**Влияние режима сушки на качество лекарственного растительного сырья**

Автор работы: Кузькинова Ольга Геннадьевна,

 студентка группы 304фп Б.

 Научный руководитель: Сухова Людмила Павловна –

преподаватель технологии

изготовления лекарственных форм

ГАУ АО ПОО

«Амурский медицинский колледж»

**Актуальность** данной темы обусловлена тем, что препараты, выпускаемые химико-фармацевтической промышленностью, скромные травы наших лесов и полей пользуются доверием сотен тысяч пациентов. Это обусловлено целым рядом их преимуществ: терапевтический эффект при приеме растительных препаратов развивается постепенно, без проявления побочного действия, они редко вызывают аллергические реакции, к ним не развивается адаптация макро- и микроорганизма, они мало токсичны и хорошо переносятся детьми. Значительная часть населения занимается самостоятельной заготовкой различных видов растительного сырья. Однако не все знают, как правильно это делать. Самостоятельно заготовленное растительное сырье может быть неверно обработано, высушено, тем самым могут потеряться его основные качества и свойства. А от качества лекарственного сырья будет зависеть эффективность лечения, а значит здоровье человека.

**Цель работы:** Изучить влияние режимов сушки на качество разных видов лекарственного растительного сырья.

**Объект исследования:** Качество лекарственного растительного сырья:плоды облепихи,листья подорожника, цветки календулы.

**Предмет исследования:**  Изучение влияния различных видов сушки на качество плодов облепихи, листьев подорожника, цветков календулы.

**Задачи:**

1. Изучить нормативно-техническую документацию на тему исследования

2. Провести макроскопический и фитохимический анализы сырья

3. Проанализировать полученные результаты

4. Сделать вывод о влиянии видов сушки на качество исследованных видов

сырья

**Метод исследования** – макроскопический, фитохимический анализы.

 Исследование проводилось на базе кабинета фармакогнозии и химии Амурского медицинского колледжа. Исследуемые образцы сырья были собраны с июля по сентябрь 2016 года, сушка производилась в домашних условиях.

**Исследовательская работа**

Сушка лекарственного растительного сырья предусматривает незамедлительное удаление клеточной и внеклеточной влаги. Согласно указаниям Государственной фармакопеи температурный режим сушки сырья, содержащего эфирные масла - 25-350С, содержащего сердечные гликозиды, флавоноиды и алкалоиды - 50-600С, сырья, содержащего витамины — 70-900. Сушка различных видов сырья проводится:

Листья — сушат тонким слоем, хрупкие листья раскладывают по одиночке.

Цветки — раскладывают тонким слоем, чтобы до высыхания их не приходилось ворошить, разрешается переворачивать соцветия. Сушат без доступа прямых солнечных лучей.

Сочные плоды — высушивают в сушилках или печах, устанавливают тепловой режим сначала небольшой — 45-500С, а в конце сушки достигается температура — 60-700С.

Лекарственное сырье и полученные из него продукты представляют полноценный материал в том случае, если они по всем параметрам соответствуют действующим нормативным документам. Это соответствие определяют путем проведения фармакогностического анализа, который включает макроскопический, микроскопический, фитохимический анализ лекарственного сырья. **Макроскопический анализ** состоит в определении морфологических (внешних) признаков испытуемого сырья визуально - невооруженным глазом или с помощью лупы, а также в определении размеров, цвета, запаха сырья и вкуса (для неядовитых объектов!). Полученные в результате такого анализа данные сравнивают с данными, приведенными в разделе "Внешние признаки" нормативного документа на анализируемый вид сырья. Макроскопический анализ наиболее надежен при определении подлинности цельного сырья. **Фитохимический анализ** используют для качественного и количественного определения действующих веществ с помощью химических и физико-химических методов.

 На первом этапе работы был проведен макроскопический анализ свежесобранного сырья плодов облепихи, листьев подорожника и цветков календулы по показателям внешний вид, цвет, запах, вкус. Второй этап работы заключался в проведении разных режимов сушки данных видов сырья. Для плодов облепихи:

 - Замороженное цельное сырье: заморожено при температуре -180С, хранилось в течении 8 месяцев.

 - Вторично замороженное цельное сырье: заморожено при температуре -180С, хранилось в течении 1 месяца, было разморожено в течении суток и вновь заморожено при температуре -180С, хранилось в течении 7 месяцев.

 - Высушенное в тени цельное сырье: подвялено в тени на открытом воздухе, в течении 9 часов, затем высушено в тени в хорошо проветриваемом помещении

(специально затемненное место на застекленном балконе при открытых окнах)

в течении 5 дней, хранилось в течении 8 месяцев.

