

06.10 группа 1, 09.10 группа 2, 10.10 группа 3

Способы сушки: под открытым небом, в закрытом помещении, при искусственном нагревании в печах. Приемы сушки.

Способы сушки

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-тенивой 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 тенивой сушки можно использовать также чердаки, сараи, навесы (вентиляция). Предпочтительнее осуществлять сушку в специально оборудованных воздушных сушилках или на чердаках. Воздушные сушилки оснащают стеллажами с рамами, на которые натянуто редкое полотно или металлическая сетка. Сушка в воздушных сушилках, сушильных сараях и

чердачных помещениях 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.

Стационарные камерные сушилки обычно устанавливаются в хозяйствах, где возделываются лекарственные растения, или на крупных заготовительных пунктах. Они состоят из сушильной камеры, оснащенной стеллажами с рамами, на которых натянута ткань или металлическая сетка, и изолированной от сушильной камеры котельной установки. Сушилки обогреваются водой, паром или топочными газами. Имеется приточная вентиляция. Примитивные сушилки подобного типа - любые отапливаемые помещения, русские печи.

В стационарных напольных сушилках, которые используются на сельскохозяйственных предприятиях, сырье загружается на пол, через который подается нагретый воздух.

Переносные сушилки предназначены для сушки главным образом дикорастущего лекарственного сырья. Разборные переносные сушилки удобны для транспортировки и позволяют организовать сушку сырья непосредственно в районе заготовки.

Сушилки непрерывного действия - ленточные - действуют по принципу конвейера: на движущуюся ленту в верхней ее части через люк загружают сырье. Скорость движения такова, что сырье при движении вниз по ленте полностью высыхает, высушенное сырье выгружают в нижней части сушилки также через люк.

Радиационная (терморadiационная) сушка осуществляется с помощью инфракрасных лучей, обладающих большой проникающей способностью и позволяющих значительно сократить процесс обезвоживания. Этот метод применяется в лабораторных условиях. В эксперименте доказана эффективность использования для сушки лекарственного растительного сырья печей СВЧ.

Оптимальный режим сушки приведен в инструкциях по заготовке и сушке конкретных видов 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 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 при более низкой температуре (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 сводятся к следующему.

- 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 завялить, 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, - не более 50 °С, траву мачка желтого - при 75 -80 °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.

Режим сушки для каждого вида устанавливается экспериментально, например, корневища и корни элеутерококка, содержащие лигнаны, нужно

сушить при температуре 70-80 °С, а корневища с корнями подофилла - при температуре не выше 40 °С, так как там присутствуют смолы.

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.

Ответьте на вопросы?

1. Для каких видов сырья используется воздушно-тенивая сушка?
2. Для каких видов сырья используется солнечная сушка?
3. При какой температуре сушат сырьё содержащее эфирные масла?
4. При какой температуре сушат сырьё содержащее гликозиды?
5. При какой температуре сушат сырьё содержащее аскорбиновую кислоту?
6. Каким образом определяют окончание сушки?

Ответы присылайте на электронный адрес lipko.oksana@mail.ru