

Лекарственные формы

□ Лекарственная форма - придаваемое лекарственному препарату состояние, соответствующее пути его введения и способу применения и обеспечивающее достижение необходимого лечебного эффекта.



Классификация лекарственных форм по агрегатному состоянию

Жидкие	Твёрдые	Мягкие
<ol style="list-style-type: none">1. Растворы (водные, в том числе для инъекций; спиртовые, глицериновые, масляные)2. Настои3. Отвары4. Настойки5. Экстракты6. Микстуры7. Слизи8. Эмульсии9. Суспензии	<ol style="list-style-type: none">1. Порошки2. Гранулы3. Таблетки4. Драже5. Пилюли6. Капсулы7. Смеси нарезанного или крупноизмельчённого растительного сырья (иногда с примесью солей, эфирных масел и т. д.)	<ol style="list-style-type: none">1. Мази2. Линименты (жидкие мази)3. Пасты4. Суппозитории (свечи)5. Стерильные порошки и таблетки для инъекций, растворяемые непосредственно перед введением

Дозированные

- ✓ Сборы (раздельные)
- ✓ Порошки (дозированные)
- ✓ Таблетки
- ✓ Драже
- ✓ Гранулы
- ✓ Суппозитории
- ✓ Пиллюли
- ✓ микрокапсулы
- ✓ Глазные пленки
- ✓ Инъекционные растворы в ампулах
- ✓ ЛФ в капсулах

Недозированные

- ✓ Сборы (нераздельные)
- ✓ Порошки (недозированные)
- ✓ Микстуры
- ✓ Капли
- ✓ Суспензии
- ✓ Эмульсии
- ✓ Настои и отвары, слизи
- ✓ Линименты
- ✓ Аэрозоли
- ✓ Пластыри

Значение лекарственной формы и способа введения

Пероральный путь. Время всасывания ЛП 30 мин.



Внутривенный путь. Время всасывания ЛП 1-2 мин.



Внутримышечный способ. Время всасывания ЛП 10-30 мин.



Подкожное введение ЛС. Время всасывания ЛП 40-50 мин.



Ингаляционное введение ЛС. Время всасывания ЛП 5-10 мин.



Сублингвальный способ введения. Время всасывания ЛП 2-3 мин.



Ректальный путь введения. Время всасывания ЛП 7-10 мин.

Аппликационный способ введения ЛС. Время всасывания ЛП 30-50 мин.



Трансдермальный путь введения.



Твердые лекарственные формы

* **Таблетки** - дозированная лекарственная форма, получаемая путем прессования или формирования лекарственного средства, лекарственных смесей и вспомогательных веществ.



таблетки имеют и некоторые недостатки:

- * действие лекарственных препаратов в таблетках развивается относительно медленно;
- * таблетки невозможно ввести в организм при рвоте и обморочном состоянии;
- * при хранении таблетки могут цементироваться, при этом увеличивается время распадаемости;
- * в состав таблеток могут входить вспомогательные вещества, не имеющие терапевтической ценности, а иногда вызывающие некоторые побочные явления (например, тальк раздражает слизистую оболочку желудка);
- * не все больные, особенно дети, могут свободно проглатывать таблетки.

* Преимущества таблеток

- * точность дозирования вводимых в таблетки лекарственных веществ;
- * портативность таблеток, удобная для их отпуска, хранения и транспортировки;
- * длительная сохранность лекарственных веществ в спрессованном состоянии;
- * для веществ недостаточно устойчивых — возможность нанесения защитных оболочек;
- * возможность маскировки неприятных органолептических свойств (вкус, запах, красящая способность), что достигается путем нанесения покрытий;
- * сочетание лекарственных свойств, несовместимых по физико-химическим свойствам в других лекарственных формах;
- * локализация действия лекарственного вещества в определенном отделе желудочно-кишечного тракта — путем нанесения оболочек, растворимых в кислой или щелочной среде;
- * пролонгирование действия лекарственных веществ (путем нанесения покрытий, использованием специальных технологий и состава таблеток-ядер);
- * регулирование последовательного всасывания нескольких лекарственных веществ из таблетки в организм в определенные промежутки времени (многослойные таблетки);

