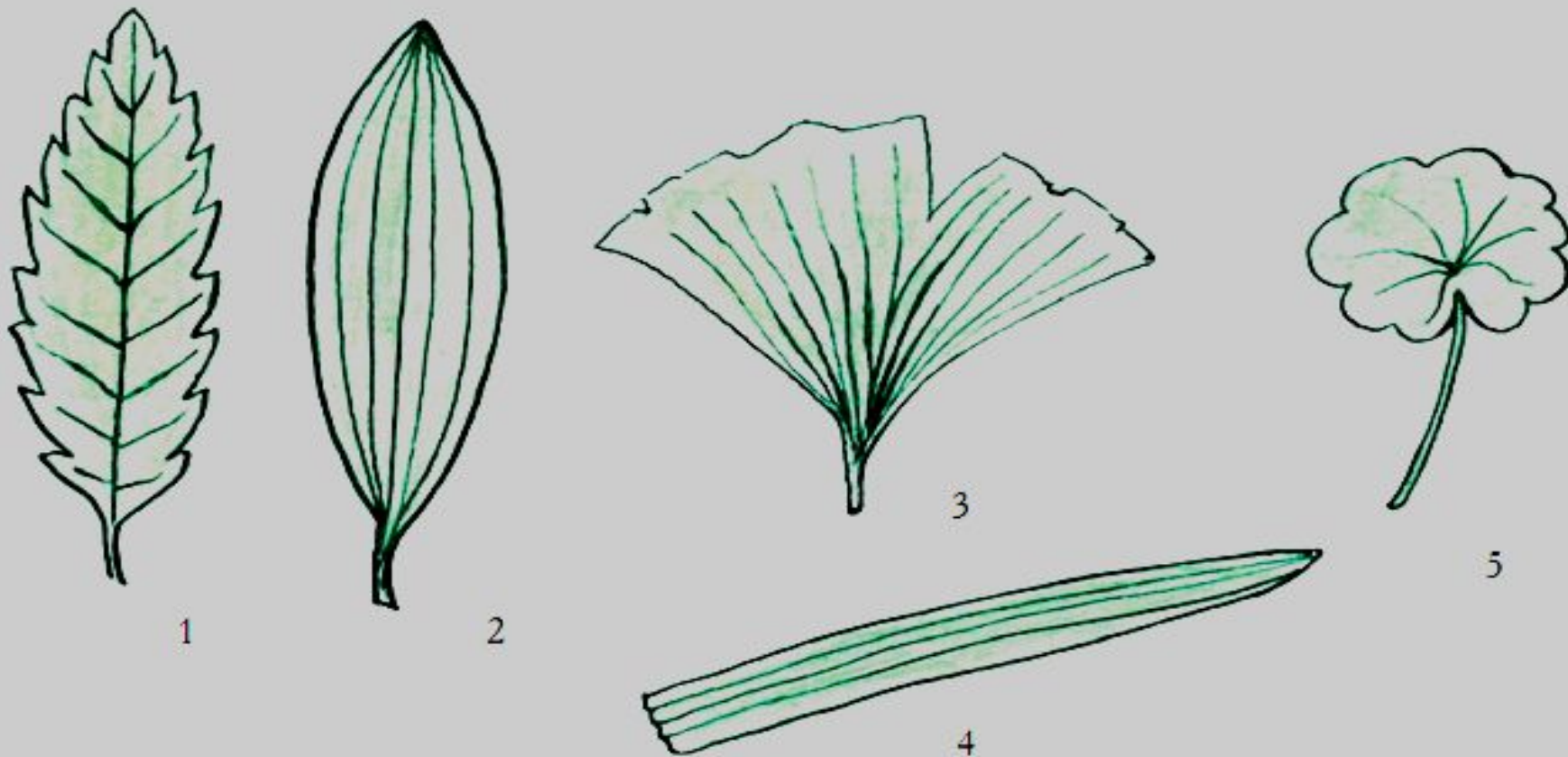


Рис. 4. Типы жилкования листа:

**1 – перистонервное, 2 – дугонервное,
3 – веерное, 4- параллельное, 5 – пальчатое**



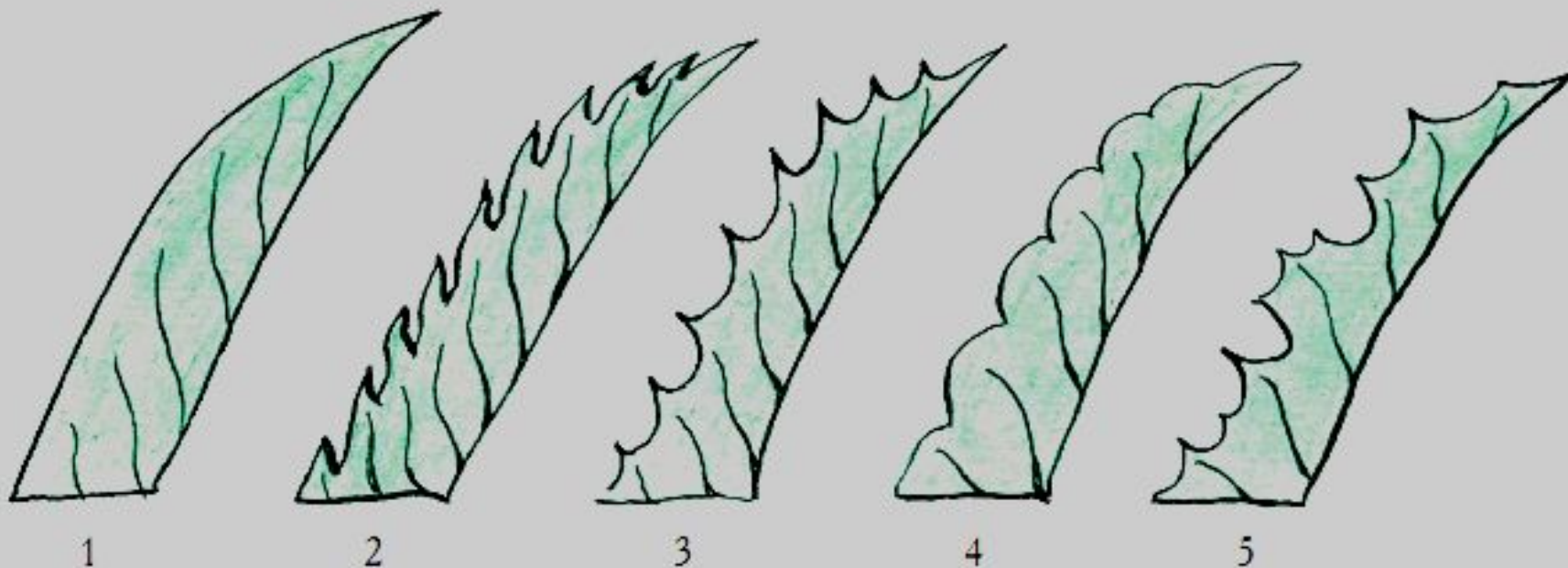


Рис. 5. Типы окрасины листа:

**1 – цельнокрайний, 2 – пильчатый,
3 – зубчатый, 4 – городчатый, 5 - выемчатый**

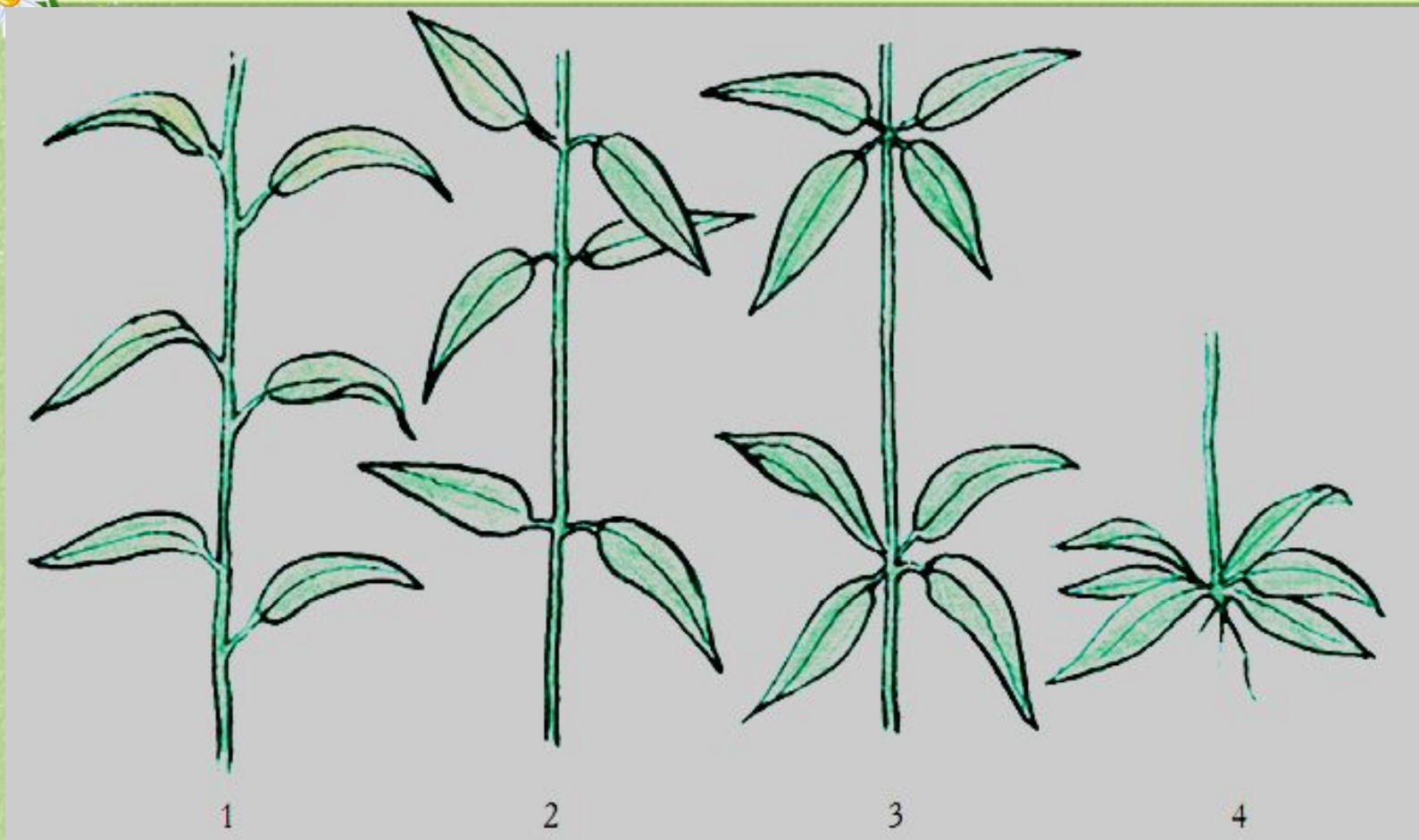
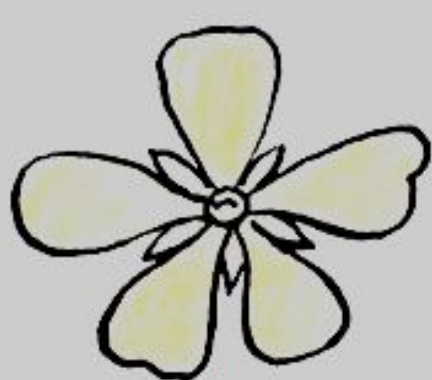