 - Высушенное на солнцецельное сырье: подвялено в тени на открытом воздухе, в течении 9 часов, затем высушено под прямыми лучами солнца (подоконник в квартире) в течении 5 дней, хранилось в течении 8 месяцев.

 - Высушенное при 300С цельное сырье: подвялено в тени на открытом воздухе, в течении 9 часов, высушенное при температуре 300С в приоткрытой газовой духовке, в течении 5,5 часов, хранилось в течении 8 месяцев.

 - Высушенное при 500С цельное сырье: подвялено в тени на открытом воздухе, в течении 9 часов, высушенное при температуре 500С в приоткрытой газовой духовке, в течении 3 часа 45 минут , хранилось в течении 8 месяцев.

 - Высушенное при 700С цельное сырье: подвялено в тени на открытом воздухе, в течении 9 часов, высушенное при температуре 700С в приоткрытой газовой духовке, в течении 1 часа 30 минут, хранилось в течении 8 месяцев.

 - Высушенное при 900С цельное сырье: подвялено в тени на открытом воздухе, в течении 9 часов, высушенное при температуре 900С в приоткрытой газовой духовке, в течении 1 часа, хранилось в течении 8 месяцев.

**Подорожник:**

- Высушенное в тени цельное сырье: высушено в тени в хорошо проветриваемом помещении (специально затемненное место на застекленном балконе при открытых окнах) в течении 5 дней, хранилось в течении 9 месяцев.

- Высушенное на солнце цельное сырье: высушено под прямыми лучами солнца (подоконник в квартире) в течении 5 дней, хранилось в течении 9 месяцев.

- Высушенное при 300С цельное сырье: высушенное при температуре 300С в приоткрытой газовой духовке, в течении 3 часа 30 минут, хранилось в течении 9 месяцев.

- Высушенное при 500С цельное сырье: высушенное при температуре 500С в приоткрытой газовой духовке, в течении 50 минут, хранилось в течении 9 **месяцев.**

- Высушенное при 750С цельное сырье: высушенное при температуре 750С в приоткрытой газовой духовке, в течении 30 минут, хранилось в течении 9 **месяцев.**

**Календула:**

- Высушенное в тени цельное сырье: высушено в тени в хорошо проветриваемом помещении (специально затемненное место на застекленном балконе при открытых окнах) в течении 7 дней, хранилось в течении 9 месяцев.

- Высушенное на солнце цельное сырье: высушено под прямыми лучами солнца (подоконник в квартире) в течении 7 дней, хранилось в течении 9 месяцев.

- Высушенное при 300С цельное сырье: высушенное при температуре 300С в приоткрытой газовой духовке, в течении 10 часов 30 минут, хранилось в течении 9 месяцев.

- Высушенное при 450С цельное сырье: высушенное при температуре 450С в приоткрытой газовой духовке, в течении 5 часа 10 минут**,** хранилось в течении 9 месяцев.

- Высушенное при 750С цельное сырье: высушенное при температуре 750С в приоткрытой газовой духовке, в течении 1 часа 20 минут**,** хранилось в течении 9 месяцев.

После проведенных видов сушки проводился вторичный макроскопический анализ сырья для определения внешнего вида, запаха, вкуса.

Далее был проведен фитохимический анализ с целью определения основных биологически активных веществ и содержания аскорбиновой кислоты. Для этого из каждого вида высушенного сырья было приготовлено водное извлечение согласно указаниям нормативно-технической документации.

**Качественный анализ:** В подписанные пробирки наливаю небольшие количества водных извлечений плодов облепихи и с помощью реактивов провожу химические реакции.

**1) на содержание аскорбиновой кислоты:**

а) Реакция с калия перманганатом: наблюдается обесцвечивание раствора перманганата калия во всех пробах, сохраняется оттенок малинового цвета в пробе сушки при 900С.

б) Реакция с солью железа (II): наблюдается интенсивное сине-фиолетовое окрашивание раствора в пробах с замороженным и вторично замороженным сырьем; в пробах при сушке 300С и 900С окраса не наблюдаю

в) Реакция с раствором нитрата серебра: при стоянии в течение 5 минут выпадает осадок металлического серебра серого цвета. Наиболее выражен в пробах с замороженным и вторично замороженным сырьем; в пробах при сушке 300С и 900С осадка не наблюдаю

**2) на содержание полисахаридов:**

а) Реакция с раствором NaOH: смесь приобретает лимонно - желтую окраску, менее интенсивную в пробах при сушке 300С и 900С.

б) Реакция с ацетатом свинца: выпадает объемный осадок слизи во всех пробах, более выражен в пробах с замороженным и вторично замороженным сырьем, менее выражен при сушке 300С.

в) Осаждение этанолом: при добавлении 95 % этанола появляются сгустки, выпадающие в осадок при стоянии, более выражены в пробах с замороженным и вторично замороженным сырьем, менее выражены при сушке 300С.

