

- Состав лекарственных растений
  - Терапевтическая ценность
- Биологически активные вещества
- Заготовка лекарственного растительного сырья
  - Сушка и хранение лекарственного растительного сырья



- Терапевтическая ценность лекарственных растений и животных определяется входящими в их состав биологически активными веществами.
- Биологически активные вещества - это все вещества, способные оказывать влияние на биологические процессы, протекающие в организме,
- т.е. вещества, содержащиеся в лекарственном растительном сырье, определяющие его терапевтическое и/или профилактическое действие.
- Для части из них известна также и физиологическая система организма или орган — мишень действия.

**Лекарственные растения – это совершенно  
особый объект изучения,  
ибо любой из них представляет собой достаточно  
сложную лабораторию,  
в которой синтезируются одновременно сотни,  
если не тысячи, биологически активных  
веществ.**

**Этим и объясняется так называемый  
*Шрапнельный эффект* –  
эффект множественного воздействия на  
различные системы и органы,  
нередко возникающий в процессе лечения.**

**Сопутствующие вещества** - продукты первичного или вторичного обмена (метаболизма), содержащиеся в лекарственных растениях наряду с действующими веществами.

Это условное название, т.к. они оказывают влияние на **проявление** у лекарственного растительного сырья **лечебного эффекта, его силу и продолжительность.**

- **Фармакологический эффект значительно менее выражен, чем у действующих веществ,**
- **но присутствие нередко способствует пролонгированию лечебного эффекта,**
- **часто усиливает и ускоряет его наступление.**

- Их действие может быть как положительным, так и отрицательным.
- Сопутствующие вещества также обладают фармакологической активностью в той или иной мере, но их действие не определяет основного эффекта.
- Балластные вещества - соединения, с которыми не связана терапевтическая активность того или иного лекарственного растения или животного.
- Нередко затрудняют изготовление или поддержание стабильности лекарственных форм.



- Как правило, лекарственные растения накапливают целый комплекс БАВ, качественный состав которых и количественное содержание изменяются в процессе их роста и развития.
- В настоящее время лекарственные растения достаточно условно классифицируют по способности накапливать преимущественно одну из групп биологически активных веществ: полисахариды, витамины, липиды, эфирные масла, сердечные гликозиды, сапонины, флавоноиды, кумарины, дубильные вещества, антраценпроизводные, горькие гликозиды (горечи), фенольные соединения, алкалоиды и др.

# Перечисленные соединения находятся в лекарственном растительном сырье

- в свободном состоянии или
- в виде гликозидов (соединений с углеводами).
- Как правило, они присутствуют в клеточном соке растений в растворенном состоянии.
- По мере развития знаний **о лекарственных растениях** вещества из группы **кажущихся неактивных**
- переводят в группу **действующих веществ.**



**Растения способны синтезировать  
из неорганических веществ органические,  
необходимые для жизнедеятельности человека и  
животных.**

**Состав растения:**

- Вода (70-90 %)
- Неорганические вещества
- Органические вещества



# Неорганические (минеральные) вещества

(от 3 до 25% массы сухого остатка растений) - Сумма минеральных веществ (зола) остается после сжигания органической части растений.

- Растения содержат все природные элементы.
- Каждый минеральный элемент играет определенную роль в обмене веществ и не может быть заменен другим элементом.
- Минеральные элементы влияют практически на все физиологические процессы, происходящие в растениях: дыхание, рост, развитие, фотосинтез.
- Неорганические вещества часто содержатся в растениях в виде комплексов с органическими соединениями.

Макроэлементы (не менее 0,01%)

Макро – K, Ca, Mg, Na  
Немакро – Si, S, P, Cl

Микроэлементы (не более 0,001%)

Fe, Cu, Mn, Co, Zn, Al, Mo,  
Cr, Au, Hg, Pb, Au, J, В и др.

