

## Тема 1.5. Хранение лекарственного растительного сырья.

### Лекция №5

Хранение лекарственного растительного сырья (ЛРС) - 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 25 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 25-30 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 отдельно по следующим группам: ядовитое и сильнодействующие ("список Б"); эфирно-масличное сырье; плоды и семена; общая группа хранения.

Сырье, хранящееся на складе, ежегодно переукладывают. Помещение склада и стеллажи во время переукладки 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.

Условия хранения ЛРС должны обеспечить его неизменность как по внешнему виду , так и по содержанию БАВ.

Хранение сырья сопровождается потерями БАВ, которые вызывают два основных процесса, происходящих в ЛРС, - биохимический и микробиологический. В ЛРС сразу после заготовки идет интенсивный распад действующих веществ, обусловленный деятельностью ферментов. Замедлить или остановить это явление можно с помощью сушки, которая не только останавливает жизнедеятельность ферментов, но и ускоряет удаление внутриклеточной влаги, замедляя тем самым процессы взаимодействия БАВ с ферментами. Следует добавить, что сушка также препятствует развитию в ЛРС микрофлоры и сводит до минимума течение химических окислительных процессов. Тем не менее в высушенных растениях хотя и медленно, но продолжается распад и разрушение тканей и веществ, скорость которых зависит от ряда факторов : влажности, температуры, состава воздуха и освещенности помещения, в котором хранят ЛРС.

Среди этих факторов наиболее существенно влияние температуры. Интенсивность биохимических процессов в известных пределах возрастает с повышением температуры, тогда как ее понижение служит условием благоприятного режима хранения.

Следует различать хранение при выше или ниже 0 °С. Температура ниже 0 °С вызывает подмерзание клеток , в результате чего наступает разрушение их плазменной структуры. В клетках после оттаивания развиваются биохимические процессы, которые приводят к изменению структуры действующих веществ. Следовательно, ЛРС можно хранить при пониженной температуре, однако совершенно недопустимо их подмерзание.

Влияние микробиологических процессов, а именно - воздействие микроорганизмов на БАВ растений, изучено недостаточно, однако установлено, что некоторые виды грибков используют действующие вещества растений в качестве питательного субстрата и в процессе своей жизнедеятельности выделяют токсичные вещества, из чего следует, что ЛРС, пораженное

грибком, плесенью и другими микроорганизмами, непригодно к использованию.

Существенное влияние на качество ЛРС, оказывает воздушная среда. Кислород воздуха, вступая в химическое взаимодействие с различными веществами, вызывает их окисление. При слабом обмене воздуха выделяемые при окислении тепло и влага, скапливаясь в массе ЛРС, могут привести к его самосгоранию, создавая тем самым условия, благоприятные для развития микроорганизмов и порчи ЛРС. Именно поэтому при хранении ЛРС необходимо с помощью естественной или искусственной вентиляции обеспечивать постоянный обмен воздуха, благодаря которому будут удаляться влага и тепло.

Важное условие сохранности ЛРС - его влажность. Недопустимо принимать на хранение ЛРС с повышенной влажностью, так как это может привести к полной порче ЛРС за счет саморазогревания, слеживания и гниения. Для правильного хранения ЛРС, поступившего с нормальной влажностью необходимо контролировать влажность и температуру воздуха, сырость пола и стен помещения для хранения. При проветривании помещений, в которых хранят ЛРС, следует учитывать тот факт, что внезапное понижение температуры может привести к выделению излишка влаги в холодном воздухе в виде капель, оседающих на поверхности ЛРС, вызывая его увлажнение. В дождливую погоду не рекомендовано проводить вентиляцию помещений для хранения. Проветривание целесообразно, если наружный воздух более сухой, чем воздух на складе. Повышение влажности ЛРС при хранении приводит к потере действующих веществ, особенно гликозидов и алкалоидов. Наиболее подвержены отрицательному воздействию повышенной влажности такие виды ЛРС, как цветки и подземные органы.