**3) на содержание флавоноидов:**

а) Реакция с алюминия сульфатом: Появляется лимонно-желтое окрашивание во всех пробах, менее интенсивное при сушке 300С

б) Реакция с хлоридом железа (III): Образуется зеленое окрашивание раствора во всех пробах, более интенсивное в пробах с замороженным и вторично замороженным сырьем

в) Реакция с аммиаком: Наблюдается желтое окрашивание раствора во всех пробах

**Количественный анализ растительного сырья: определение содержания аскорбиновой кислоты:**

Использовался метод окислительно-восстановительного титрования (йодометрия)

В колбу для титрования отмеряю пипеткой 10 мл свежеприготовленного извлечения из облепихи, разбавляю очищенной водой до 50 мл. В колбу для титрования отмеряю пипеткой 5 мл полученного раствора, добавляю 2 мл. свежеприготовленного 0,5% раствора крахмала и титрую 0,01н раствором йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего в течении 20 секунд. Каждый миллилитр раствора йода соответствует 8,806 мг аскорбиновой кислоты.

 Исследование (титрование) в каждой пробе извлечения произведено трижды, для вычислений было взято среднее значение полученных результатов.

На титрование 5 мл разведенного извлечения из замороженной облепихи израсходовано 4, 4 мл 0,01н раствора йода.

X=VˣKˣTˣ100ˣV1/aˣV**2** , где

Х (%) - содержание определяемого вещества, в %;

Т - титр титранта по определяемому веществу, в г/мл;

V - объем титрованного раствора, в мл;

К - поправочный коэффициент титрованного раствора;

а - навеска анализируемого средства (в г или мл) взятая первоначально;

V1 - объем разведения;

V2 - объем разведения, взятого для исследования.

X= 4,4ˣ1ˣ0,0008806ˣ100ˣ50/10ˣ5=0,39%

 По аналогичной схеме проводилось титрование остальных водных извлечений сырья.

**Качественный анализ листьев подорожника:**

**1) на содержание аскорбиновой кислоты:**

а) Реакция с калия перманганатом: Наблюдается обесцвечивание раствора перманганата калия во всех пробах, сохраняется оттенок малинового цвета в пробе сушки при 750С

б) Реакция с солью железа (II): Наблюдается сине-фиолетовое окрашивание раствора во всех пробах

в) Реакция с раствором нитрата серебра: при стоянии в течении 5 минут выпадает осадок металлического серебра серого цвета. Наиболее выражен в пробах при сушке в тени и 500С, отсутствует при сушке 750С

**2) на содержание полисахаридов:**

а) Реакция с раствором NaOH: Смесь приобретает лимонно - желтую окраску во всех пробах

б) Реакция с ацетатом свинца: Выпадает объемный осадок слизи во всех пробах, кроме сушки при 750С

в) Осаждение этанолом 95 %: Появляются сгустки, выпадающие в осадок при стоянии во всех пробах, кроме сушки при 300С и 750С

**3) на содержание флавоноидов:**

а) Реакция с алюминия сульфатом: Появляется лимонно-желтое окрашивание во всех пробах, менее интенсивное окрашивание наблюдается при сушки 750С

б) Реакция с хлоридом железа (III): Наблюдается зеленое окрашивание раствора во всех пробах

в) Реакция с аммиаком: Наблюдается желтое окрашивание раствора во всех пробах, менее интенсивное окрашивание раствора наблюдается при сушке 750С

**Качественный анализ цветков календулы:**

**1) на содержание аскорбиновой кислоты:**

а) Реакция с калия перманганатом: Наблюдается сохранение малиновой окраски в пробах при сушке на солнце и при 750С, оттенок сохраняется при сушке 300С

б) Реакция с солью железа (II): Наблюдаю фиолетовое окрашивание раствора во всех пробах

в) Реакция с раствором нитрата серебра: при стоянии в течении 5 минут выпадает пылевидный осадок металлического серебра серого цвета во всех пробах, кроме сушки при 750С

**2) на содержание полисахаридов:**

а) Реакция с раствором NaOH: Наблюдаю лимонно - желтую окраску во всех пробах

б) Реакция с ацетатом свинца: Выпадает объемный осадок слизи во всех пробах, более выражен при сушке в тени и менее выражен при сушке на солнце и при 300С

в) Осаждение этанолом 95 %: Образовался желеобразный осадок слизи во всех пробах, менее выражен при сушке 300С и 750С

**3) на содержание флавоноидов:**

а) Реакция с алюминия сульфатом: Наблюдаю лимонно-желтое окрашивание во всех пробах

б) Реакция с хлоридом железа (III): Образуется зеленое окрашивание раствора во всех пробах