- При применении растений в качестве лекарственных средств
- на организм человека действует сложный комплекс минеральных веществ и органических соединений первичного и вторичного синтеза.



- ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ БАВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ.
- Первичные метаболиты
- *Вещества первичного синтеза:*
- Аминокислоты, белки, липиды, углеводы, ферменты, витамины, органические кислоты.
- Белки, наряду с липидами и углеводами, составляют структуру клеток и тканей растительного организма, участвуют в процессах биосинтеза, являются эффективным энергетическим материалом.
- Это биополимеры, структурную основу которых составляют длинные полипептидные цепи,
- построенные из остатков  $\alpha$ -аминокислот,
- соединенных между собой пептидными связями.

- **Белки подразделяются на:**
- - **простые** (при гидролизе дают только аминокислоты)
- - **сложные** - в них белок связан с веществами небелковой природы
- **Белки и аминокислоты лекарственных растений оказывают неспецифическое благоприятное действие на организм больного** - влияют на синтез белков, создают условия для усиленного синтеза иммунных тел, это приводит к **повышению защитных сил организма.**
- Улучшенный синтез белков включает также и **усиленный синтез ферментов**, вследствие чего **улучшается обмен веществ.**
- **Биогенные амины и аминокислоты играют важную роль в нормализации нервных процессов.**



- **Липиды (от греч. «lipos» — жир) — большая и относительно разнородная группа органических соединений, содержащихся в животных и растительных тканях,**
- не растворимых в воде и растворимых в малополярных органических растворителях (эфире, бензоле, и др.).
- Они являются запасными питательными веществами растений и накапливаются в больших количествах в плодах и семенах.
- В зависимости от строения липиды подразделяются на простые и сложные.
- К простым липидам относятся соединения, молекулы которых состоят только из остатков жирных кислот (или альдегидов) и спиртов.
- Из простых липидов в растительных и животных тканях встречаются жиры и жирные масла.

- Жиры (нейтральные жиры, глицеролипиды, триацилглицерины) – вещества растительного или животного происхождения, представляющие собой смесь сложных эфиров глицерина и высших, жирных кислот.
- Наибольшее значение для медицины имеют такие группы липидов, как жиры и жирные масла.
- Жирные масла – группа жиров, которые при комнатной температуре представляют собой густые жидкости и являются смесью глицеридов высших ненасыщенных жирных кислот.
- Жиры растительные (*Olea pinguia*) – природные продукты, получаемые из лекарственного растительного сырья и являющиеся смесью триглицеридов высших, жирных кислот, чаще всего ненасыщенных.
- В подавляющем большинстве имеют жидкую консистенцию, поэтому обычно называются жирными

- Жидкие растительные масла — оливковое, миндальное, персиковое, абрикосовое — используются в медицине для приготовления инъекционных растворов камфары, гормональных препаратов.
- Жирное масло клещевины — касторовое масло — применяется как слабительное средство.
- Жирные масла служат растворителями лекарственных веществ при приготовлении препаратов наружного применения: мазей, линиментов.
- Твердое масло какао используется как основа для приготовления твердых лекарственных форм суппозиториев, шариков.

- Витамины (от латинского «vita» — жизнь) — биологически активные органические соединения разнообразной химической природы, присутствие которых в небольших количествах в пище человека и животных необходимо для их нормальной жизнедеятельности.
- Витамины были открыты в 1880 г. Н.И. Луниным, термин предложен в 1912 г. К. Функом.
- Они требуются организму в очень малых количествах (от нескольких микрограмм до нескольких миллиграмм в сутки).
- Синтезируются главным образом растениями, частично микроорганизмами. Большинство витаминов (около 20 соединений) поступает в организм человека с растительной и животной пищей непосредственно или в виде провитаминов — соединений, из которых в животных тканях в результате химических превращений образуются витамины (например, каротиноиды).