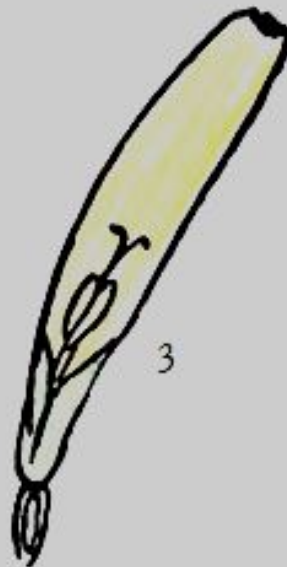
Рис. 6. Листорасположение:
1 – очередное, 2 – супротивное,
3 – мутовчатое, 4 – розетка



1



2



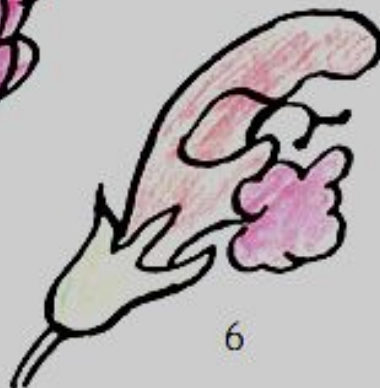
3



4



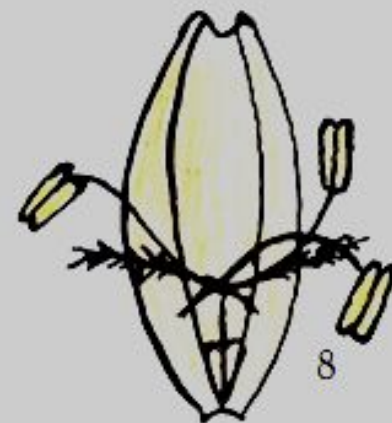
5



6



7



8

Рис. 7. Цветки



Рис. 7. Цветки: 1 - правильный (актиноморфный), 2 - неправильный (зигоморфный), 3 – язычковый, 4 - трубчатый, 5 - мотыльковый, 6 - двугубый, 7 - воронковидный (ворончатый), 8 - цветок злака



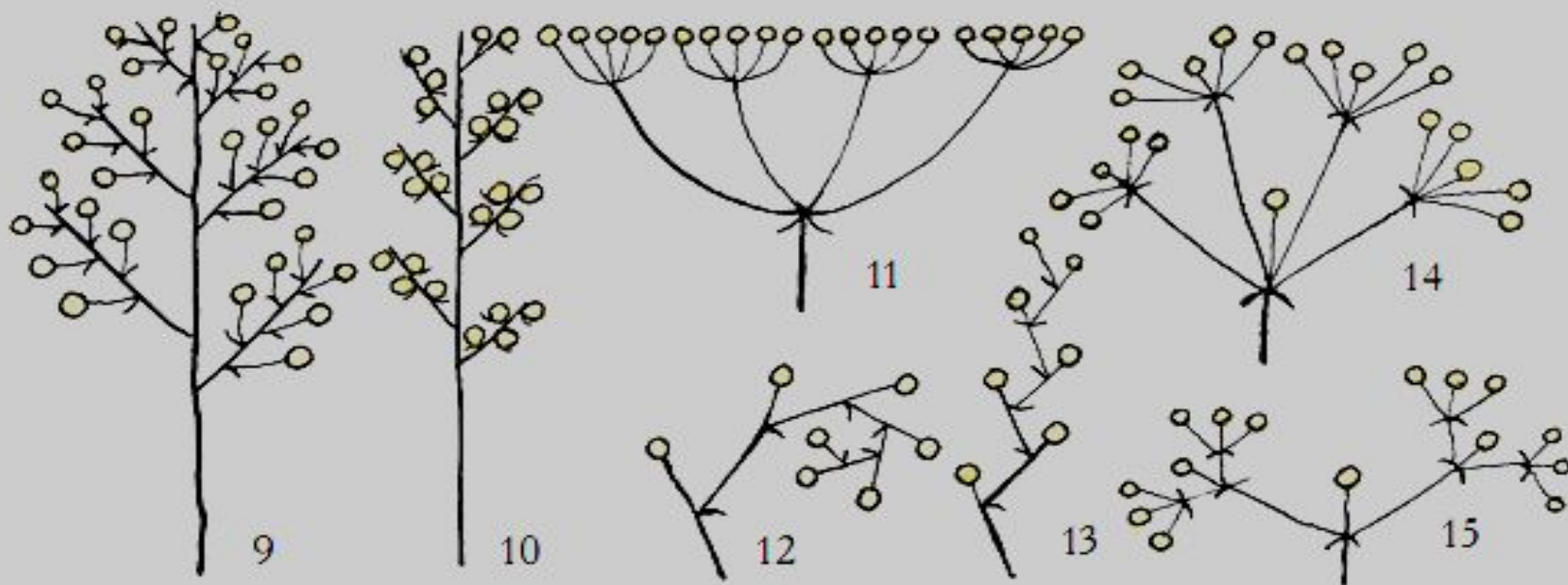
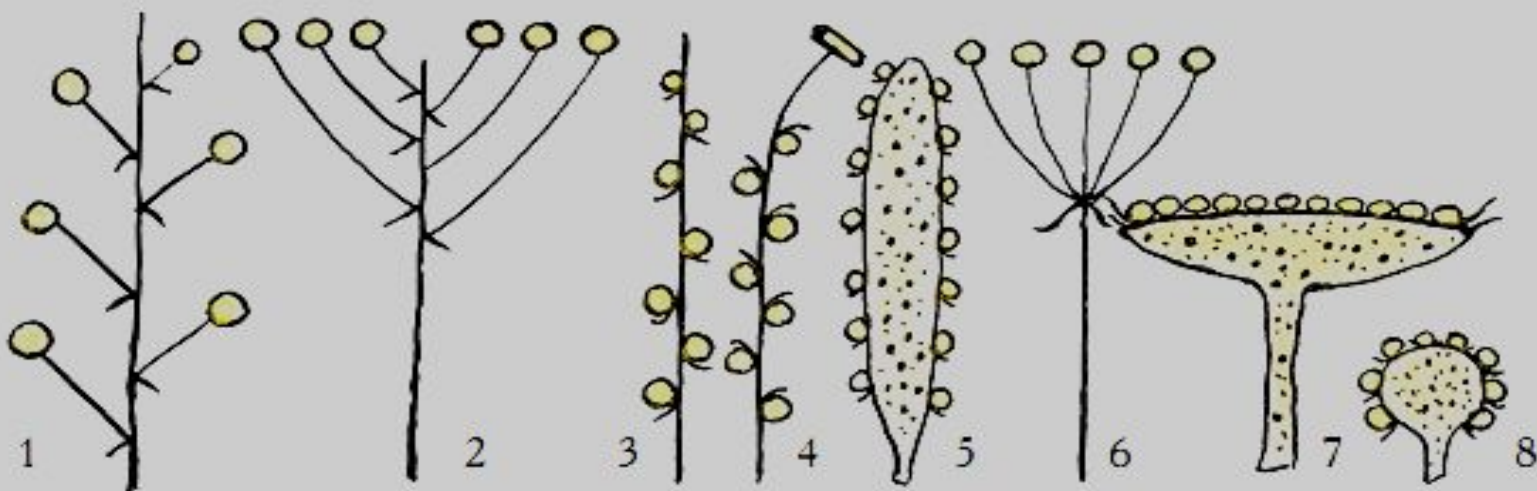


Рис. 8. Соцветия





Рис. 8. Соцветия:

простые моноподиальные:

1 - кисть. 2 - щиток, 3 - колос, 4 - сережка, 5 - початок, 6 - зонтик, 7 - корзинка;

сложные моноподиальные:

8 - головка, 9 - сложная кисть (метелка), 10 - сложный колос, 11 - сложный зонтик;

симподиальные: **12 - завиток, 13 - извилина, 14 - дихазий, 15 - сложный дихазий (плейохазий)**

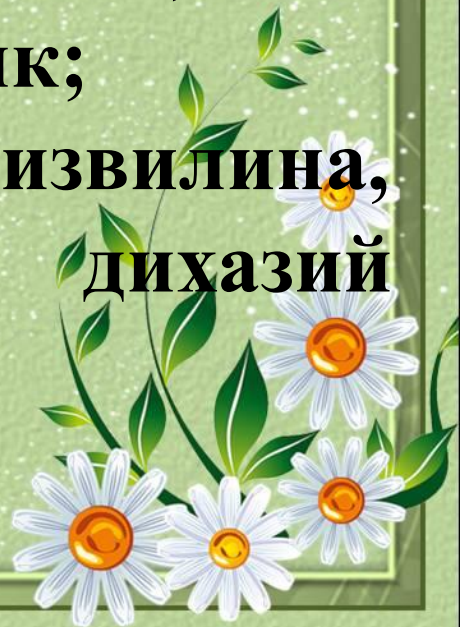




Рис.9 Плоды. (Универсальная классификация)

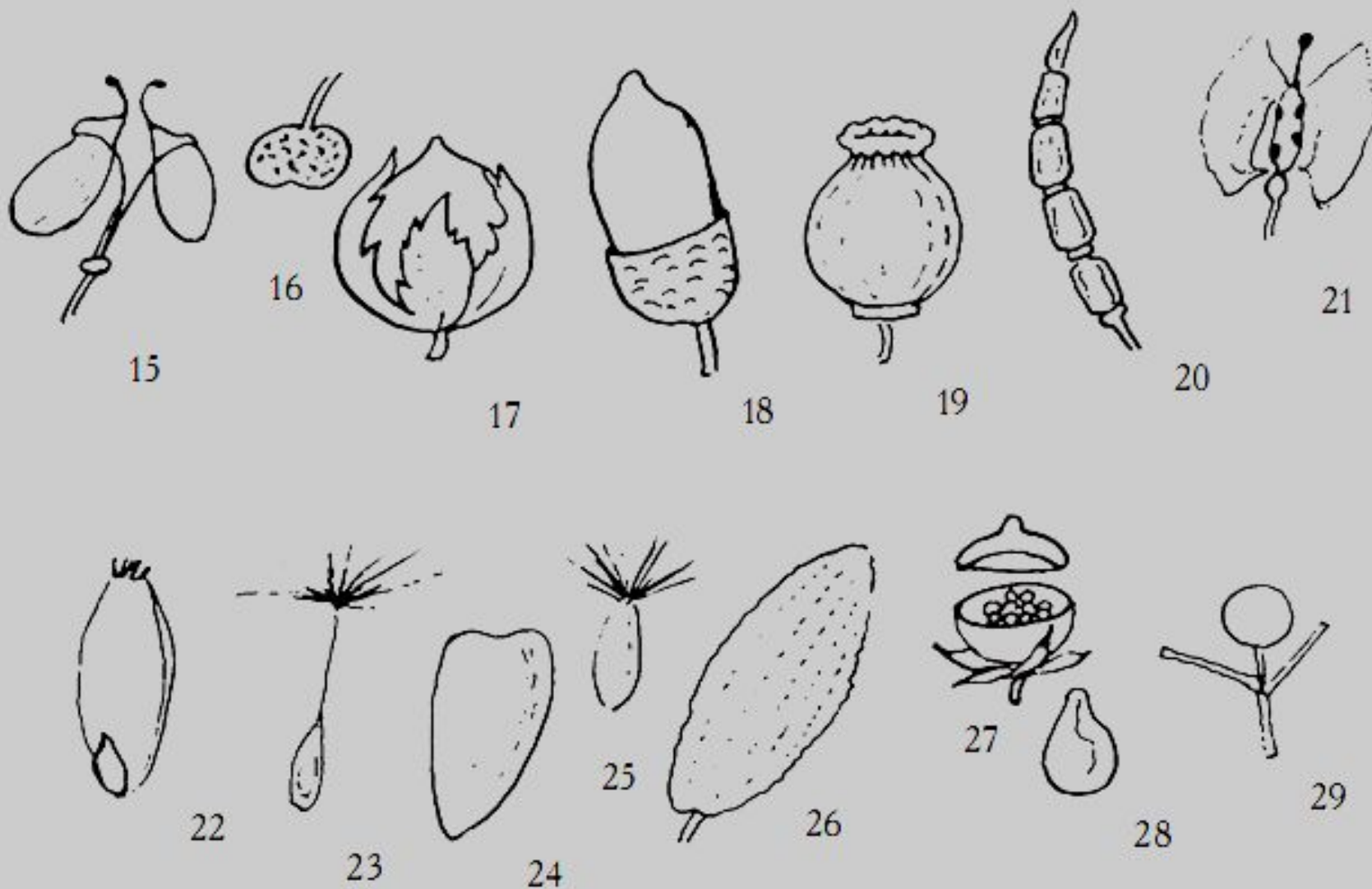


Рис.9. Плоды. (Универсальная классификация)



Рис.9. Плоды.