* Основные стадии производства таблеток:

- * 1. Взвешивание исходного материала
- * 2. Измельчение
- * 3. Просеивание
- * 4. Смешивание
- * 5. Гранулирование
- * 6. Таблетирование (прессование)
- * 7. Нанесение покрытий

Драже (*Dragee*) – твердая дозированная форма шарообразной формы, для внутреннего применения, получаемая путем многократного наслаивания (дражирования) лекарственных и вспомогательных веществ на сахарные гранулы (крупку).

Преимущества перед таблетками

1. Таким образом, вся масса драже образуется путем наслаивания, в то время как у таблеток наслаивается только оболочка.
2. В виде драже можно выпускать трудно таблетлируемые лекарственные вещества.
3. Драже позволяет скрыть неприятный вкус лекарственного вещества, уменьшить их раздражающее действие, предохранить от воздействия внешних факторов.

Недостатки

1. Однако, в этой лекарственной форме трудно обеспечить точность дозирования, распадаемость в требуемые сроки, быстрое высвобождение лекарственных веществ.
2. Драже не рекомендуется детям.



Технологическая схема производства:

ВР-1. Подготовка производства

ВР-2. Подготовка материала

ВР-2.1. Сушка

ВР-2.2. Измельчение

ВР-2.3. Просеивание

ТП-3. Дражирование

ТП-3.1. Изготовление сахарной крупки

ТП-3.2. Наращивание на крупку основной массы

ТП-3.3. Сушка

ТП-3.4. Шлифовка

ТП-3.5. Глянцовка

ТП-4. Стандартизация

УМО-5. Фасовка, упаковка и маркировка

Порошки - лекарственные формы, обладающие сыпучестью; различают:

- порошки простые (однокомпонентные) и сложные (из 2 и более компонентов);
- разделенные на отдельные дозы и неразделенные.



Преимущества порошков

- высокая фармакологическая активность, связанная с высокой дисперсностью ЛВ
- несложная технология изготовления по сравнению с таблетками и пилюлями (в случае отсутствия ГЛФ)
- компактность и устойчивость при хранении по сравнению с ЖЛФ
- универсальность состава: могут входить неорганические и органические вещества растительного и животного происхождения, а также небольшие количества жидких и вязких ингредиентов
- удобство приема особенно для маленьких детей и пожилых людей.

Недостатки порошков более медленное действие порошков по сравнению с растворами (ЛВ в порошках, прежде чем всосаться, должны раствориться)

Гранулы - однородные частицы (крупинки, зернышки) лекарственных средств округлой, цилиндрической или неправильной формы размером 0,2-0,3 мм.



Рациональной лекарственной формой фитопрепаратов являются гранулы. Гранулы как лекарственная форма позволяют устранить ряд недостатков, свойственных порошкообразным лекарственным субстанциям, улучшить их технологические свойства.

К их преимуществам можно отнести:

1. повышение устойчивости лекарственных средств к отсыреванию, обеспечение их быстрого растворения, корригирование вкуса, повышение точности дозирования.
2. процесс гранулирования, в отличие от таблетирования, не предполагает использования давления прессования, которое может уменьшить биодоступность лекарственных средств.

Сборы

Сборы - недозированная лекарственная форма. Ответственность за дозирование сбора (отмеривание ложкой) возлагается на самого больного. Поэтому в состав сборов никогда не вводят лекарственные растения, отнесенные к спискам А и Б. Сборы- это смесь нескольких видов резаного или крупноизмельченного растительного лекарственного сырья (кроме сильнодействующих растений), иногда с добавлением солей или эфирных масел.