- Растительное сырье содержит сбалансированный комплекс витаминов, который, как правило, исключает передозировку.
- Наиболее богаты витаминами плоды (шиповник, рябина, облепиха, черная смородина), цветки (ноготки), листья (крапива, первоцвет), трава (пастушья сумка).
- Лекарственное растительное сырье, заготовленное от лекарственных растений, накапливающих в значительных количествах несколько витаминов, называют **поливитаминным**.
- Так, витамины С (аскорбиновой кислоте) в плодах шиповника, облепихи сопутствуют витамины Р, Е, каротиноиды.



- **Ферменты.**
- **Занимают особое место среди белков.**
- **Роль:** являются катализаторами большинства химических реакций.
- **2 класса:**
- **Однокомпонентные:** состоят только из белка
- **Двухкомпонентные:** из белка (апофермента) и небелковой части (кофермента).
- **Коферментами могут быть витамины.**



- **Органические кислоты** наряду с углеводами и белками, являются самыми распространенными веществами в растениях.
- **Принимают участие**
- в дыхании растений, биосинтезе белков, жиров и других веществ.
- относятся к веществам как **первичного синтеза** (яблочная, уксусная, щавелевая, аскорбиновая),
- так и **вторичного синтеза** (урсоловая, олеаноловая).
- Являются фармакологически активными веществами и участвуют в суммарном эффекте препаратов и лекарственных форм растений.
- Углеводы обширный класс органических веществ, к которому относятся поликсикарбонильные соединения и их производные.
-

- Полисахариды — природные полимерные высокомолекулярные соединения, состоящие из моносахаров или продуктов их окисления (уроновых кислот), соединенных
- О-гликозидными связями,
- имеющих линейную или разветвленную структуру.
- Наибольшее значение для медицины имеют такие высокомолекулярные полисахариды,
- как крахмал, инулин, камеди, слизи, пектиновые вещества.
- Слизи (Mucilagines) — гидрофильные гетерополисахариды, образующиеся в растениях в процессе естественного обмена веществ как результат «слизистого» перерождения клеток эпидермиса или паренхимы, либо клеточных стенок и межклеточного вещества.

- Различные виды крахмала –
- пшеничный, картофельный, кукурузный – широко применяются в присыпках, в составе мазей, в производстве таблеток;
- как обволакивающие средства употребляются внутрь в виде отвара.
- Слизи накапливаются в корнях (алтей), семенах (лен, подорожник блошный, пажитник), листья (подорожник большой) и извлекаются из сырья водой.
- Они играют роль запасных питательных веществ, а также предохраняют семена растений от пересыхания и способствует прорастанию.
- В медицинских целях водные слизистые извлечения применяются при заболеваниях верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта.

- Вещества вторичного метаболизма.
- образуются в растениях в результате диссимиляции.
- Диссимиляция – процесс распада веществ первичного синтеза до более простых веществ, сопровождающийся выделением энергии.
- Из этих простых веществ с затратой выделившейся энергии образуются вещества вторичного синтеза.
- К веществам вторичного синтеза относятся:
- терпены, гликозиды, фенольные соединения, алкалоиды.
- Вещества вторичного синтеза применяются в медицинской практике значительно чаще и шире, чем вещества первичного синтеза.



- Сапонины (от латинского «sapo» — мыло) — природные биологически активные вещества гликозидного характера, обладающие гемолитической и поверхностной активностью, а также токсичностью для холоднокровных животных.
- Водные растворы сапонинов образуют при встряхивании обильную, очень стойкую пену, подобно мыльной, за что они и получили свое название.
- Сапонины широко распространены в природе и встречаются в растениях различных климатических зон, наиболее типичны для районов сухого и жаркого климата. В значительных количествах они накапливаются в подземных органах (синюха, солодка, аралия, женьшень).
- Сырье, содержащее сапонины, входит в состав лекарственных сборов, используется для приготовления отваров.
- На производстве получают настойки, жидкие экстракты

- Для сырья, содержащего сапонины, характерно отхаркивающее действие,
- способность усиливать секрецию бронхиальных желез, снижать содержание холестерина в крови,
- а также тонизирующее действие на организм, что особенно характерно для лекарственных препаратов женьшения, аралии, заманихи.
- Очень ценное свойство сапонинов —
- их способность регулировать водно-солевой обмен, а также оказывать противовоспалительное действие.
- Ряд стероидных сапонинов служит источником (исходным сырьем) для синтеза гормональных препаратов, широко применяются при нарушении холестеринового обмена.