(Универсальная классификация)

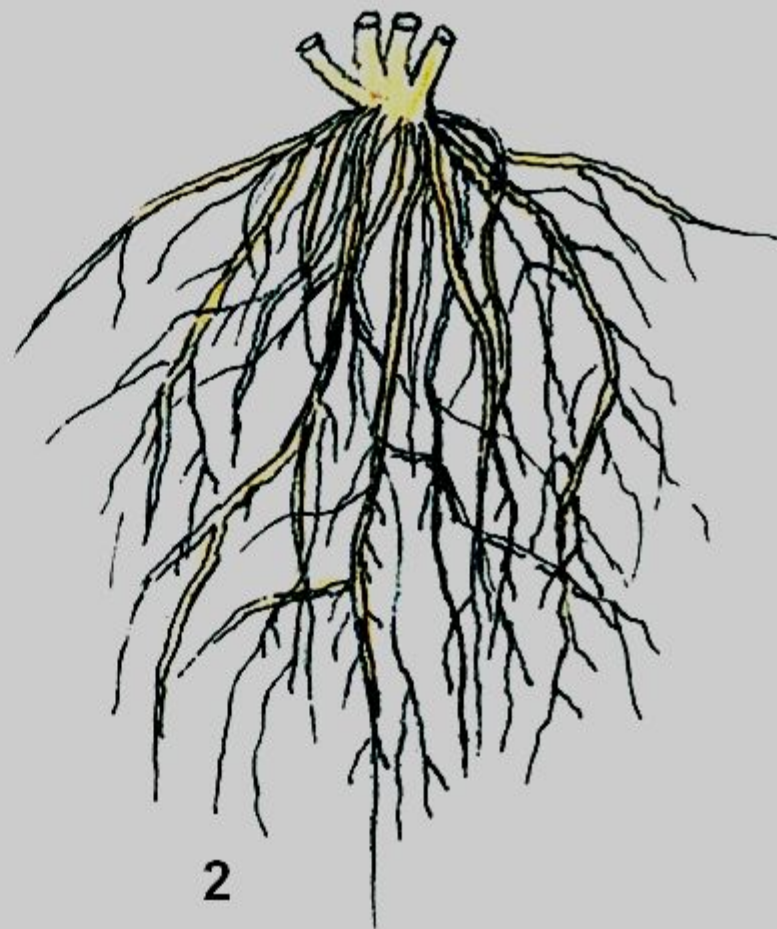
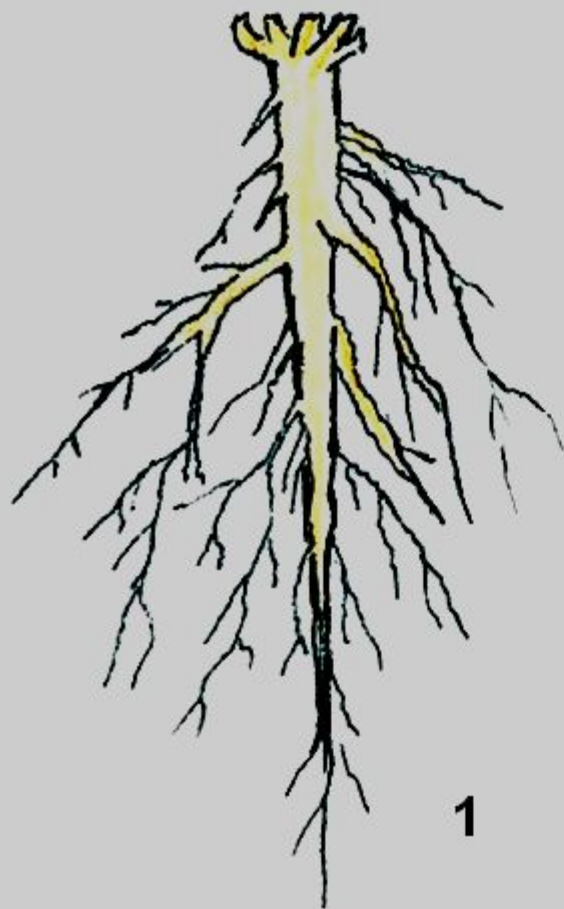
1 - циклическая многолистовка (лютик), 2 - однолистовка, или листовка (сокирки), 3 - боб (вязель), 4 - многогорошек (лютик), 5 - многокостянка (малина), 6 - сочная костянка (вишня), 7 - сухая костянка (миндаль), 8 - верхняя синкарпная коробочка (белена), 9 - ценобий (яснотка), 10 - верхняя синкарпная ягода (паслен), 11 - двукрылатка (клен), 12 - нижняя синкарпная сухая костянка (грецкий орех), 13 - крылатка, 14 - яблоко, 15 - вислоплодник (борщевик)





16 - двусемянка (подмаренник), 17 - нижний синкарпный орех (лещина), 18 - желудь (дуб), 19 - верхняя паракарпная коробочка (мак), 20 - членистый стручок (редька), 21 - стручочек (ярутка), 22 - зерновка (овсюг), 23 - семянка с носиком и хохолком (одуванчик), 24 - семянка (бодяк), 25 - семянка с хохолком (осот), 26 - тыква (огурец), 27 - верхняя лизикарпная коробочка (дрема), 28 - верхняя лизикарпная семянка (гречишка), 29 - нижняя лизикарпная ягода (омела).





**Рис. 10. Типы корневых систем растений
1 – стержневая; 2 – мочковатая.**

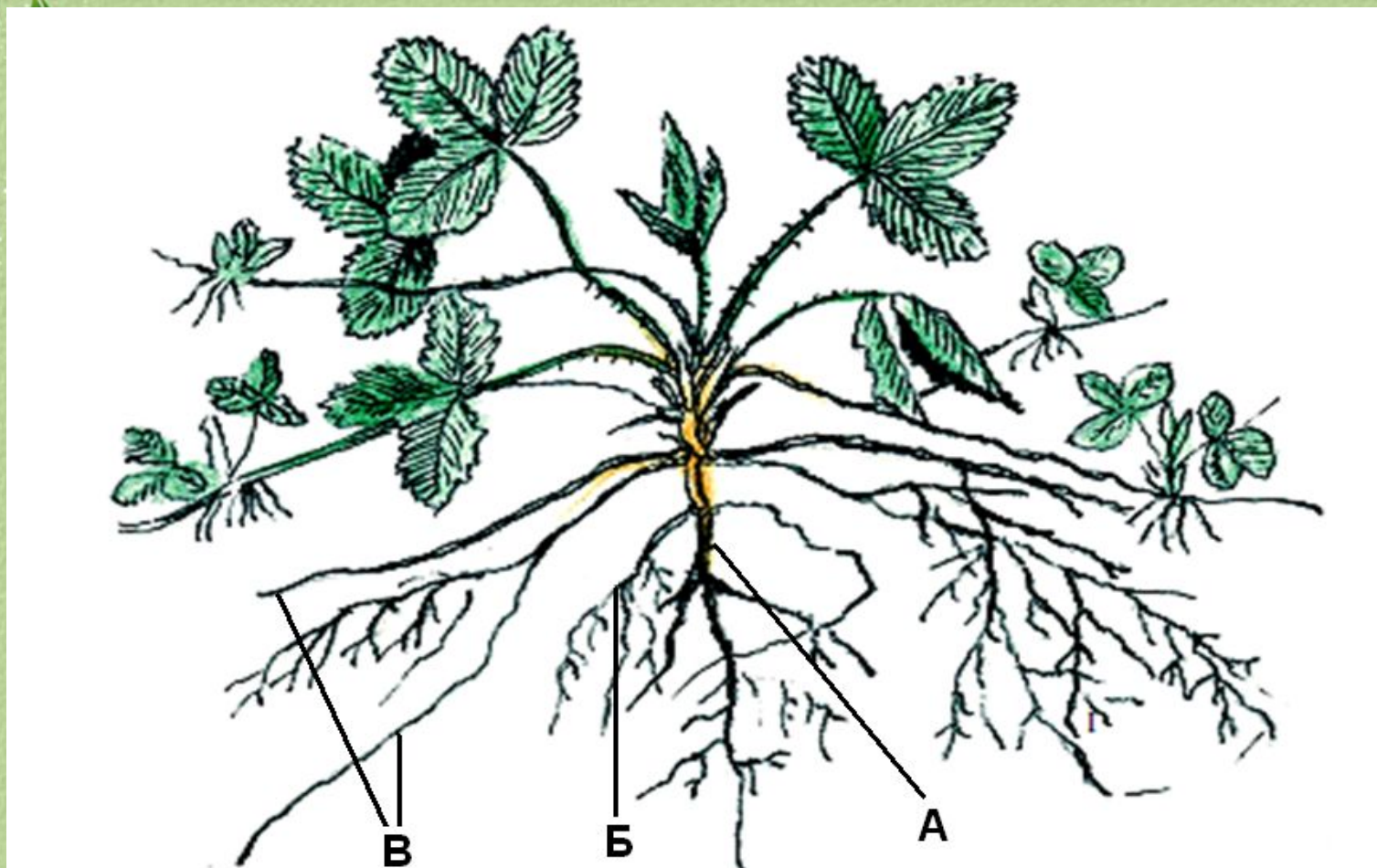


Рис. 11. Смешанная корневая система
(А - главный корень, Б –боковые корни, В -
придаточные (адвентиновые) корни, Г - дочерние
розетки.



Правила, заготовки, сушки и хранения лекарственных растений





Заготовка лекарственного растительного сырья

Для медицинских целей используются около 260 видов растительного сырья.

