

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО

Валерия Алексеевна Фатова

ГБПОУ "АРМАВИРСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ"

опубликовала в Международном сетевом издании "Солнечный свет" статью:

«Технология изготовления настоев и отваров»

Номер свидетельства: СВ6094005

постоянная ссылка:

<http://solncesvet.ru/опубликованные-материалы/>

Главный редактор  
Международного сетевого издания  
"Солнечный свет"



Ирина Космыгина

9 июня 2024 г.



свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС 77 — 65391

## ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НАСТОЕВ И ОТВАРОВ

Фатова Валерия Алексеевна

Преподаватель ГБПОУ «Армавирский медицинский колледж»

г. Армавир

*Аннотация: статья посвящена технологии изготовления настоев и отваров, которые играют важную роль в фитотерапии и подготовке лекарственных средств на основе растительного сырья. В работе рассматриваются основные этапы и методы, используемые при приготовлении этих популярных форм растительных препаратов, а также их специфика и особенности. Анализируются физико-химические процессы, происходящие при экстракции, включая растворение, диффузию и осмос, а также влияние температуры, времени настаивания и соотношения сырья и растворителя.*

Настои и отвары — жидкие лекарственные формы, представляющие собой водные извлечения из лекарственного растительного сырья, а также водные растворы сухих или жидких экстрактов (концентратов).

По физико-химической природе водные вытяжки представляют собой комбинированные дисперсные системы: сочетание истинных растворов или растворов ВМС с коллоидными растворами. Иногда в вытяжки переходят эмульгированные или суспендированные компоненты.

Достоинства водных извлечений:

- наличие комплекса действующих веществ (оказывают специфическое мягкое терапевтическое действие);
- применение для лечения хронических заболеваний и для профилактики (не как препараты скорой помощи);
- достаточная простота изготовления и дешевизна экстрагента (воды).

Недостатки водных извлечений:

- длительность изготовления (около 2 ч);
- нестабильность при хранении (протекают химические процессы, подвергаются микробной контаминации);

— малый срок годности (не более 2 сут при условии хранения в холодильнике).

На динамику экстракционного процесса, а следовательно, и на качество настоев и отваров оказывают влияние следующие факторы:

- соотношение количества сырья и экстрагента;
- стандартность сырья;
- гистологическое строение сырья; степень измельчения сырья;
- материал применяемой аппаратуры;
- температура и время настаивания;
- влияние ферментов и микрофлоры; химический состав действующих веществ; рН среды.

#### СТАНДАРТНОСТЬ СЫРЬЯ

ГФ регламентирует содержание действующих веществ в лекарственном растительном сырье. Большое значение имеет содержание алкалоидов и сердечных гликозидов в сырье, так как их относят к сильнодействующим веществам. Их количественное содержание определяют физико-химическими и биологическими методами.

Если содержание действующих веществ в сырье ниже нормы, такое сырье использовать нельзя. Если сырье содержит действующие вещества выше нормы, его можно использовать, но необходимо сделать пересчет по формуле:

$$X = L * B / C,$$

где X — навеска сырья с повышенным содержанием действующих веществ; A — навеска сырья со стандартным содержанием действующих веществ, требуемая по рецепту; B — стандартная концентрация действующих веществ в тех же единицах; C — концентрация действующих веществ в данном сырье (% или ЕД).

Кроме нормирования сырья по содержанию действующих веществ, сырье должно соответствовать определенной степени микробиологической чистоты.

## СТЕПЕНЬ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ

Для различных видов сырья существует свое оптимальное значение степени измельчения в соответствии с ГФ.

— Травы измельчают, как правило, до частиц размером не более 7 мм.

— Листья и цветки измельчают до частиц размером не более 5 мм; кожистые листья, например листья брусники и толокнянки, — до частиц размером не более 3 мм.

— Кора, корни, корневища должны иметь размер частиц, как правило, не более 3 мм.

— Плоды и семена используют преимущественно цельные, при необходимости их измельчают до частиц размером не более 0,5 мм.