Сборы - самая древняя лекарственная форма. Упоминания о лекарственных растениях встречаются в египетских папирусах, древней арабской и греческой литературе. Сборы сохранили свое значение до настоящего времени благодаря присущим им достоинствам: наличие действующих веществ в сырье в натуральном виде, простота изготовления, дешевизна. Недостатками сборов являются: незавершенность лекарственной формы (больной должен приготовить чай, полоскание и др.) и неточность дозировки (больной часто сам дозирует сбор).



Капсулы

Капсулы - твердые дозированные лекарственные формы, представляющие собой оболочку из желатина, заполненную лекарственными веществами в количестве, равном индивидуальной дозе. В капсулы могут быть помещены сухие порошки, полутвердые тела и жидкости, которые не растворяют желатин.

В настоящее время капсулы составляют приблизительно 20% всех назначений врача, но это относится к капсулам промышленного производства.



Основные стадии производства:

- приготовление желатиновой массы,-изготовление оболочек желатиновых капсул,
- наполнение капсул,
- покрытие капсул оболочками,
- контроль качества.

В процессе изготовления капсул отдельные стадии могут совмещаться.

В производственных отделах аптек капсулы сложно считать отдельной лекарственной формой, скорее, это современный вид упаковки порошков.

Мягкие лекарственные формы

Мази - лекарственные формы мягкой консистенции для наружного применения; при содержании в мази порошкообразного вещества свыше 25% мази называют пастами.

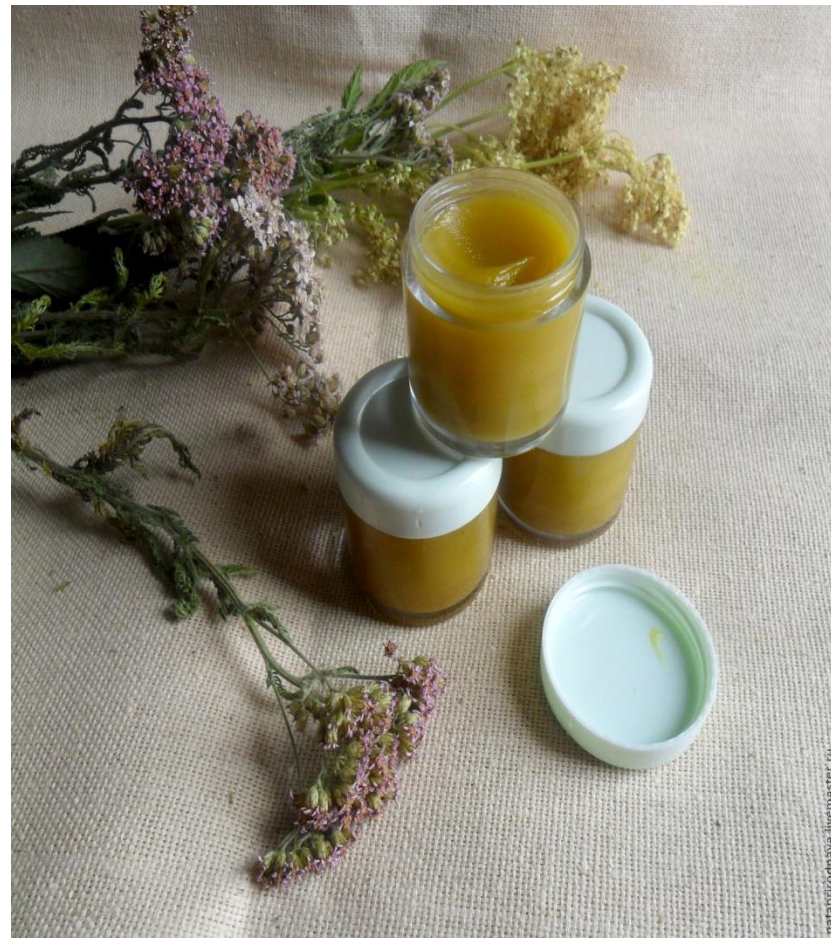
Мази чаще всего применяют наружно — для воздействия на кожу и слизистые оболочки (глазные, вагинальные, уретральные, ректальные).