Сырьевая база лекарственного сырья формируется на основе:

- **заготовок от естественно произрастающих (дикорастущих) лекарственных растений;**
- **заготовок от культивируемых лекарственных растений;**
- **сырья, закупаемого по импорту;**

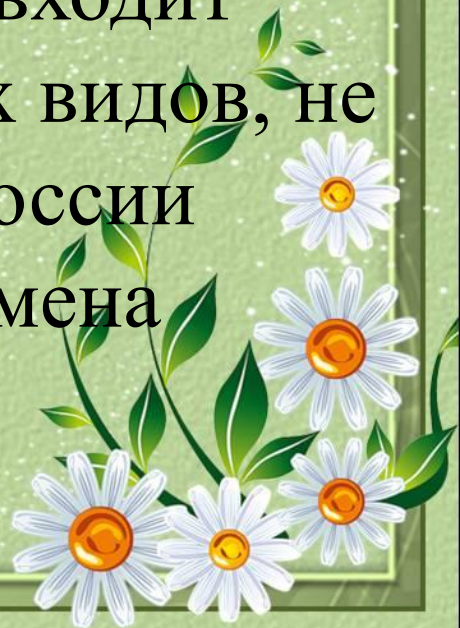




- сырья, получаемого путем культуры клеток и тканей лекарственных растений.

В настоящее время культивируется около 60 видов лекарственных растений и до 160 дикорастущих видов используется для заготовки лекарственного сырья.

В перечень импортируемых видов входит сырье тропических лекарственных видов, не произрастающих на территории России (масло какао, имбирь, куркума, семена строфанта).

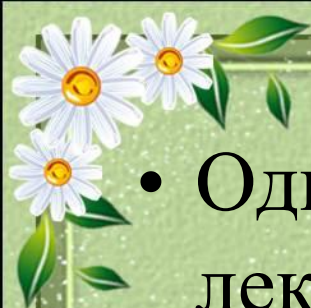




Перспективным направлением в расширении сырьевой базы является культура клеток и тканей лекарственных растений на питательных средах (женьшень, виды раувольфии, стефания гладкая и др.).

На питательной среде в определенных условиях выращивают молодые быстрорастущие кусочки тканей растений, которые способны синтезировать биологически активные вещества, характерные для данного растения. Биологически активные вещества накапливаются в жидкой культуральной среде.





- Однако основными источниками лекарственного растительного сырья служат промышленные заготовки от дикорастущих и культивируемых лекарственных растений.
- Заготовка дикорастущего лекарственного растительного сырья осуществляется как юридическими (аптеки, фирмы), так и физическими лицами, имеющими соответствующую лицензию.





- Культивированием лекарственных растений на промышленных плантациях занимаются более 25 специализированных хозяйств, а также фермерские хозяйства.
- В культуру вводят растения, которые не встречаются в дикорастущем виде на территории России, растения с ограниченным ареалом и недостаточной сырьевой базой, редкие и исчезающие растения.





- Специализированные хозяйства находятся в различных регионах России, оптимальных для размещения определенной культуры. Так, на территории Краснодарского края выращивают мяту перечную, наперстянку пурпурную, перец однолетний, красавку обыкновенную, анис обыкновенный, фенхель обыкновенный, полынь горькую, череду трехраздельную, ромашку аптечную и другие виды;





- в Поволжье и Башкирии культивируются календула лекарственная, пустырник пятилопастный, расторопша пятнистая, укроп пахучий, виды шиповника и др.;
- в Центральной России — валериана лекарственная, календула лекарственная, белена черная, ромашка аптечная, мята перечная, шалфей лекарственный, тмин обыкновенный и др.





- в Западной Сибири — валериана лекарственная, ромашка аптечная, пустырник пятилопастный, календула лекарственная, облепиха крушиновидная и др.;
- на Дальнем Востоке — женьшень, календула лекарственная, мята перечная, ромашка аптечная и др.





ОБЩИЕ ПРАВИЛА ЗАГОТОВКИ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Заготовительный процесс лекарственного растительного сырья состоит из следующих этапов:

- сбор сырья;
- первичная обработка;
- сушка;
- приведение сырья в стандартное состояние;
- упаковка;
- маркировка;
- транспортирование;
- хранение.



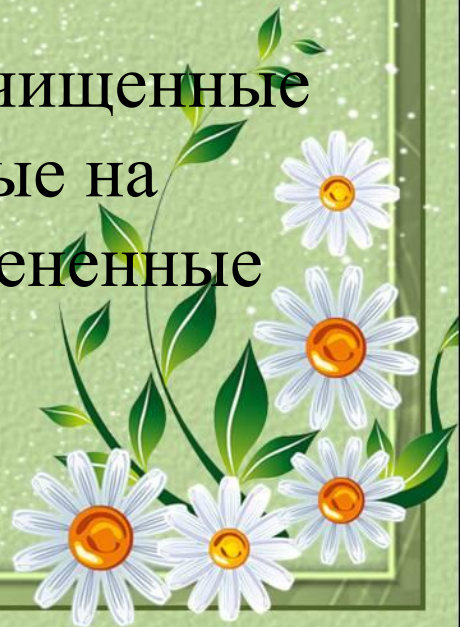


- При заготовке учитываются биологические особенности лекарственных растений, динамика накопления действующих веществ в сырье.
- Собирают сырье лишь от здоровых, хорошо развитых, не поврежденных насекомыми или микроорганизмами растений.





- К основным морфологическим группам лекарственного растительного сырья относятся:
- **бутоны (*Alabastra*)** — собранные в установленные нормативными документами сроки нераспустившиеся высушенные цветки;
- **клубни (*Tubera*)** — собранные в установленные нормативными документами сроки, освобожденные от надземных частей, очищенные от земли цельные или иногда разрезанные на куски свежие или высушенные видоизмененные утолщенные подземные побеги;





- **кора (*Cortex*)** — собранная в установленные нормативными документами сроки, высушенная наружная часть стволов, стволиков, ветвей или корней деревьев и кустарников, расположенная снаружи от камбия;
- **корневища (*Rhizomata*)** — собранные в установленные нормативными документами сроки, освобожденные от надземных частей, очищенные от земли, отделенные от корней цельные или разрезанные на куски высушенные или свежие корневища;





- **корни (*Radices*)** — собранные в установленные нормативными документами сроки, освобожденные от надземных частей, очищенные от земли цельные или разрезанные на куски свежие или высушенные корни и иногда части подземных столонов;
- **листья (*Folia*)** — собранные в установленные нормативными документами сроки вполне развитые высушенные или свежие простые листья или части сложного листа;





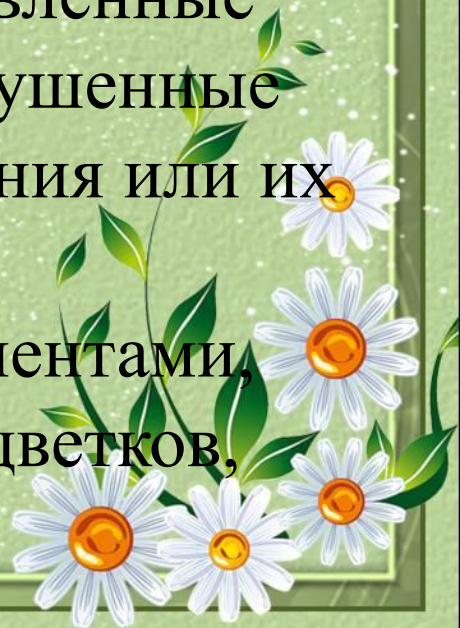
- **луковицы (*Bulbi*)** — собранные в установленные нормативными документами сроки, освобожденные от надземных частей, очищенные от земли свежие, реже высушенные подземные видоизмененные побеги, несущие мясистые листья и снаружи покрытые подсохшими пленчатыми чешуями



- 
- **плоды (*Fructus*)** — собранные в фазу технической зрелости высушенные или свежие плоды, соплодия или их части.
 - **побеги (*Cormi*)** — собранные в установленные нормативными документами сроки высушенные или свежие одревесневшие побеги деревьев или недревесневшие побеги кустарников.
- 



- **почки (*Gemmae*)** — высушенные неразвившиеся вегетативные побеги, собранные до расхождения кроющих чешуи.
- **семена (*Semina*)** — собранные в фазу технической зрелости высушенные или свежие цельные семена или их части (семядоли).
- **травы (*Herbae*)** — собранные в установленные нормативными документами сроки высушенные или свежие цельные травянистые растения или их надземные части, длина которых также регламентируется нормативными документами, реже смесь листьев, кусочков стеблей, цветков, изредка плодов.



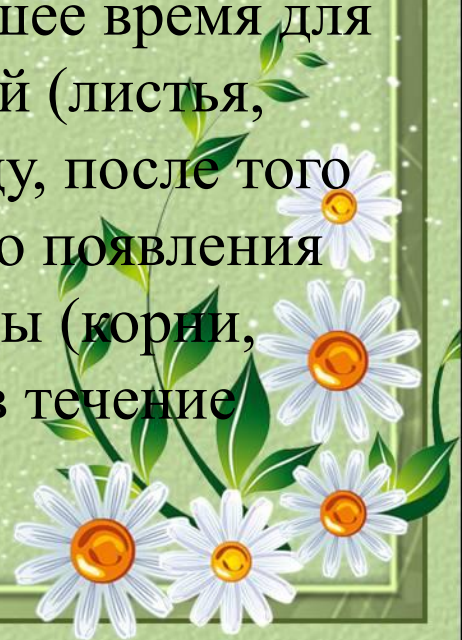


- **цветки (*Flores*)** — собранные во время цветения свежие или высушенные отдельные цветки, соцветия или их части.
- **шишки (*Strobili*)** — собранные в установленные нормативными документами сроки высушенные женские шишки (стробилы) хвойных и соплодия (шишки) хмеля





- Существуют установленные календарные сроки сбора для каждого вида сырья, однако они могут и изменяться и зависят от географической зоны, погодных условий и других факторов.
- Каждый вид сырья имеет свои календарные сроки и особенности сбора. При сборе лекарственного сырья необходимо учитывать изменения содержания биологически активных веществ в течение суток: для основных видов лекарственных растений лучшее время для сбора - 10-13 часов. Надземные части растений (листья, цветки, плоды, трава) собирают в сухую погоду, после того как обсохнет утренняя роса (с 8 -10 часов) и до появления вечерней росы (до 17 часов). Подземные органы (корни, корневища, клубни и др.) — в любую погоду в течение всего дня.