Измельченность лекарственного растительного сырья должна быть указана в фармакопейной статье или нормативной документации. Ниже и выше оптимальной степени измельчать не рекомендуется, так как в вытяжку попадет большое количество балластных веществ. После измельчения сырье обязательно должно быть отсеяно от пыли.

Коэффициенты для разных видов сырья представлены в ГФ. Если коэффициент не обозначен, используют условно принятые значения:

— для корней — 1,5;

— для коры, цветков и трав — 2;

— для семян — 3.

Объем воды, необходимый для приготовления требуемого количества водного извлечения, определяют суммированием требуемого объема извлечения и дополнительного количества воды, взятого с учетом коэффициента водопоглощения, которое рассчитывают путем умножения прописанной массы лекарственного растительного сырья на коэффициент водопоглощения.

ГФ требует обязательной проверки объема полученного водного извлечения. Его помещают в цилиндр и доводят водой до объема, требуемого по рецепту, добавляя воду через отжатое сырье.

## ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

При изготовлении водных извлечений температура должна повышаться постепенно, поэтому все извлечения, за исключением слизей, получают настаиванием на кипящей водяной бане. Инфундирки из фарфора или нержавеющей стали рекомендуют предварительно прогреть в течение 15 мин. Сырье заливают водой комнатной температуры. Оптимальная температура настаивания —  $90 \pm 2$  °С.

## ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ

В случае отсутствия указаний в нормативной документации для цветков, листьев, трав время настаивания на водяной бане составляет 15 мин, затем при комнатной температуре — 45 мин (режим настоя). Для коры, плодов, семян, почек, побегов, подземных органов время настаивания на водяной бане составляет 30 мин, при комнатной температуре — 10 мин (режим отвара).

При изготовлении водных извлечений объемом 1000—3000 мл время настаивания на водяной бане увеличивают на 10 мин; оно составляет 25 и 40 мин соответственно.

После охлаждения извлечения процеживают через двойной слой марли и ватный тампон. Исключение составляют отвары из сырья, содержащего дубильные вещества, — их фильтруют сразу после снятия с водяной бани, так как при охлаждении отвара дубильные вещества выпадают в осадок и могут быть отфильтрованы. Отвар из листьев сенны, который содержит производные антрацена, в отличие от остального сырья, содержащего производные антрацена, фильтруют после полного охлаждения, так как балластные смолистые вещества, вызывающие колики кишечника, при охлаждении отвара выпадают в осадок, и от них можно избавиться фильтрованием охлажденного отвара.

Процесс извлечения действующих веществ из сырья очень сложный и состоит из стадий набухания, образования первичного сока внутри клеток и массообмена.

Стадия набухания. В первые моменты соприкосновения с экстрагентом клетки сухого растительного сырья набухают. Длительность этого процесса зависит преимущественно от гистологического строения растительного материала, от степени его измельченности, а также от природы экстрагента. В результате набухания клеток воздух вытесняется из них экстрагентом, который экстрагирует сначала из внешних, преимущественно разрушенных клеток как растворимые, так и нерастворимые вещества.

Стадия образования первичного сока внутри клеток. Потом экстрагент проникает через нерастворимые оболочки в глубоко размещенные клетки и растворяет вещества, которые содержатся в них, образуя концентрированный раствор со значительным осмотическим давлением — «первичный сок».

Стадия массообмена. В результате высокой концентрации «первичного сока» внутри клеток создается значительное осмотическое давление, вызывающее диффузионный обмен между содержимым клеток и окружающей их жидкостью с меньшим осмотическим давлением.

Это и является основой процесса экстрагирования, что приводит к разбавлению образованного концентрированного раствора экстрагентом, который находится вне клеток.

Приготовление водных извлечений проводят с использованием инфундирных (инфундирно-стерилизационных) аппаратов, в которые помещают 1—3 инфундирки в зависимости от конструкции. Материал, из которого сделана инфундирка (от лат. *infundio* — обливать, заваривать), также может влиять на качество приготавливаемых настоев и отваров. Он не должен взаимодействовать с растительным материалом и извлекаемыми действующими веществами, обладать достаточной теплопроводностью и механической прочностью.