Мази состоят из гидрофобной (жирной водоотталкивающей) или гидрофильной (водяной) основы и действующих веществ, равномерно распределённых в основе. Иногда в состав мази входят действующие вещества, легко всасывающиеся через кожу в кровь или лимфу (например, мази, содержащие в качестве действующего вещества нитроглицерин). Некоторые мази используются в качестве средств защиты от вредного воздействия на кожу кислот или щелочей.

Мази состоят из основы и одного или нескольких **лекарственных** веществ, равномерно в ней распределенных. В состав **мазей** могут входить стабилизаторы, ПАВ, консерванты и другие вспомогательные вещества. ...

Преимущества липофильных основ: доступность и низкая цена.

Недостатки: высокая вязкость, клейкость, а также вызываемые ими у некоторых больных аллергические реакции.



Технологическая схема изготовления мазей

включает следующие стадии:

- подготовительная (подготовка рабочего места, выбор и расчет количества основы);
- плавление основы;
- растворение веществ;
- диспергирование, при необходимости -
эмульгирование;
- фасововка, оформление, анализ.



Домашние мази представляют собой травяные масла, загущенные пчелиным или растительным воском.

Можно создавать их для облегчения головных и других видов болей, защиты и заживления сухой кожи, помощи при простуде и т. д.

Базовые масла используются для извлечения целебных веществ из растений. Также они служат смягчающей основой мази. Подходят любые растительные масла: оливковое, подсолнечное, сладкого миндаля, абрикосовое, кокосовое и т. д.

При длительном настаивании базисных масел лекарственными травами, или их медленном кипячении, получают вытяжки, вобравшие в себя активные вещества растений. Именно в них, этих экстрактах на жирных маслах, заключается основная эффективность будущей мази.

Масляные травяные экстракты можно использовать сами по себе, но их жидкая форма бывает неудобна. Чтобы превратить их в настоящую мазь, необходимо добавить воск или его заменитель.

Воск или сало. Пчелиный, животный или растительный воск нужен для загущения мази, придания ей необходимой текстуры

творческий и увлекательный. Можно создавать их для облегчения головных и других видов болей, защиты и заживления сухой кожи, помощи при простуде и т. д.

Растения

Чтобы правильно выбрать растение для будущей мази, сначала нужно определиться с тем, какого эффекта нужно добиться. Можно опираться на краткий список трав, помогающих при различных жалобах.

Скелетно — мышечные боли, нервные боли, заживление ран: арника, черный тополь, зверобой, окопник, живица, ягоды можжевельника, розмарин, корица, лаванда, мята.

Ревматические заболевания суставов, артроз: арника, окопник.

Кашель,

охриплость, насморк: тимьян, майоран, черный тополь, хвоя и смолистые шишки ели, сосна обыкновенная, ягоды можжевельника, гвоздика, фенхель, лаванда, мята.

Мелкие травмы, ссадины, ушибы, укусы

насекомых: арника, календула, черный тополь, календула, гвоздика, лаванда, окопник, зверобой.

Небольшие ожоги: зверобой, крапива, календула, ромашка, лаванда.

Пролежни: календула.

Венозные жалобы: конский каштан, красный клевер, крапива, черный тополь, мята, розмарин.

Укрепление бюста: манжетка.

Массаж живота: укроп, ромашка, лаванда, [тысячелистник](#).

Массаж спины: [береза](#), [зверобой](#).

Головная боль напряжения (массаж лба, висков, затылка и шеи): листья мяты, зверобой, розмарин, сосна обыкновенная, цветы и листья лаванды.

Уход за руками, губами: ноготки, крапива, гвоздика, корица, стручок ванили, цедра апельсина и лимона.