Календарь сбора основных видов лекарственного растительного сырья

Сырье	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Кора:												
дуба				+	+							
калины				+	+							
крушины				+	+							
Корни:												
алтея			+	+	+			+	+	+		
барбариса обыкновенного				+	+	+	+	+	+			
женьшеня								+	+	+		
одуванчика									+	+		
солодки					+	+	+	+	+	+	+	





Календарь сбора основных видов лекарственного растительного сырья

Сырье	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Корневища:												
аира				+	+			+	+	+	+	
бадана						+	+					
змеевика				+	+				+	+	+	
лапчатки прямостоячей							+	+				
Корневища с корнями:												
валерианы				+	+				+	+	+	
чемерицы Лобеля			+	+	+				+	+	+	





Календарь сбора основных видов лекарственного растительного сырья

Сырье	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Листья:												
барбариса обыкновенного					+	+						
березы						+	+					
брусники				+	+	+		+	+	+		
крапивы					+	+	+					
ландыша				+	+							
мать-и-мачехи						+	+					
мяты перечной						+	+	+				
наперстянки пурпурной: стеблевые прикорневые												
						+	+	+	+			
							+					



Календарь сбора основных видов лекарственного растительного сырья

Сырье	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Листья:												
наперстянки крупноцветковой												
стеблевые						+	+					
прикорневые							+	+	+			
ортосифона тычиночного						+	+	+				
полыни горькой						+	+					
шалфея лекарственного						+	+	+				





Календарь сбора основных видов лекарственного растительного сырья

Сырье	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Почки:												
березы				+								
сосны		+	+									
Трава:												
шалфея лекарственного						+	+	+				
алтея лекарственного						+						
горца перечного (водяного перца)							+	+				
душицы обыкновенной							+	+				
ландыша					+	+						
зверобоя						+	+	+				
мелиссы лекарственной							+	+				





- **Сухие плоды** заготавливают при созревании 60-70 % плодов во избежание их массового осыпания. Надземную часть скашивают, сушат и обмолачивают.
- **Сочные плоды** собирают без плодоножек в период полного созревания аккуратно вручную, по возможности не нарушая целостности оболочки плодов, так как давленные плоды быстро плесневеют. Иногда плоды осторожно счесывают специальными совками, но их использование наносит заметный ущерб зарослям, а сырье при этом требует более тщательной первичной обработки. Сочные плоды заготавливают в мелкие и широкие корзины, рекомендуется каждый слой в 4-5 см прокладывать листьями.





- **Подземные органы: корни (*Radices*), корневища (*Rhizomata*), корневища с корнями (*Rhizomata cum radicibus*), клубни (*Tubera*), клубнелуковицы (*Bulbotubera*).** Подземные органы обычно заготавливают осенью, в период увядания растения, реже — весной, до начала вегетации. Имеются особенности в сроках заготовки отдельных видов сырья. Подземные органы растений семейства астровые заготавливают только осенью; корневища лапчатки — в период цветения; корневища и корни родиолы розовой — в период цветения и плодоношения. Подземные органы растений выкапывают лопатами, на плантациях — плугами.





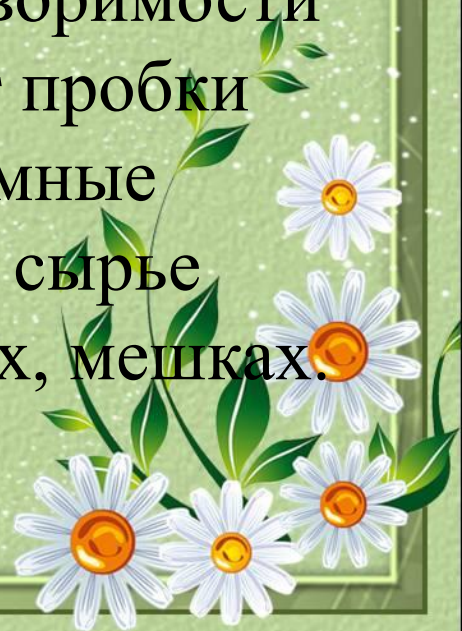
Ручной сбор лекарственного сырья



Промышленная заготовка лекарственного сырья



- Ползучие корневища бадана, аира, иногда вырывают крючковидными захватами. После сбора отделяют остатки стеблей, прикорневых листьев, отмершие и гнилые участки корней и корневищ, отряхивают от земли, промывают, рыхло сложив в корзину, в проточной холодной воде. Сырье, содержащее слизи, сапонины, промывают быстро из-за высокой растворимости действующих веществ или очищают от пробки (алтей, солодка). Очень крупные подземные органы режут на куски. К месту сушки сырье переносят в плетеных корзинах, ящиках, мешках.





- Собранное сырье следует быстро доставить к месту сушки. Период между сбором и сушкой не должен превышать 2-3 часов. За это время необходимо провести первичную обработку сырья.



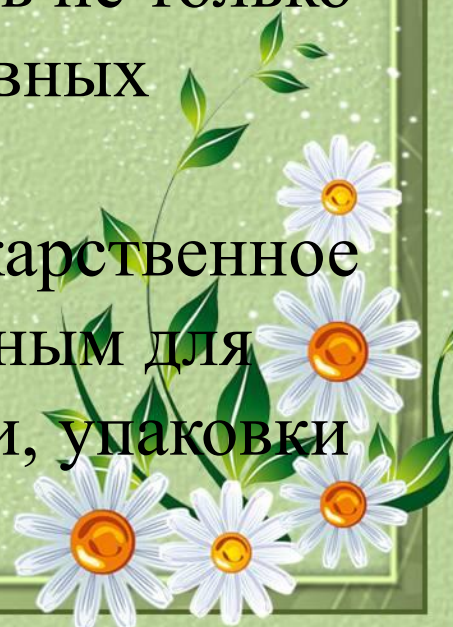


СУШКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Большинство видов лекарственного растительного сырья используется в высушенном виде. Лишь отдельные виды применяются в свежем виде (алоэ, каланхоэ).

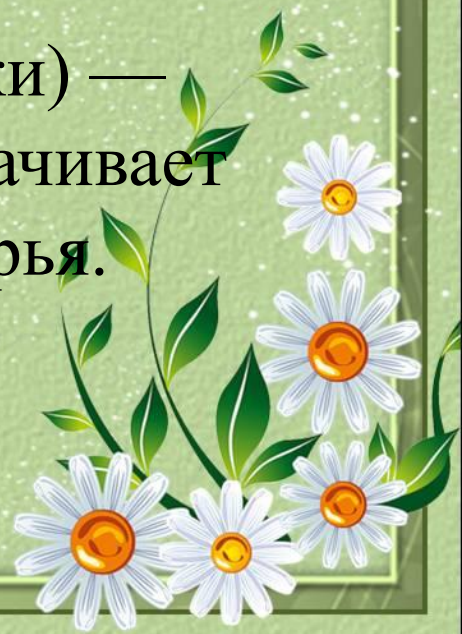
Сушка — сложный биохимический процесс, который должен обеспечить сохранность не только внешнего вида, но и биологически активных веществ в сырье.

Цель сушки — «законсервировать» лекарственное растительное сырье, сделать его пригодным для длительного хранения, транспортировки, упаковки за счет уменьшения объема и массы.



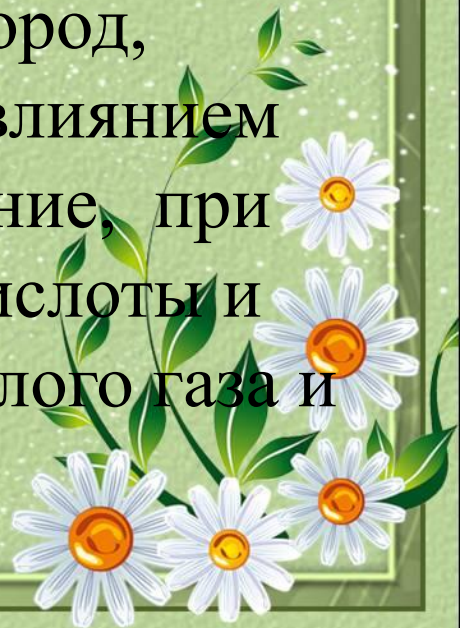


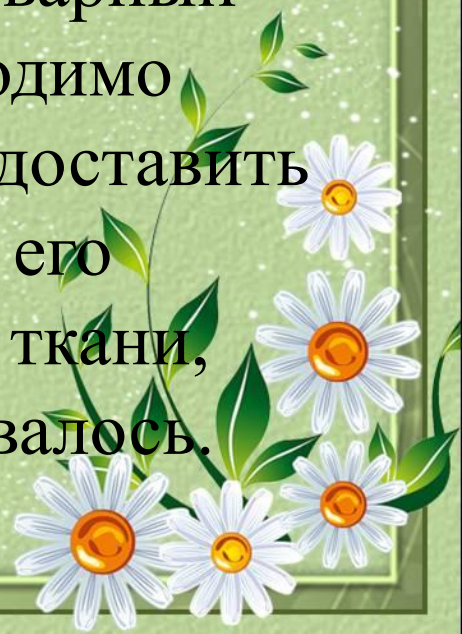
• *Сушка* — процесс удаления или понижения содержания гигроскопической влаги в лекарственном растительном сырье до 10-14 %. Влагу, содержащуюся в растении, можно разделить: на *гигроскопическую* (свободную), которая обладает всеми свойствами обычной воды и легко удаляется из сырья, и на *структурно-связанную* (химически, адсорбционно, капиллярно, осмотически) — такая влага в той или иной степени утрачивает свои свойства, труднее удаляется из сырья.





• В свежем сырье содержится 60-90 % воды. В живом растении биохимические процессы находятся в состоянии динамического равновесия (синтез—распад); стенки клеток растения в силу их полупроницаемости поддерживают тургорное давление. В собранном сырье тургор растений нарушается, стенки клеток становятся проницаемыми. В клетки проникает кислород, ферменты из других клеток, тканей. Под влиянием кислорода активизируется аэробное дыхание, при котором углеводы, жиры, органические кислоты и другие составляющие сгорают до углекислого газа и воды.

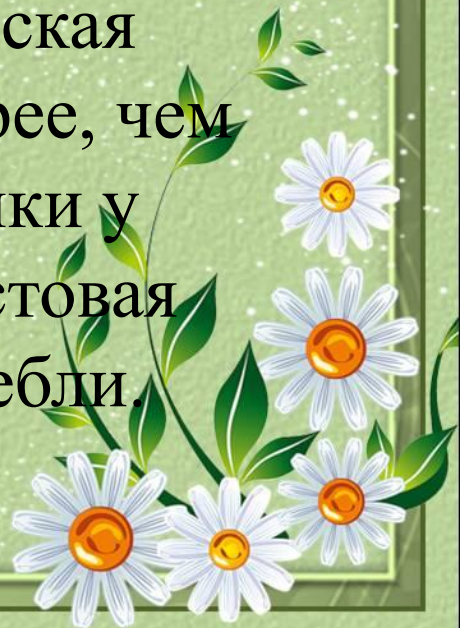


- 
- Повышается температура, сырье саморазогревается, ускоряются ферментативные процессы, усиливаются анаэробное дыхание, окислительно-восстановительные реакции. При этом происходят потери гликозидов, витаминов, фенольных соединений. Сырье темнеет, буреет, может даже заплесневеть. Товарный вид его нарушается. Поэтому необходимо быстро, через 2-3 часа после сбора, доставить сырье к месту сушки или разложить его тонким слоем на месте заготовки на ткани, брезенте, чтобы оно не саморазогревалось.
- 



- Оптимальный режим сушки достигается за счет:
 - рационального температурного режима (чем больше температура, тем быстрее высыхает сырье);
 - хорошей вентиляции;
 - раскладки сырья тонким слоем (кроме сырья, содержащего эфирные масла);
 - периодического перемешивания.

На скорость сушки влияет и морфологическая группа сырья: листья будут сохнуть быстрее, чем подземные органы или сочные плоды, жилки у листьев будут сохнуть медленнее, чем листовая пластинка, у трав медленнее высыхают стебли.