Большое значение имеет правильное освещение складов и аптечных помещений для хранения ЛРС. Под влиянием прямых солнечных лучей происходит разложение пигментов (хлорофилл, каротиноиды, антоцианы) растений, вследствие чего зеленые части растений выцветают или буреют, исчезает яркая окраска цветков, а ЛРС теряет товарный вид. В темноте создаются благоприятные условия для развития различных вредителей. С учетом этого необходимо, чтобы помещения, предназначенные для хранения ЛРС, обязательно имели достаточное естественное освещение, однако

недопустимо попадание на ЛРС прямых солнечных лучей.

Общие требования к помещению для хранения ЛРС – оно должно быть чистым, сухим, хорошо проветриваемым, не зараженным амбарными вредителями, защищенным от воздействия прямых солнечных лучей.

Помещения для хранения могут быть временными (навесы, амбары, чердаки) и постоянными (специально оборудованные складские помещения).

Специализированные склады должны иметь следующие помещения:

- приемное отделение, где производят оформление документов, проверку качества упаковки, маркировку, а также отбор проб для анализа;
- изолятор для временного хранения ЛРС, зараженного вредителями;
- помещение для временного хранения и подработки нестандартного ЛРС;
- помещение для раздельного хранения различных групп ЛРС.

## Требования к хранению ЛРС.

- Помещение, где хранят ЛРС, может быть каменным или деревянным. Полы и стены не должны иметь щелей. Для рассеивания солнечных лучей окно забеливают известью. При хранении такого легко воспламеняющегося материала, как ЛРС, в целях противопожарной безопасности электропроводка должна быть скрытой, лампы закрывают предохранительными колпаками, помещение оснащают огнетушителями, ведрами, ящиками с песком и т.д.
- Оптимальная температура для помещений склада – 10-12°C, влажность – около 40-60%. Повышенная температура и влажность приводят к снижению качества ЛРС и способствуют развитию амбарных вредителей.
- ЛРС на складе хранят в упакованном виде на стеллажах, уложенным на подтоварники штабелями. Расстояние между стеллажами и полом должно быть не менее 25 см, от стены – не менее 60 см. Высота штабеля для плодов – не более 2,5 м, для листьев, трав и цветков – не более 4 м, для остальных видов – 4 м и более. Расстояние между стеллажами оставляют до 2 м для проезда транспортных средств. На каждый штабель прикрепляют этикетку с указанием

наименования ЛРС, предприятия-изготовителя, года и месяца заготовки, номера партии, даты поступления. Ежегодно ЛРС перекладывают в проверки наличия амбарных вредителей и соответствия длительности хранения сроку годности.

- Для каждого вида ЛРС в НД указаны сроки годности. При нормальных условиях хранения сроки годности для подземных органов в среднем составляют 3-6 лет, для плодов -2-4 года, для листьев, трав и цветков – 2-3 года, для коры -3-4 года, для почек – до 3 лет. ЛРС, содержащее такие нестойкие БАВ, как сердечные гликозиды (наперстянка, ландыш, горицвет), контролируют на содержание действующих веществ ежегодно.

- При хранении ЛРС в помещениях следует учитывать время их поступления в аптеку и сроки хранения. Поскольку каждый вид ЛРС имеет определенный срок хранения, в первую очередь отпускаются ранее заложенные на хранение партии, заменяя их более свежими.

- В аптеках ЛРС хранят в небольших количествах в изолированных прохладных сухих комнатах с хорошей вентиляцией, оборудованных термометром и психрометром для контроля за температурой (около 20 °С) и влажностью (40-60%).

- Упаковки с ЛРС размещают в чистые шкафы; отдельно хранят эфиромасличное ЛРС, сборы; в шкафах под замком – ядовитое и сильнодействующее ЛРС.

- Для предупреждения заражения ЛРС амбарными вредителями в шкафы ставят бутылочки с хлороформом, в пробирку которых вставлена инъекционная игла. Через нее хлороформ испаряется и отпугивает вредителей.

- В торговом зале фасованное ЛРС размещают по группам действия.