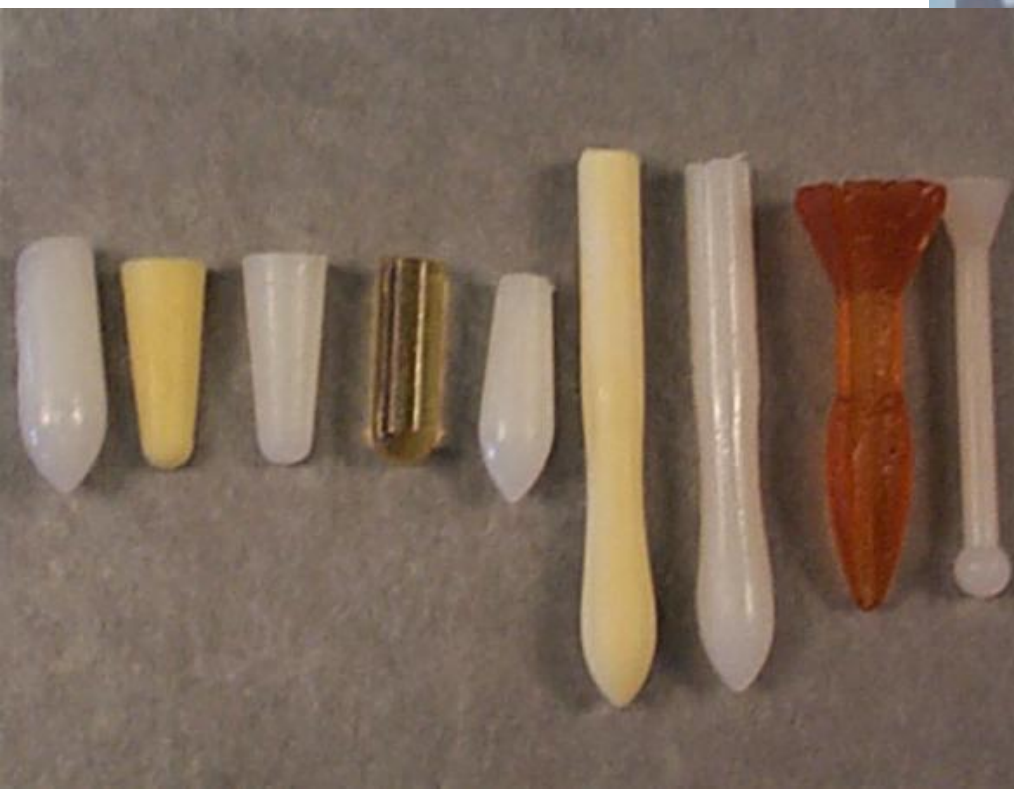
Сухая, чувствительная, увядающая кожа: Melissa, [каркаде](#), календула, [роза](#).

Жирная, проблемная кожа: перечная мята, календула, шалфей, лаванда.

Пигментные пятна: манжетка, цедра лимона, [облепиха](#), [шиповник](#).

Рубцы: лаванда, зверобой.

Суппозитории (свечи) - твердые при комнатной температуре и расплавляющиеся при температуре тела дозированные лекарственные формы, предназначенные для введения в полости тела (ректальные, вагинальные свечи); суппозитории могут иметь форму шарика, конуса, цилиндра, сигары и т.д



Достоинства суппозиториев:

- 1) Лекарственные вещества из суппозиториев попадают непосредственно в общее кровообращение. Вещество при ректальном введении проходит через лимфатическую и венозную системы малого таза, и минуя печень, попадает в систему кровообращения. Из-за этого в суппозитории можно вводить вещества, разрушающиеся пищеварительными соками.
- 2) Высокая скорость всасывания лекарственных веществ, поэтому суппозитории по скорости действия сравнимы с инъекционными растворами.
- 3) При введении суппозиториев снижается степень и частота аллергических реакций препаратов.
- 4) Уменьшаются или исчезают побочное действие лекарственных веществ.
- 5) Данная форма широко применяется в психиатрии, педиатрии, гериатрии, при поражении печени, нарушении процессов глотания системы пищеварительного тракта, всасывания, при токсикозах беременности.
- 6) Безболезненность и простота введения препарата, отсутствие опасности внесения инфекции.
- 7) Ректальное введение, в отличие от инъекционного, не требует специальных инструментов и проводится без нарушения кожного покрова