- 
- В отдельных случаях сушке предшествует подвяливание собранного сырья при обычной температуре под навесами (эфирно-масличное сырье, сочные плоды, подземные органы). В некоторых случаях оно способствует увеличению содержания действующих веществ и убыстряет процесс последующего обезвоживания.
 - При работе с ядовитыми, сильнодействующими видами сырья следует соблюдать меры предосторожности: использовать очки, респираторы, а также сушить его отдельно от другого сырья.
- 

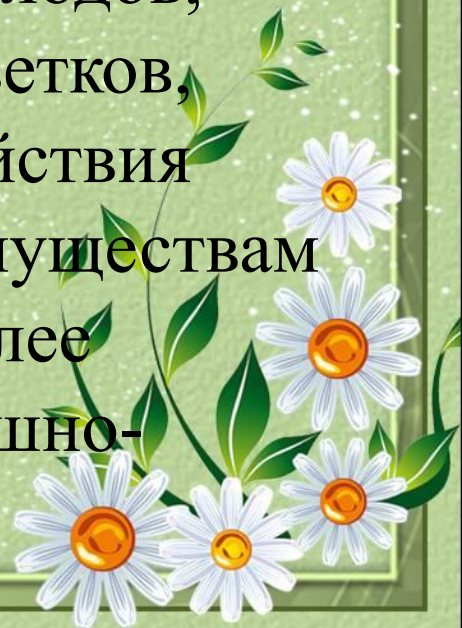


- Сушка может быть без искусственного нагрева — **естественная** и с искусственным нагревом — **тепловая**.
- **Сушка без искусственного нагрева.** *Воздушно-тенивая сушка* (без доступа прямых солнечных лучей) используется для всех видов сырья, кроме сырья, содержащего сердечные гликозиды, аскорбиновую кислоту, витамины, а также некоторых растений (например, сырье элеутерококка).





- ***Солнечная сушка*** используется в том случае, если ультрафиолетовые лучи не разрушают биологически активные вещества. Она особенно показана для сырья, содержащего дубильные вещества. Но надо помнить о том, что содержание некоторых алкалоидов при сушке на солнце снижается. Солнечную сушку можно использовать для подземных органов, плодов, семян, коры, но нельзя — для травы, цветков, листьев вследствие повреждающего действия солнечных лучей на пигменты. К преимуществам солнечного метода сушки относится более быстрое обезвоживание, чем при воздушно-теневой сушке.





- Сырье раскладывают на солнце или в тени на бетонированных площадках, брезенте тонким слоем и периодически переворачивают (цветки переворачивать не рекомендуется). На ночь сырье убирают или укрывают. Для теневой сушки можно использовать также чердаки, сараи, навесы (вентиляция).





Домашняя сушка лекарственного сырья



Сушка лекарственного сырья под навесом



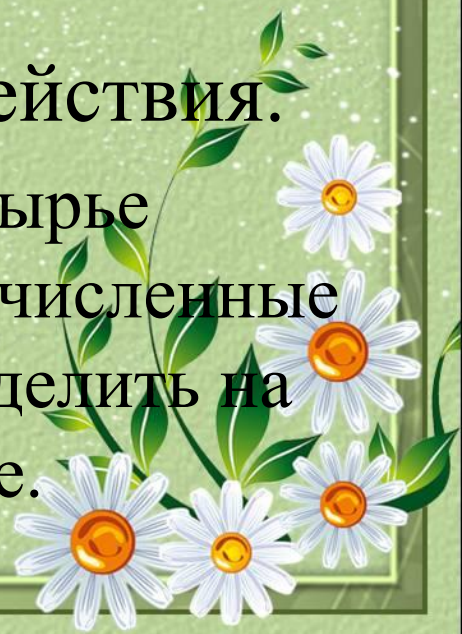
- Сушка | в воздушных сушилках, сушильных сараях и чердачных помещениях и протекает медленнее, чем на открытом воздухе под навесами, но сырье получается лучшего качества.





- **Сушка с искусственным нагревом.** В *конвективной сушке* теплоносителем служит нагретый воздух. Удаление влаги происходит за счет разности парциальных давлений над сырьем и окружающей средой. Такая сушка осуществляется в сушилках, которые могут быть периодического и непрерывного действия.

- В сушилках периодического действия сырье остается до полного высыхания. Многочисленные конструкции таких сушилок можно разделить на два типа — стационарные и переносные.





Туннельная сушилка серии «С»



Вакуумная сушка лекарственного растительного сырья



Режимы сушки

- Для разных морфологических групп сырья используют различные режимы сушки.
 - **Почки** сушат медленно на холоде (на воздухе или в неотапливаемых помещениях), нельзя сушить сырье на чердаках под железной крышей или в тепловых сушилках, так как при этом расходятся кроющие чешуи, плавится смола и испаряется эфирное масло.
- 



- **Цветки** сушат, разложив тонким слоем или в один слой на бумаге или ткани, на чердаках, под навесами или в помещениях с хорошей вентиляцией. Переворачивать цветки при сушке не рекомендуется, так как это способствует их дополнительному измельчению и осыпанию цветков с соцветий. Для цветков может быть использована и тепловая сушка, сушка на солнце недопустима.

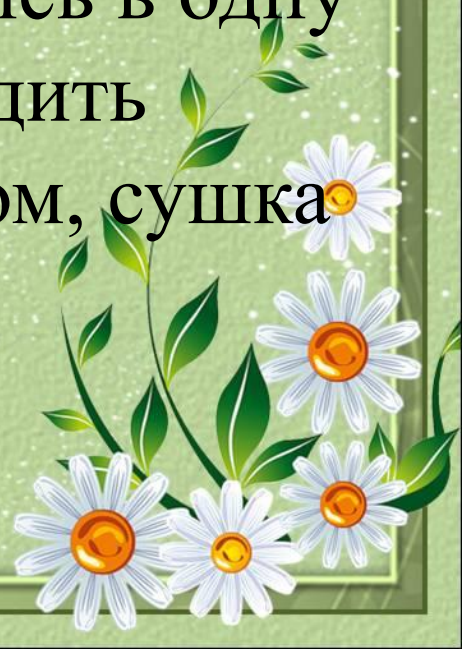




- **Плоды зонтичных (болиголов, укроп, тмин)** для дозревания и просушки оставляют в снопиках в поле, можно сушить плоды зонтичных в помещениях с деревянным полом или же на брезенте или полотнищах.

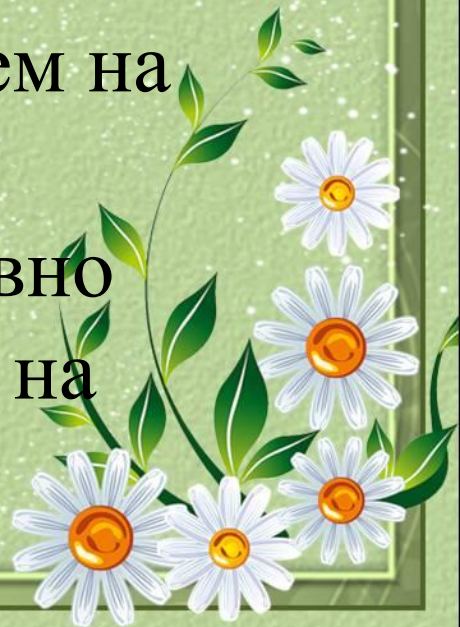


- 
- **Сочные плоды** сушат в сушилках, некоторые плоды рекомендуется сначала подвялить (например, плоды малины, черной смородины, черники). Плоды черемухи в хорошую погоду можно сушить на солнце.
 - **Листья** сушат, разложив тонким слоем на бумаге или ткани, на открытом воздухе в тени или в сушилках, периодически перемешивая.
- 

- 
- **Траву** для сушки раскладывают тонким или рыхлым слоем на брезенте, бумаге или ткани, помещают на чердак, под навес или в тень и ежедневно переворачивают. Траву золототысячника при сушке раскладывают тонким слоем, чтобы все соцветия располагались в одну сторону. Для трав можно проводить сушку с искусственным нагревом, сушка на солнце недопустима.
- 



- **Подземные органы** сушат после подвяливания на чердаках с хорошей вентиляцией или под навесами, разложив слоем определенной толщины; возможна сушка в сушилках, а в сухую погоду — на открытом воздухе.
- **Кору** сушат, разложив тонким слоем на ткани, под навесами или на проветриваемых чердаках, ежедневно перемешивая. Кору можно сушить на солнце.





Общие правила сушки

- Сырье, содержащее эфирные масла, сушат при температуре 30—35(40) °С, разложив довольно толстым слоем (10—15 см), чтобы предотвратить испарение эфирного масла.

Предварительно сырье рекомендуется подвялить, а затем досушивать в сушилке. Плоды можжевельника сушат при температуре не более 30 °С.





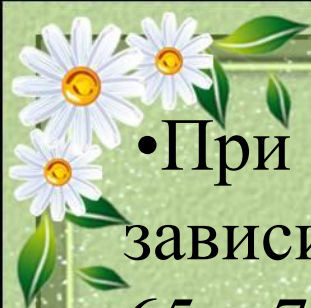
- Сырье, содержащее гликозиды, сушат быстро, при температуре 50-60 °С. Такой режим позволяет быстро инактивировать ферменты, разрушающие гликозиды.
- Сырье, содержащее алкалоиды, сушат при температуре 50—60 °С (сырье, содержащее тропановые алкалоиды (семейство пасленовые), — не более 50 °С).





- Сырье, содержащее аскорбиновую кислоту, сушат при температуре 80-90 °С. При таком режиме сохраняется 80-90 % исходного количества витамина С. Каротиноиды сушат при температуре 50-60 °С.
- Сырье, содержащее фенольные соединения, сушат при температуре 50—60 °С или используют воздушную сушку.

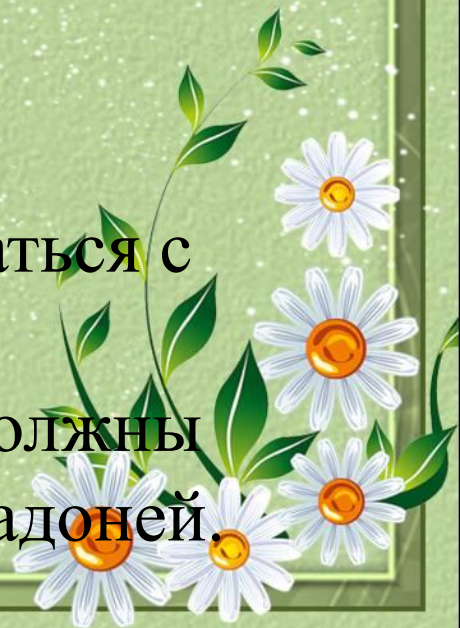




• При сушке потеря в массе сырья может достигать в зависимости от вида сырья от 20 до 90 %: почки - 65—70 %; цветки, бутоны - 70—80 %; листья - 55-90 %; травы - 65-90 %; корневища и корни - 60-80 %; кора - 50-70 %; клубни - 50-70 %; плоды - 30-60 %; семена - 20-40 %.

• Окончание сушки определяют следующим образом:

- травы - по стеблям: они легко ломаются;
- листья - должны легко ломаться жилки;
- кора, подземные органы — должны ломаться с треском;
- сочные плоды — при сжатии в руке не должны образовывать комки и окрашивать кожу ладоней.