При выборе инфундирки необходимо учитывать то обстоятельство, что скорость повышения температуры внутри инфундирки во время извлечения зависит от материала, из которого она сделана. В частности, в фарфоровых

инфундирках, которые обладают меньшей теплопроводимостью, жидкость нагревается медленней, чем в металлических, поэтому их целесообразно предварительно подогреть в течение 15 минут на кипящей водяной бане (до температуры стенок 90—92 °С). Для отжимания сырья используют пресс-цедилку. В деколятор помещают растительное сырье и подвешивают его в инфундирку, содержащую воду. Поршень служит для отжимания остающегося после извлечения в деколяторе растительного сырья.

Технология включает следующие основные стадии.

— Вспомогательные работы:

- подготовка оборудования, помещения, персонала и вспомогательных материалов;

- подготовка сырья (взвешивание сырья, измельчение и освобождение его от пыли, отмеривание воды).

— Изготовление водного извлечения:

- настаивание на водяной бане в соответствии с вышеуказанными режимами (кроме корня алтея);

- настаивание при комнатной температуре (охлаждение извлечения);

- фильтрование в мерный цилиндр через промытый ватный тампон и двойной слой марли;

- отжимание сырья и доведение извлечения до требуемого объема.

Сырье, содержащее дубильные вещества (кора дуба, корневище лапчатки, корневища кровохлебки и змеевика, листья толокнянки). Из данного сырья готовят отвары, которые фильтруют сразу без охлаждения, так как при охлаждении дубильные вещества выпадают в осадок. При оформлении лекарственной формы обязательна дополнительная этикетка «Перед употреблением взбалтывать».

Сырье, содержащее сапонины (корни сенеги и синюхи, трава хвоща). Из этого сырья готовят отвары. Оптимальной средой для извлечения сапонинов считается щелочная, поэтому рекомендуют добавлять натрия

гидрокарбонат непосредственно в инфундирку перед настаиванием (1,0 на 10,0 сырья).

Сырье, содержащее антрагликозиды (корни ревеня, кора крушины, листья сенны). Из него готовят отвары. Отвары из коры крушины готовят по общим правилам. Из корня ревеня готовят то, что прописано в рецепте (настой или отвар), так как эти извлечения оказывают прямо противоположное терапевтическое действие (отвары слабительные, настои закрепляющие). Отвары из листьев сенны фильтруют после полного охлаждения, чтобы освободиться от смолистых веществ.

Сырье, содержащее эфирные масла (листья мяты, корневища с корнями валерианы, плоды аниса). Из него готовят настои при плотно закрытой инфундирке и без перемешивания. Фильтруют после полного охлаждения, так как идет большая потеря эфирных масел, хорошо перегоняющихся с водяным паром.

Сырье, содержащее сердечные гликозиды (трава горичвета, листья наперстянки, трава ландыша). Из сырья готовят только настои. При изготовлении необходимо следить за температурой, временем, значением pH. Обращают внимание на стандартность сырья. Настой из корней валерианы, травы адониса и ландыша готовят в соотношении 1:30, из других видов сырья — 1:400. В настоящее время сильнодействующее лекарственное растительное сырье в аптеки не поступает. При поступлении рецептов на водные извлечения из такого сырья их готовят из стандартизованных экстрактов-концентратов.

Сырье, содержащее слизи. Чаще готовят слизь корня алтея. Корень алтея содержит до 10% слизи и 38% крахмала. Нужно получить извлечение с максимальным содержанием слизи и минимальным содержанием крахмала. Слизь является неограниченно набухающим ВМС (хорошо растворяется в холодной воде), а крахмал ограниченно набухающим (растворяется только в горячей воде). В связи с этим настой готовят настаиванием при комнатной температуре. Слизь корней алтея готовят в соотношении 1:20.