Недостатки суппозиториев:

- 1) Имеют небольшой срок хранения. Особо нестойки суппозитории, приготовленные на гидрофильных основах.
- 2) Трудоемкость изготовления.
- 3) Неудобство применения.

Все же считаю, что преимущества суппозиториев вполне перекрывают их недостатки, и это дает основания считать суппозитории очень хорошей лекарственной формой.

Промышленное производство суппозиториев

Методы производства

- Прессование

- Выливание расплавленной массы в формы.

Жидкие лекарственные формы

Растворы

Суспензии

Эмульсии

Отвары

Настои

Настойки

Слизи

Сиропы

Экстракты

- * **Растворы** - лекарственные формы, полученные путем растворения одного или нескольких лекарственных средств.
- * **Суспензии (взвеси)** - системы, в которых твердое вещество взвешено в жидком и размер частиц колеблется от 0,1 до 10 мкм.
- * **Эмульсии** - лекарственные формы, образованные нерастворимыми друг в друге жидкостями.
- * **Отвары (*Decoctum*)** —не дозированная жидкая лекарственная форма, представляющая собой водное извлечение из лекарственного растительного сырья, специально приготовленный для этой цели, предназначенная для внутреннего или наружного применения.

- * Технология настоев и отваров во многом похожа. Основное отличие состоит в применяемом лекарственном растительном сырье. Для отваров используются в основном кора, корни, корневища, корневища с корнями и иногда толстые жесткие листья (например, листья брусники или толокнянки).
- * Настои и отвары находят широкое применение как индивидуальные лекарственные формы, а также в составе сложных жидких лекарственных препаратов. Водные извлечения могут быть как для внутреннего (микстуры), так и наружного (полоскания, примочки, промывания и др.) применения.
- * В современной рецептуре аптек водные извлечения составляют 10-20%.

* Особенностями данных лекарственных форм является то, что:

* - они применяются для лечения вялотекущих, хронических заболеваний и не используются для оказания первой медицинской помощи;

* - часто данный вид ЛФ готовится больными на дому.

* Преимуществом данной лекарственной формы является природный состав действующих веществ.

* Недостатки водных извлечений из ЛРС:

* нестойкость при хранении, так как экстрагентом является вода, а ЛРС содержит микроорганизмы и ферменты;

* Срок годности водных извлечений из ЛРС - 2 суток.

* - лекарственная форма получается нестандартной в любом случае;

* - при изготовлении требуется измельчение;

* - для листьев, цветков, трав считают измельчение частиц не более 5 мм, исключение составляют листья толокнянки, эвкалипта, брусники - не более 1 мм;

* - стебли, кора, корневища и корни измельчают до 3 мм;

* - плоды и семена - не более 0,5 мм.

* Сырье должно быть отсеяно от пыли, так как в воде балластные вещества набухают, масса будет склеиваться, обволакиваться воздухом и плохо смачиваться.

* Соотношение сырья и экстрагента

- * В соответствии с ГФ при отсутствии указаний в рецепте о количестве лекарственного растительного сырья настои и отвары готовят в соотношении 1:10,
- * - из корней алтея - 1:20;
- * - из травы горицвета, корневищ с корнями валерианы - 1:30;
- * - слизь семян льна - 1:30.
- * Извлечения из лекарственного растительного сырья, содержащего сильнодействующие вещества, готовят в соотношении 1:400.

* Дозировка водных извлечений

* Настои и отвары, приготовленные в условиях аптеки или стационара, обычно принимают по 1 — 2 столовые ложки до или после еды.