- Алкалоиды (от араб. «alkali» — щелочь и греч. «eidos» — вид, подобный) —
- группа природных азотсодержащих органических соединений основного характера, обладающих сильным специфическим фармакологическим действием.
- Их используют как спазмолитические, болеутоляющие, успокаивающие, желчегонные средства, они входят в состав препаратов отхаркивающего и гипотензивного действия.
- Алкалоиды стимулируют центральную нервную систему, а также служат источниками для синтеза ценных гормональных стeroидных препаратов.



- **Антраценпроизводные** — группа природных биологически активных соединений фенольного характера.
- Они встречаются у представителей незначительного числа семейств (крушиновые, бобовые, мареновые).
- В качестве классических слабительных средств сырье, содержащее антраценпроизводные, отпускается населению в измельченном виде, в составе слабительных, желудочных сборов для приготовления отваров.
- **Сердечные гликозиды** — природные биологически активные вещества гликозидного характера.
- Обладают специфическим действием на сердечную мышцу.
- По своему действию сердечные гликозиды не имеют аналогичных заменителей, и растения служат единственным источником для их получения.

- **Фенологликозиды** — природные биологически активные соединения гликозидного характера, агликон которых представлен простыми фенолами или фенолоспиртами.
- В растениях встречаются не часто.
- Наиболее распространен гликозид арбутин, которые встречаются в представителях следующих семейств: вересковые, брусничные, розоцветные, камнеломковые, астровые.
- В качестве лекарственного растительного сырья используются листья (толокнянка, брусника), применяемые в форме отвара как мочегонное и противовоспалительное средство.



- **Флавоноиды** (от латинского «*flavus*» — желтый) — природные биологически активные соединения фенольного характера.  
*Для них установлено желчегонное, бактерицидное, спазмолитическое, кровоостанавливающее, седативное, мочегонное, кардиотоническое действие.*
- Особенность некоторых флавоноидов — способность уменьшать проницаемость и ломкость капилляров, особенно в сочетании с аскорбиновой кислотой (Р-витаминная активность).
- **Эфирные масла** (*Olea aetherea*) — многокомпонентная смесь летучих душистых веществ, образующихся в растениях и относящихся к различным классам органических соединений, преимущественно терпеноидам, реже к ароматическим и алифатическим соединениям.
- Многие растения, например валериана лекарственная, полынь горькая, чабрец, сосна и др., издавна

# ЗАГОТОВКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

- это система организационных, технологических и экономических мероприятий,
- обеспечивающих получение высококачественного сырья, отвечающего требованиям нормативных документов.
- Она включает ряд последовательных этапов:
- сбор сырья, первичную обработку,
- сушку, приведение сырья в стандартное состояние,
- упаковку и хранение.
- Все этапы заготовительного процесса направлены на сохранение в сырье комплекса биологически активных веществ и получение сырья, отвечающего требованиям нормативной документации (НД).

- Качество лекарственного растительного сырья в первую очередь определяется
- содержанием в нем биологически активных веществ (БАВ).
- Накопление этих веществ в растении имеет определенную динамику, поэтому собирать сырье следует в ту фазу развития растения, когда оно наиболее богато ими.
- Например, большинство листьев и трав заготавливают во время цветения,
- подземные органы — осенью, в конце вегетации.