в) Реакция с аммиаком: Наблюдаю желтое окрашивание раствора во всех

пробах, менее интенсивное при сушке 750С

 Количественное определение содержания аскорбиновой кислоты в сырье подорожника и календулы проводилось по той же методике, что и для плодов облепихи. По результатам анализа составлена сводная таблица:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Режимы сушки | Плоды облепихи | Листья подорожника | Цветы календулы |
| Первичная заморозка | 0,39% | - | - |
| Вторичная заморозка | 0,37% | - | - |
| Сушка в тени | 0,22% | 0,46% | 0,202% |
| Сушка на солнце | 0,18% | 0,35% | 0,132% |
| Сушка при 300С | 0,13% | 0,35% | 0,141% |
| Сушка при 450С | - | 0,44% | - |
| Сушка при 500С | 0,15% | - | 0,158% |
| Сушка при 700С | 0,17% | - | - |
| Сушка при 750С | - | 0,31% | 0,114% |
| Сушка при 900С | 0,106% | - | - |

**Анализ полученных результатов**

 В ходе исследования было выявлено изменение интенсивности окраски

растворов и выпадения осадков в зависимости от вида сушки растительного лекарственного сырья. Наиболее интенсивная окраска и выпадение осадков выявлено в растворах с сушкой в тени, солнце, при 500С, 450С, заморозке и вторичной заморозке. При этом наблюдается самое интенсивное окрашивание и выпадение осадков при заморозке и вторичной заморозке. Наименее

интенсивное окрашивание и выпадение осадков или их отсутствие наблюдается при сушке 300С, 750С и 900С.

При определении количественного содержания биологически активного

вещества (аскорбиновая кислота) методом йодометрии так же была выявлена зависимость качества растительного лекарственного сырья от вида его сушки. Наибольшее процентное содержание аскорбиновой кислоты выявлено при заморозке, вторичной заморозке, при сушки в тени, солнце, 500С, 450С. Наибольшее процентное содержание выявлено при заморозке и вторичной заморозке растительного лекарственного сырья. Наименьшее процентное

содержание аскорбиновой кислоты выявлено при сушке 300С, 750С, 900С. Закономерности влияния вида сырья на качественное или количественное содержание биологически активных веществ не выявлено.

**Выводы по исследовательской работе**

 В ходе анализа полученных результатов выявлено влияние температур на содержание биологически активных веществ в растительном лекарственном сырье. Самым сберегающим методом заготовки плодов облепихи является заморозка, при этом вторичная заморозка не влияет на содержание биологически активных веществ. Сушка на подоконнике в квартире не является аналогом сушки при прямых солнечных лучах, интенсивности освещения не хватает для разрушения биологически активных веществ. Сушка при 300С является длительной и не дает полного выхода веществ из сырья, что ведет к уменьшению их содержания в отварах и настоях. Менее сохраняющей заготовкой растительного лекарственного сырья является сушка при высоких

температурах, таких, как 750С и 900С (наблюдается разрушение биологически активных веществ, что ведет к бесполезности применения данного сырья в лечебных и профилактических целях).

 Из этого можно сделать **вывод**: температура сушки оказывает прямое влияние на содержание биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения исследовательской работы мной была изучена специальная литература и нормативно-техническая документация. Для определения влияния режимов сушки растительного сырья на их качество были проведены макроскопический, фитохимический анализы, количественное определение содержания аскорбиновой кислоты в исследуемых видах сырья. В результате проведенных анализов выявлена закономерность влияния различных видов сушки лекарственного растительного сырья на его качество. Считаю, что поставленные задачи выполнены, цель работы достигнута.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. И.А. Самылина, Г.П. Яковлев, "Фармакогнозия", Издательская группа "Гэотар - Медиа", 2014 год.

2. А.Ф. Гаммерман, И.И. Гром, "Дикорастущие лекарственные растения СССР,

Москва, Медицина, 1976 год.

3. Муравьева, Д. А., Самылина, И. А., Яковлев, Г. П. - Фармакогнозия (М., 2002)

4. ГФ X.

5. [www.spravlektrav.ru](http://www.spravlektrav.ru/), "Лекарственные растения и травы, фото, описание, применение, свойства, лечение".

6.docme.ru.>doc/1187776/4562.fitohimicheskij-analiz-lekarstvennago-rastitel.-nogo-s... "Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья", Учебно-методическое пособие, Издательско-полигрифический центр Воронежского государственного университета 2012 год. И.М. Коренская, Н.П. Ивановская, И.Е. Измалкова, А.А. Мальцева, С.А. Каракозова.

7. [farmstudent.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1437.xbNTUaHsjUqIA8STQ8c_yvBJ0LUwiOV194DXFUAOI)