* Настои и отвары, приготовленные в домашних условиях, обычно принимают по 1/3 стакана 3 раза в день.

* Для детей и пожилых людей дозировка строго регламентируется в сторону уменьшения и, как правило, составляет:

* **для ребёнка** до 1 года — от 1/12 до 1/8 обычной дозы, до 2 лет — 1/8 — 1/6 обычной дозы, от 3 до 4 лет — 1/6 — 1/4 обычной дозы, от 4 до 7 лет — 1/3 обычной дозы, от 7 до 14 лет — 1/2 обычной дозы, **для детей и лиц** от 14 до 25 лет — 2/3 обычной дозы, старше 60 лет — 2/3 обычной дозы.

* Следует отметить, что уменьшение дозы может идти двумя путями: а) уменьшением количества завариваемого сбора (например, от 1 столовой ложки до 1 чайной ложки: при этом объем настоя

* на приём не уменьшается (1/3 стакана), б) уменьшением количества принимаемого

* объема настоя с 1/3 стакана (примерно 70 мл) до дозировки ложками (5, 10 и 15 мл); при этом соотношение сырье — экстрагент сохраняется (столовая ложка на стакан).

- * **Настой** (*Infusum*) —недозированная жидкая лекарственная форма представляющая собой водное извлечение из лекарственного растительного сырья или водный раствор, специально приготовленный для этой цели, предназначенная для внутреннего или наружного применения.
- * Большое распространение данная лекарственная форма получила в народной медицине.
- * Настои могут применяться внутренне, наружно или вдыхаться через разогретые пары.
- * Помимо воды, которая может быть простой кипячёной или дистиллированной, для приготовления настоев также используют спиртосодержащие составы, различные масла и уксус.
- * В качестве сырья применяются деревья и растения, травы, корни, плоды, грибы. Чаще для настоев используются отдельные части растений, обладающие наибольшим эффектом, то есть наиболее быстро и полно отдающие полезные вещества: цветки, листья, корневища, стебли, кора, плоды

* Способы приготовления

* Настои готовят холодным, горячим или смешанным способами.

* При холодном способе измельчённые части сырья заливают холодной основой и настаивают в закрытом сосуде некоторое время.

* В случае горячего способа сырьё заливают кипятком или маслом и парят не доводя до кипения. При кипении могут разрушиться полезные вещества, точки кипения обычно достигают при отварах.

* При смешанном способе сырьё сначала настаивают, настоем сцеживают, а с остатками сырья поступают как при горячем способе, потом оба настоя смешивают. Такой способ является наиболее эффективным.

* Отвары и настои в основном имеют приятный вкус и запах, но иногда ощущается горечь, которая содержится в таких растениях:

- череде;
- вербе;
- тысячелистнике;
- одуванчике;
- почечном чае;
- полыни;
- хмеле;
- пустырнике.

Горечь можно удалить такими путями:

- добавить в сбор мяту, которая смягчает неприятный вкус и придает аромат;
- заменить растения, которые дают горький привкус на подобные по действию.

* Употребление настоев из трав на первых порах может провоцировать следующие состояния:

- ощущение тяжести в желудке;
- тошноту;
- изжогу.

Для устранения данных проявлений необходимо в стакан с теплым настоем добавить небольшое количество меда. Кроме того, на первых порах лучше принимать настои из трав после приема пищи.

Настойка (лекарственная форма) (*Tinctura*)

— недозированная жидкая лекарственная форма, представляющая собой спиртовые и водно-спиртовые извлечения полученные без нагревания и удаления экстрагента.

Приготовление настойки — алкогольный напиток, изготавливаемый путём настаивания спирта на различных плодах, косточках, пряностях, душистых и целебных травах.