## При сборе сырья кроме

- динамики накопления веществ по фазам вегетации растения учитывают
- также суточную динамику.
- Обычно для большинства растений лучшее время сбора приходится на 11-13 часов.
- В это время отмечается максимальное содержание БАВ и растения уже высохли от росы.
- Этот факт особенно важно иметь в виду при заготовке сырья, содержащего гликозиды.

- Кроме динамики накопления БАВ учитывается **урожайность**, т.е. **выход сырья с единицы площади**.
- Иногда отдают предпочтение не содержанию действующих веществ, а урожайности сырья.
- Так, в **листьях красавки** максимальное содержание алкалоидов установлено в фазу бутонизации,
- а заготовку сырья ведут в фазу цветения,
- так как к этому времени у красавки отрастает **большое количество листьев и**
- **растение дает значительно больше сырьевой массы.**



- В некоторых случаях (при заготовке дикорастущих растений) учитывают
- легкость распознавания растений в травостое.
- Например,
- корневища лапчатки особенно богаты дубильными веществами осенью,
- когда заканчивается период вегетации,
- но в это время надземная часть увядает и растение трудно распознать,
- поэтому заготавливают корневища лапчатки летом, во время цветения.



- **Общие правила сбора лекарственного растительного сырья**

- Почки собирают зимой или ранней весной. Заготовку почек березы ведут в местах лесоразработок или санитарных рубок.
- Для сбора почек используют веткорезы. После сушки почки обмолачивают, очищают, сортируют.
- Сосновые почки срезают с верхушек веток целыми «коронками», по несколько штук.
- Сушат почки, раскладывая тонким слоем.
- Искусственная сушка для почек недопустима.
- Если почки сразу высушить не удалось, их оставляют в неотапливаемом помещении, чтобы они не тронулись в рост.
- При заготовке почек в сырье могут попасть мелкие веточки, цветочные сережки, почерневшие почки, пораженные плесенью, проросшие – их следует удалить.

- Коры собирают весной (апрель-май) во время сокодвижения.
- В это время кору легко отделить от древесины.
- Заготавливают коры на лесных рубках.
- С растущих растений сбор этого сырья запрещен, так как это ведет к образованию сухостоя, а порой и к гибели растения.
- Для снятия коры на отрубленных ветках острым ножом делают кольцевые надрезы на расстоянии 25-30 см один от другого, соединяют одним или двумя продольными разрезами и снимают в виде желобков или трубочек.
- При сборе нужно отделить куски коры, пораженные лишайниками, с остатками древесины, потемневшие с внутренней стороны.

- **Листья, как правило,**
- **собирают в фазе цветения.**
- **Их обрывают вручную, срезают ножами или ножницами.**
- **Сочные листья (мать-и-мачеха, наперстянка пурпуровая и др.) складывают в тару рыхло,**
- **быстро доставляют к месту сушки,**
- **раскладывают тонким слоем и сушат.**
- **В сырье, помимо органической примеси (части других неядовитых растений),**
- **могут быть также листья, утратившие естественную окраску,**
- **измельченные стебли, цветки, которые следует удалить.**

- Травы собирают в период цветения,
- срезая ножницами, ножами, секторами, косят косами, сенокосилками,
- предварительно удалив из зарослей нелекарственные растения.
- Срезают цветущие верхушки лекарственных растений длиной 15-40 см. Некоторые травы (чабреца, тимьяна обыкновенного) после сушки обмолачивают.
- При сборе травы сушеницы топяной растение выдергивают с корнем и сушат целиком без отделения корней.
- Траву собирают в мешки или доставляют к месту сушки насыпью.
- Сушат обязательно в день заготовки, раскладывая тонким слоем и периодически перемешивая. При заготовке трав возможны примеси одревесневших стеблей, осыпь листьев и цветков, которые следует удалить.