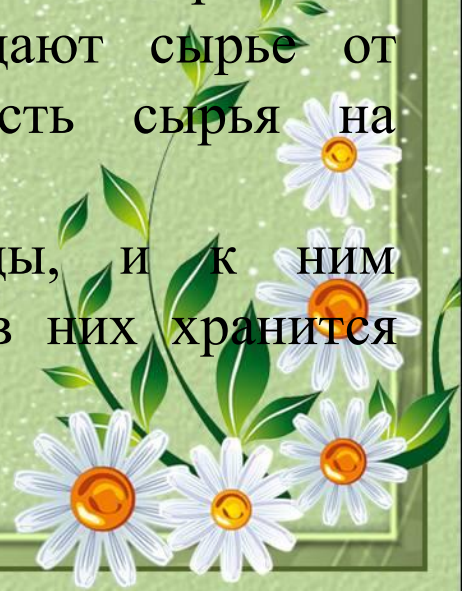


Хранение лекарственного растительного сырья

Цель хранения - сохранить биологически активные вещества и сырье как материальную ценность.

В промышленных и аптечных условиях сырье может храниться в различных хранилищах временного и постоянного типа. Для лучшего сохранения биологически активных веществ сырье хранят в неизмельченном виде, так как при этом уменьшается поверхность соприкосновения биологически активных веществ с воздухом. Временные хранилища могут быть типа сараев, нежилых помещений, навесов, крытых веранд и предназначены для временного хранения сырья - 3-5 дней. Временные хранилища защищают сырье от атмосферных осадков и обеспечивают сохранность сырья на непродолжительное время.

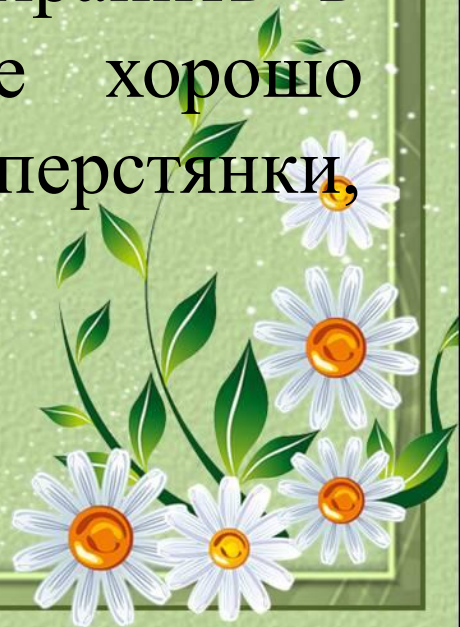
Хранилища постоянного типа называются склады, и к ним предъявляются особые требования, так как сырье в них хранится длительное время.





В зависимости от физико-химических свойств лекарственного растительного сырья допускается упаковка из полимерных материалов.

Лекарственное растительное сырье, содержащее эфирные масла, хранят изолированно в хорошо закупоренной таре. Некоторые гигроскопические травы, листья и плоды необходимо хранить в стеклянной или металлической таре хорошо закупоренными (например, листья наперстянки, почечный чай и др.).





Во время хранения лекарственное растительное сырье должно подвергаться периодическому контролю в соответствии с требованиями ГФ. (Государственная фармакопея – это официальное государственное издание, содержащее предписания по изготовлению и анализу лекарственных форм, лекарственных растений, а также статьи на отдельные препараты и лекарственные растения).





Особое внимание при хранении следует уделить лекарственному растительному сырью, содержащему сердечные гликозиды. Для них ГФ установлены более строгие сроки хранения и повторного контроля на содержание биологической активности.

Ядовитое и сильнодействующее лекарственное растительное сырье хранят в отдельном помещении или отдельном шкафу под замком.





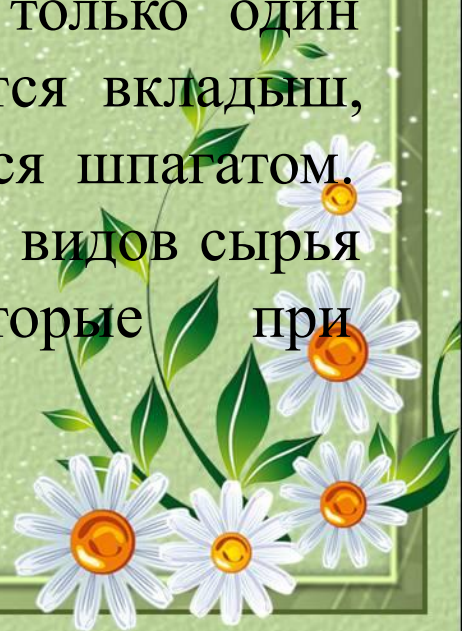
Упаковка лекарственного растительного сырья

Цель упаковки - сохранить сырье качественным при хранении и транспортировке. Требования к таре: должна быть индифферентной к сырью, дешевой, доступной, прочной, удобной.

Виды тары:

1. Мешки - из мешковины, бязи. В настоящее время используют мешки из крафт-бумаги, одно-двухслойные. Мешок должен иметь три внутренних шва и только один наружный. В верхний наружный шов вставляется вкладыш, шов несколько раз заворачивается и прошивается шпагатом. Мешки обычно используют для более грубых видов сырья (коры, корни, корневища, плоды), которые при транспортировке не измельчаются.

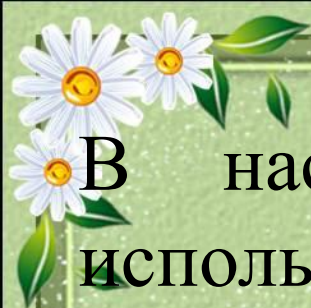
.





2. Ящики - могут быть фанерные, картонные, из досок. В ящики упаковывают нежное сырье (цветки, листья, травы). Ящики выстилаются изнутри воощаной или пергаментной бумагой, затем помещается сырье, насыпью ("ангро"), или расфасованное в коробочки или пакеты, затем закрывается сверху бумагой и сверху помещается вкладыш. Только потом ящик закрывается крышкой, на которую крепится этикетка





В настоящее время для упаковки широко используются такие виды как прессование, тюкование и брикетирование.

3. Тюкование - проводится в тюковальных ящиках, которые не имеют дна и крышки, а стенки разъемные. По размеру ящика из дешевой ткани шьется мешок и вставляется в тюковальный ящик, края мешка закрепляются сверху на ящике. Тюк заполняется и утрамбовывается сырьем. Затем края мешка снимаются, зашиваются и ящик разбирается.





4. Прессование - проводится для трав, коры в специальных прессах: утильных или сенных. Брикетирование - вид прессования малыми порциями уже измельченного сырья. Брикеты зачастую сами по себе уже являются лекарственной формой, отпускаемой из аптеки.

Некоторые виды сырья требуют особой упаковки: например, семена строфанта хранятся в сейфах (список А) и упаковываются в стеклянные штанглассы с притертой пробкой.



стеклянные штанглассы





Маркировка лекарственного растительного сырья
Цель маркировки - соблюдение мероприятий, необходимых для данного вида сырья при хранении и транспортировке (для избегания путаницы при транспортировке и хранении, для соблюдения соответствующих условий и сроков хранения сырья и т.д.). К маркировке относятся: вкладыш, этикетка или бирка, документ о качестве (аналитический паспорт).





Вкладыш должен иметь следующие реквизиты:

- наименование сырья
- отправитель
- подпись проверившего подлинность и качество сырья
- подпись упаковщика и дата упаковки

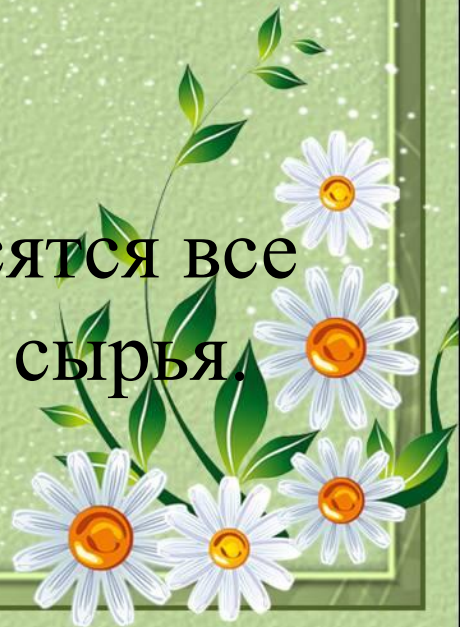




Этикетка должна иметь следующие реквизиты:

- наименование сырья, его масса
- станция назначений
- получатель (аптечная база)
- станция отправления
- отправитель
- срок и место сбора

Документ о качестве - в него заносятся все сведения о подлинности и качестве сырья.





Общая характеристика основных групп биологически активных веществ лекарственных растений.

- В растениях содержатся: алкалоиды, гликозиды, полисахариды, эфирные масла, витамины, макро- и микроэлементы, дубильные вещества, жирные масла и др. Эти вещества используют в лечении и профилактике заболеваний





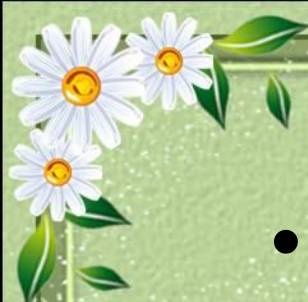
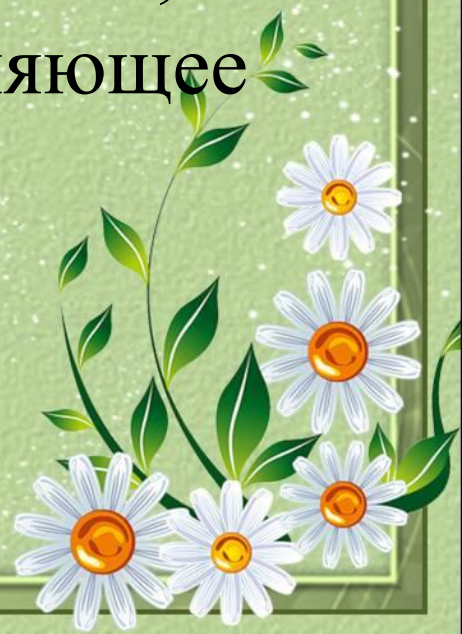
- *Полисахариды* — это высокомолекулярные продукты конденсации более пяти моносахаридов и их производных, связанных друг с другом О-гликозидными связями, и образующие линейные или разветвленные цепи.





- В составе полисахаридов обнаружено свыше 20 различных видов моносахаридов и их производных, наиболее часто встречаются: из гексоз — D-глюкоза, D-галактоза, L-фруктоза, D-манноза; из пентоз — D-ксилоза, L-арабиноза; из дезоксисахаров — L-рамноза, D-фукоза; из продуктов восстановления D-маннозы — спирт ман-нит; из продуктов окисления моносахаридов — D-глюкуроновая, D-маннуриновая, D-галактуроновая, D-гулуриновая кислоты.



- 
- **Фармакологические свойства.** Полисахариды и их производные обладают способностью пролонгировать действие лекарств и иммунологической активностью, оказывают противовоспалительное, обволакивающее и ранозаживляющее действие.
- 



- **Камеди** — смеси гетерополисахаридов с обязательным участием уроновых кислот. Камеди образуются в результате перерождения клеточных стенок и содержимого клеток сердцевины, сердцевинных лучей и т. д. При этом клетки разрушаются, камеди накапливаются и выступают из естественных трещин или из искусственных надрезов стволов. Они застывают в виде комковатых, ленточных и другой формы образований.
- В фармацевтической практике камеди используются при приготовлении эмульсий и таблеток.