Слизь из семян льна готовят в концентрации 1:30. Семена не измельчают, так как слизь находится в эпидермисе и, кроме того, при измельчении семян в слизь переходят балластные вещества. Семена помещают в подставку, быстро обмывают холодной водой от пыли, добавляют воду температурой 95 °С и взбалтывают 15 мин. Слизь фильтруют через марлю во флакон для отпуска.

Сухие экстракты получают путем сгущения жидкого извлечения под вакуумом с последующим разбавлением молочным сахаром до соотношения 1:1. Экстракты-концентраты сухие (*Extracta sicca*), например экстракты термопсиса, алтея, горичвета (табл. 5.3), берут в количестве, равном количеству прописанного лекарственного растительного сырья. Их вводят в микстуры по правилам растворения сухих лекарственных веществ.

Жидкие экстракты (*Extracta fluida*), например экстракты горичвета, валерианы, пустырника (см. табл. 5.3), готовят в соотношении 1:2, поэтому их берут в двойном количестве по отношению к массе лекарственного сырья, указанной в рецепте. Их вводят в последнюю очередь во флакон для отпуска в порядке увеличения концентрации спирта, на котором они изготовлены.

Если водные извлечения готовят с использованием экстрактов-концентратов, рационально использовать концентрированные растворы солей. Запрещается непосредственное смешивание концентрированных растворов солей с экстрактами-концентратами, так как при этом образуются осадок и муть.

Многокомпонентные водные извлечения из лекарственного растительного сырья, требующего одинакового режима экстракции, обусловленного физико-химическими свойствами действующих и сопутствующих веществ, изготавливают в одном инфундирном стакане без учета гистологической структуры сырья.

Многокомпонентные водные извлечения из лекарственного растительного сырья, требующего различных условий экстракции, изготавливают отдельно, используя для экстракции максимально

возможный объем воды очищенной, но не менее чем 10-кратный по отношению к массе сырья.

Лекарственные вещества, растворимые в воде, добавляют только в виде порошков в совершенно готовые, процеженные и охлажденные водные вытяжки, после чего полученные растворы еще раз процеживают. Настойки, жидкие экстракты, сиропы прибавляют к микстурам, содержащим водные извлечения, в последнюю очередь, обычно непосредственно во флакон для отпуска. Нерастворимые вещества вводят путем суспендирования или эмульгирования. Некоторые водные извлечения, например, слизи, настои, а также и отвары, содержащие сапонины, обладают выраженными эмульгирующими свойствами.

Контроль качества водных извлечений проводят в соответствии с требованиями ГФ. Упаковку и фасовку осуществляют во флаконы из оранжевого стекла, закупоренные полиэтиленовыми пробками и навинчивающимися пластмассовыми крышками.

— Оформление готовой продукции осуществляют в соответствии с требованиями ГФ. Основные этикетки: «Внутреннее», «Микстура» или «Наружное». Дополнительные этикетки: «Хранить в прохладном, защищенном от света месте», «Перед употреблением взбалтывать».

Водные извлечения готовят *e.x tempore*. Срок годности в соответствии с требованиями ГФ при условии хранения в холодильнике при температуре 2—8 °С — не более 2 сут; настоев алтея и других водных извлечений, содержащих полисахариды, — не более 1 сут; водных извлечений из чаги — не более 4 сут.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

### **Нормативно – правовые акты**

1. Приказ Минздрава России от 22.05.2023 N 249н "Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность".

### **Учебная и научная литература**

1. Гроссман, В. А. Технология изготовления лекарственных форм: учебник / В. А. Гроссман. - 2-изд., перераб и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 328 с
2. Гроссман В.А. Фармацевтическая технология лекарственных форм - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.- 96 с.
3. Гаврилов. А. С. Гаврилов. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов: учебник / 2010. - 624 с.
4. Седунова, Т. В., Баранова, О. М. Технология приготовления растительных экстрактов // Фармацевтическая наука. — 2022. — Т. 12, №4.—С.54-61.
5. Смирнова, А. Л. Лекарственные растения: Химический состав и фармакологические свойства. — СПб.: Наука, 2020. 315 с.