- Плоды собирают в фазе созревания.
- Сбору подлежат вполне развитые плоды
- без примесей плодоножек и других частей.
- *Плоды фенхеля, аниса, тмина, кориандра и* других растений семейства сельдерейных (зонтичных) созревают не одновременно,
- поэтому плодоносящие верхушки растения срезают когда **в зонтике созрело около 60% плодов,**
- и складывают в копны для полного дозревания,
- затем обмолачивают.



- Цветки собирают обычно в фазе начала цветения,
- срывая их руками, срезая ножницами или счесывая специальными совками.
- На каждом растении часть цветков оставляют для осеменения.
- Особенно внимательно следует относиться к сбору цветков с однолетних и двулетних растений.
- *Наиболее частые причины недоброкачественности* этого вида сырья — преждевременный сбор бутонов или
- запоздалый сбор в фазе образования семян,
- примесь цветоножек, стеблей, листьев, измельченность.
- Трудность сбора некоторых цветков (боярышник и др.) связана с кратким периодом цветения (3—5 дней). Цветки насыпают в тару рыхло и быстро доставляют к месту сушки. Раскладывают тонким слоем и сушат без доступа прямых солнечных лучей.

- Сочные и мягкие плоды (шиповник, черемуха, черника, черная смородина, малина) снимают с веток руками.
- Чернику в урожайные годы осторожно счесывают специальными совками.
- Боярышник и рябину собирают целыми щитками,
- на месте суши плоды освобождают от плодоножек.
- При сборе сочных плодов в ведра по мере их наполнения массу плодов разделяют травяными или листовыми прокладками.
- Сушат сочные плоды без промедления, раскладывая тонким слоем.
- Примесями в сырье могут быть недозрелые плоды и семена, плодоножки, плоды, поврежденные вредителями, подгоревшие плоды, плоды, слипшиеся в комки, плоды других растений (органическая примесь).

- Подземные органы (корни, корневища, клубни, луковицы) лекарственных растений чаще всего заготавливают в период осеннего увядания или ранней весной до начала вегетации.
- Выкапывают подземные органы лопатами, копалками.
- Ползучие корневища иногда вырывают из почвы руками или крючковидными захватами.
- После сбора подземных органов тщательно восстанавливают нарушенную почву и в рыхлую землю по возможности подсевают семена или подсаживают кусочки корневищ для восстановления заросли.
- После сбора сырья отделяют остатки стеблей, прикорневых листьев, мелкие корни, частицы почвы.
- Подземные органы моют, погружая их в проточную воду, сложив рыхло в корзину.

- **Сырье, содержащее слизь** (корни алтея, лопуха) и **сапонины** (корни солодки, корневища с корнями синюхи),
- моют быстро, чтобы сохранить биологически активные вещества, которые очень хорошо растворяются в воде.
- После промывания крупные подземные органы режут на куски, удаляя загнившие части.
- Некоторые корни и корневища (алтей, солодка) очищают от пробки.
- Перед сушкой многие подземные органы предварительно подвяливают.

- Особые меры предосторожности следует соблюдать при сборе ядовитых растений.
- К сбору сырья красавки, белены, дурмана, чемерицы можно привлекать только совершеннолетних сборщиков после тщательной инструкции.
- Не допускаются к такой работе беременные и кормящие женщины.
- Во время работы запрещается прикасаться руками к слизистым оболочкам глаз, носа, принимать пищу, курить.
- После работы следует тщательно вымыть с мылом руки и лицо, очистить и выстирать одежду.
- При переработке ядовитого сырья надевают защитные респираторы или увлажненные многослойные марлевые повязки.
- Одновременно с ядовитым сырьем нельзя заготавливать другие виды лекарственного растительного сырья

- Сушка лекарственного растительного сырья
- Сушка лекарственного растительного сырья – сложный биохимический процесс, который должен обеспечить сохранность внешних признаков сырья и содержание в нем биологически активных веществ (БАВ).
- Сушку можно рассматривать как наиболее простой, экономически целесообразный метод консервирования лекарственного сырья.
- В свежесобранным растительном материале содержание влаги составляет 60-80%.
- Удаление влаги до 20% снижает ферментативную активность, а при снижении ее до 10-14% деятельность ферментов прекращается, т.е. инактивируются биохимические процессы, приводящие к разрушению в сырье БАВ.