- **Слизи** — смесь гетеро- и гомополисахаридов. Слизи образуются в результате нормального слизистого перерождения клеточных стенок или клеточного содержимого. При ослизнении клетки не разрушаются и целостность их сохраняется.
- Слизи используют как противовоспалительные и обволакивающие средства. Кроме того, слизи обладают радиопротекторными и иммунозащитными свойствами





ЛИПИДЫ

- Жиры и жироподобные вещества, нередко называемые липидами, — это в основном производные (сложные эфиры) высших жирных кислот, спиртов или альдегидов. К простым относят липиды, молекулы которых содержат только остатки жирных кислот либо альдегидов и спиртов, к сложным — содержащие, кроме названных, остатки фосфорной кислоты, моно- или олигосахаридов и др. (фосфолипиды, гликолипиды и т. д.).
- 



- Липиды один из основных компонентов биологических мембран клеток. Они также создают энергетический резерв в растениях, являясь запасными питательными веществами.
У растений липиды накапливаются главным образом в плодах и семенах.





- Липиды проявляют слабительное, желчегонное, капилляроукрепляющее, противоопухолевое, антисклеротическое, антиаритмическое, иммуностимулирующее действие. Они применяются в лечении аллергии, артритов, атеросклероза, болезней верхних дыхательных путей, диабета, желчно- и мочекаменной болезни и других заболеваний. Липиды также являются источниками ряда жирорастворимых витаминов (А, D, Е, F).



- 
- **Применение в медицине.** Жирные масла и жиры входят в состав эмульсий, мазей, пластырей; используются в качестве растворителей для инъекционных растворов камфоры и гормонов.
 - В фармацевтической практике используются жидкие масла — оливковое, миндальное, касторовое (невысыхающие масла), подсолнечное (полувывсыхающее масло), льняное (высыхающее масло) и масло какао (твердое масло)
- 



- **Эфирные масла** — жидкие смеси летучих органических веществ, вырабатываемые растениями и обуславливающие их запах.
- Они получили название «эфирные» за летучесть и способность перегоняться с водяным паром, а «масла» — за внешнее сходство с жирными растительными маслами.



- 
- **Фармакологические свойства.** Эфирные масла входят в состав различных противовоспалительных, бактерицидных, спазмолитических, сердечно-сосудистых лекарственных препаратов. Наружно их применяют как болеутоляющие, раздражающие, инсектицидные средства.
- 



- **Горечи** — безазотистые неядовитые вещества растительного происхождения из группы терпеноидов, обладающие резко выраженным горьким вкусом и применяемые для повышения аппетита и улучшения пищеварения.





- **Фармакологические свойства.** Применение горечей основано на их рефлекторном действии на функцию желудочно-кишечного тракта. Горечи раздражают вкусовые рецепторы, рефлекторно возбуждают парасимпатические волокна блуждающего нерва, подходящие к желудку и слюнным железам. В результате повышается секреция желудочного сока, панкреатического сока, а также перистальтика кишечника.



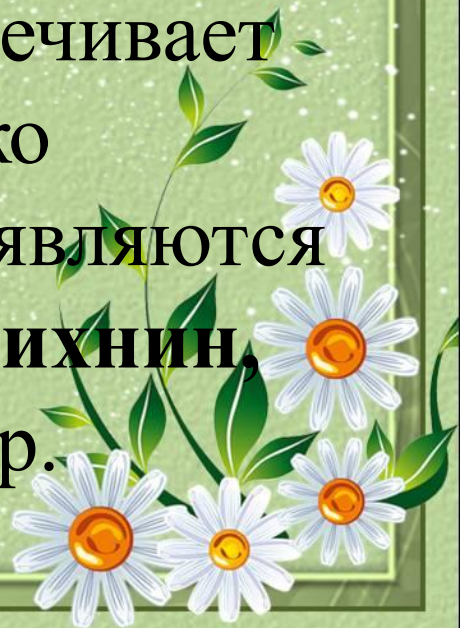


- **Применение в медицине.** Применяют препараты, содержащие горечи, при расстройствах пищеварения, сопровождающихся отсутствием аппетита, диспепсическими явлениями. Кроме того, горечи оказывают антимикробное действие. Длительное применение препаратов, содержащих горечи, укрепляет центральную нервную систему.





- ***Алкалоиды*** — вещества, вырабатываемые растениями, где они обычно содержатся не в чистом виде, а в виде солей различных органических кислот (яблочной, щавелевой, лимонной и др.). Ядовитость многих растений обусловлена именно их наличием. Яд в малых дозах обеспечивает лечебный эффект. Наиболее широко распространенными алкалоидами являются кофеин, атропин, эхинопсин, стрихнин, кокаин, берберин, папаверин и др.



- Алкалоиды применяют при лечении сердечно-сосудистых, нервных, желудочно-кишечных и других болезней.
- В гуманной медицине получены препараты, используемые для лечения онкологии (катарантус розовый)





- **Гликозиды** — безазотистые соединения, состоящие из двух компонентов — сахаристой (гликон) и несахаристой (агликон) частей. Биологическая активность веществ зависит от характера агликона. Среди гликозидов выделяют сердечные гликозиды, сапонины и другие вещества. Гликозиды оказывают влияние на сердце, желудочно-кишечный тракт, мочевыводящую систему и т. д.





- Сердечные гликозиды содержат в растворенном виде в клеточном соке различных органов растений: семенах (строфанта), листьях (наперстянка, ландыш), цветках (ландыш) и др.

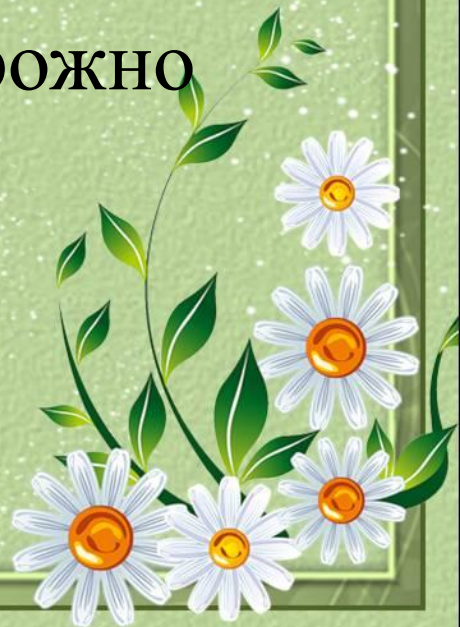
- **Фармакологические свойства.**

Кардиотонические гликозиды увеличивают силу и уменьшают частоту сердечных сокращений, улучшают тканевой обмен сердечной мышцы.





- Препараты, содержащие сердечные гликозиды, применяют при сердечной недостаточности и нарушениях ритма сердца: пороках сердца, дистрофии миокарда, тахикардии, острой сердечной недостаточности. Противопоказаны препараты при брадикардии, осторожно при стенокардии.



- 
- **Сапонины** — гликозиды, производные стероидов и тритерпеноидов.

Препараты содержащие в своем составе сапонины применяют как стимулирующие и тонизирующие средства.





- **Фенольные соединения.**

- К фенольным соединениям (фенолам) относятся ароматические соединения, которые в своей молекуле содержат бензольное ядро.

- **Фармакологическое действие.**

Препараты на основе фенольных соединений широко используются в качестве противомикробных, противовоспалительных, кровоостанавливающих, желчегонных и т.д. Они, как правило, малотоксичны и не вызывают побочных эффектов.





- **Флавоноиды** - это многочисленная группа фенольных соединений, состоящие из двух бензольных колец.
- Флавоноиды обладают высокой Р-витаминной активностью, уменьшают хрупкость и проницаемость стенок капилляров. Обладают спазмолитическим эффектом, умеренным диуретическим.





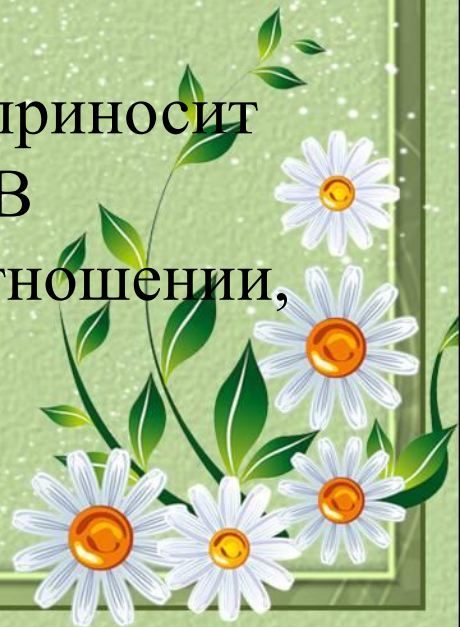
- ***Дубильные вещества*** — сложные вещества, производные многоатомных фенолов. Они обладают способностью коагулировать растворы и давать нерастворимые осадки с алкалоидами. Дубильные вещества хорошо растворяются в воде и спирте. Они находятся почти во всех растениях. Дубильные вещества являются также катехинами, в основе строения которых лежат производные флавонолов и антоцианов.



- 
- Дубильные вещества применяют для получения препаратов, используемых как вяжущие, кровоостанавливающие, противовоспалительные, антимикробные.
- 



• **Витамины** — органические соединения различной химической структуры, которые необходимы для нормального функционирования практически всех процессов в организме. Они повышают устойчивость организма к различным экстремальным факторам и инфекционным заболеваниям, способствуют обезвреживанию и выведению токсических веществ и т. д. В настоящее время известно около 30 витаминов. Большинство из них поступает в организм с растительным кормом. Наибольшую пользу приносит прием витаминов в сбалансированном виде. В растениях они находятся в оптимальном соотношении, что практически исключает возможность их передозировки.





- **Микроэлементы (марганец, медь, цинк, йод и др.)** - вещества, которые совместно с витаминами участвуют в жизненно важных процессах, происходящих в организме. Их дисбаланс может привести к развитию тяжелых заболеваний. Например, недостаток кобальта снижает синтез витамина В₁₂, способствует развитию анемии.





- **Макроэлементы (углерод, азот, кислород, водород, натрий, кальций, калий, магний, хлор, фосфор).** Они играют роль пластического материала в построении тканей, в создании физико-химических условий для физиологических процессов (осмотическое давление, pH-среды, состояние коллоидов и др.).





- Для приготовления настоев из лекарственных растений или сборов 10 г (одну-две столовые ложки) сырья помещают в эмалированную посуду, заливают 1 л кипятка, закрывают крышкой и нагревают в кипящей воде (на водяной бане) 15-20 мин, охлаждают 45 мин при комнатной температуре, оставшееся сырье отжимают. Объем полученного настоя доводят кипящей водой до 1 л.



- 
- **Приготовление отвара.** 20 г (две столовые ложки) сырья помещают в эмалированную посуду, заливают 1 л кипятка, нагревают на водяной бане 25-30 мин, охлаждают при комнатной температуре 10 мин, процеживают, дают животным в теплом виде 3-4 раза в день за 20-30 мин до приема корма.

-



- 
- Настои и отвары — скоропортящиеся лекарственные формы, их следует хранить в прохладном месте не более 2-3 дней. Лекарственное сырье из растений хранится согласно общепринятым срокам: травы, листья, цветки, соцветия — от 1 до 2 лет, ягоды, плоды — от 2 до 3 лет, корни, корневища — от 3 до 5 лет.
- 

-