Настойки готовят на очищенном медицинском спирте от 40 до 70 %. Тщательно измельченное сырье заливается спиртом соответствующей концентрации (приготовление каждого вида настойки предполагает определенную концентрацию спирта). Настаивание происходит в атемненном и теплом месте от 20 до 24 С, затем процеживают. Свежие или высушенные плоды и растения настаивают в спирте до тех пор, пока эфирные масла и биологически активные вещества не перейдут в спирт.

Длительность настаивания колеблется от 2 до 6 недель, при необходимости время настаивания можно сократить до 7—10 дней за счёт повышения температуры до 50—60С. Чем дольше целебное сырье находится в спирту, тем выше его лечебные качества.

Настойки содержат до 30% сахара при крепости до 45%. спирта, они менее сладкие, но более крепкие, чем [наливки](#), имеют приятный вкус и могут служить как алкогольным напитком, так и лекарственным средством.

Сохранять настойки следует в плотно закрытых бутылках тёмного цвета.



Слизи - лекарственные формы высокой вязкости, а также приготовленные с применением крахмала или его содержащего растительного сырья.

Экстракты - представляют собой концентрированные вытяжки различной консистенции из растительного или животного сырья. Различают жидкие, густые, сухие виды экстрактов.



Сиропы лекарственные - раствор лекарственного вещества в густом растворе сахара.

Сиропы представляют собой густые, прозрачные жидкости, имеющие в зависимости от состава, характерный вкус и запах.

Сиропы готовят растворением сахара при нагревании в воде или в извлечениях из растительного сырья. Лекарственные сиропы получают также путем добавления лекарственных веществ (настойки, экстракты) к сахарному сиропу.

Полученные сиропы фильтруют и разливают в сухие стерильные сосуды. При необходимости к сиропам добавляют консерванты (спирт, кислоту аскорбиновую) или другие консервирующие вещества, разрешенные к медицинскому применению.

Если другое не обозначено, то сахарный сироп готовят добавлением 64 частей сахара (глюкозы) к 36 частям воды очищенной.

Хранение. В наполненной до верху и хорошо укупоренной стеклянной таре, обеспечивающей стабильность в течение указанного срока годности, в прохладном и, если необходимо, в защищенном от света месте



ФАРМ
групп

БРОНХОСИП

Сироп на травах

100 мл

ФАРМ
групп

БРОНХОСИП
Сироп на травах

100 мл

ТАБА ПРОДУКТ

сироп
ЧЕРНИЧНЫЙ
с травами

ТАБА ПРОДУКТ

сироп
С ШИПОВНИКОМ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕЛИТЕЛЬ №7
Витаминовый с йодом

ТАБА ПРОДУКТ

сироп
С ШИПОВНИКОМ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕЛИТЕЛЬ №5
Иммуностимулирующий

Газообразные лекарственные формы

Аэрозоли - лекарственные формы в специальной упаковке, в которой твердые или жидкие лекарственные средства находятся в газе или в сжиженном газообразном растворителе.

Широкая популярность применения фармацевтических аэрозолей в медицинской практике определяется прежде всего их высокой терапевтической эффективностью, удобством применения и экономичностью.

Преимущества аэрозольной лекарственной формы:

1. Применение аэрозолей удобно, эстетично, гигиенично.
2. Обеспечивается точная дозировка лекарства при использовании дозирующих устройств.
3. Приводит к быстрому терапевтическому эффекту при сравнительно малых затратах лекарственных веществ.
4. Аэрозольный баллон герметически закрыт, что исключает загрязнение лекарственного препарата извне.
5. Аэрозольный баллон защищает препарат от высыхания, действия света и влаги.
6. На протяжении всего срока годности аэрозоли сохраняют стерильность.
7. При большом числе манипуляций сокращается количество обслуживающего персонала.

Аэрозолям присущи некоторые недостатки:

- сравнительно высокая стоимость;
- возможность взрыва баллона при ударе или действии высокой температуры;
- загрязнение воздуха помещения лекарственными препаратами и пропеллентами.

Однако несмотря на недостатки, применение аэрозолей в медицинской практике считается прогрессивным.