- Сушка лекарственного растительного сырья бывает естественной и искусственной.
- Сушка естественным теплом пригодна для большинства видов сырья.
- Практикуется солнечная и воздушно-теневая сушка.
- *Применение солнечной сушки* возможно только в тех случаях, когда под действием УФ света не происходит изменения в структуре БАВ.
- Она проводится в сухую жаркую погоду под открытым небом.
- На ночь или в сырую погоду сырье покрывают полиэтиленовой пленкой, брезентом и открывают после спада росы.

- **Воздушно-теневая сушка**
- проводится в помещениях или на воздухе.
- Используются сараи, типовые сборно-разборные сушилки с вентиляцией, чистые чердачные помещения под железной или шиферной крышей,
- где в жаркие дни температура достигает 40-50 ° С.
- Воздушно-теневую сушку можно осуществлять под тенью деревьев,
- под навесами,
- на токах.

- Сушка с искусственным обогревом проводится в сушилках различной конструкции.
- Температурный режим сушки сырья определяется его химическим составом и морфологической принадлежностью.

Температура сушки сырья, содержащего эфирное масло, 30-40 °С.

Сырье, содержащее гликозиды и алкалоиды, сушат при температуре 50-60 °С.

Для сочных плодов допускается сушка при температуре 70-90 °С.

- Для определения конца сушки сырья используют простые приемы: стебли трав, крупные черешки листьев, корни легко ломаются с характерным треском;
- недосушенное сырье не ломается, а сгибается.
- Выход воздушно-сухого сырья характерен для каждого вида сырья и зависит от содержания внутриклеточной и поверхности влаги

- Хранение лекарственного растительного сырья
- Хранение лекарственного растительного сырья – процесс, обеспечивающий доброкачественность сырья в течение установленного срока годности.
- Сырье хранится на складах в соответствии с требованиями Государственной фармакопеи.
- Помещения должны быть сухие, чистые, хорошо вентилируемые, не зараженные амбарными вредителями, защищенные от воздействия прямого солнечного света.
- Необходимо строгое соблюдение правил противопожарной безопасности.



- В складских помещениях сырье хранят на стеллажах, установленных на расстоянии не менее 15 см от пола, с укладкой в штабель высотой не более 2,5 м для плодов, семян, почек и 4 м для других видов сырья.
- Штабель должен отстоять от стен склада на расстоянии не менее 25 см, промежутки между штабелями должны быть не менее 50 см.
- На каждом штабеле помещают этикетку размером 20x10 см с указанием наименования сырья, предприятия- отправителя, года и месяца заготовки, номера поступления, даты поступления.
- Температурный режим в складских помещениях 10-12 °С и влажность около 20-30%.



- **Сырье хранят раздельно по следующим группам**
- ядовитое и сильнодействующее («список Б»);
- эфирно-масличное сырье;
- плоды и семена;
- общая группа хранения.
- Сырье, хранящееся на складе, ежегодно перекладывают.
- Помещение склада и стеллажи во время перекладки должны подвергаться дезинфекции.
- На складе должно быть приемное отделение, изолятор для сырья,
- пораженного амбарными вредителями, комната для размещения бракованной продукции.

- В аптеках
- сырье хранится в шкафах с соблюдением деления по группам хранения и условий хранения,
- как и на складах.
- Против вредителей в местах хранения сырья помещают склянки с ватой,
- пропитанной хлороформом, для отпугивания вредителей.
- Вновь поступившее сырье хранят в материальной комнате,
- в сухих подвалах на стеллажах.



**Спасибо за внимание!**

