

ISSN 2312-8267
SCIENCE, TECHNOLOGY AND EDUCATION

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

ОКТАБРЬ 2016, № 10 (28)



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
[HTTP://3MINUT.RU](http://3minut.ru)
EMAIL: ADMBESTSITE@NAROD.RU



9 772312 826005

Разработка технологии получения сухого экстракта *Radus Grayanae Maxim* Исмаилов И. З.

Исмаилов Исабек Зайлидинович / *Ismailov Isabek Zailidinovich* – кандидат фармацевтических наук, доцент,
кафедра базисной и клинической фармакологии,
Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация: в результате проведенного исследования разработаны основные технологические параметры получения сухого экстракта *Radus Grayanae Maxim* и регламентируемые показатели для его стандартизации.

Ключевые слова: иммуномодуляторы, сухой экстракт, технология получения, стандартизация.

УДК 615.884

Растительный мир является одним из основных источников получения лекарственных средств. В настоящее время прослеживается устойчивая тенденция к увеличению потребительского спроса на лекарственные растительные средства [1, 2, 3]. При этом предпочтение отдается наиболее эффективным, безопасным и удобным в применении лекарственным формам. Лекарственные препараты, изготовленные на основе сухих растительных экстрактов, вполне отвечают данным критериям. К преимуществам сухих относятся удобство применения, устойчивость при хранении, возможность более точного дозирования.

Экстрагирование растворимых веществ из растительного лекарственного сырья является одним из наиболее распространенных процессов при производстве жидких, густых и сухих экстрактов. Растительное сырье, подвергающееся экстрагированию, отличается большим разнообразием форм, размеров, механических, теплофизических и физико-химических свойств, что требует разработки технологического процесса получения экстрактов применительно к виду и происхождению растительного лекарственного сырья.

В основе технологического процесса экстрагирования лежит разница концентраций экстрагируемого вещества в жидкости, заполняющей поры лекарственного растительного сырья, и в основной массе экстрагента, находящегося в контакте с поверхностью твердых частиц сырья. Механизм экстрагирования включает в себя проникновение экстрагента в поры растительного сырья, растворение целевых компонентов, перенос экстрагируемых веществ из глубины твердой частицы к поверхности раздела фаз с помощью молекулярной диффузии или массопроводности и перенос веществ от поверхности раздела фаз вглубь экстрагента с помощью конвективной диффузии. Скорость экстрагирования определяется движущей силой процесса и диффузионным сопротивлением.

В настоящее время перспективным направлением в области создания фитопрепаратов является производство сухих экстрактов. Сухие экстракты являются наиболее рациональным типом экстрактов. Они удобны в использовании, имеют минимальную массу, содержат балластных веществ меньше, чем жидкие, они более транспортабельны. Сухие экстракты применяются в виде в виде растворов, а также служат основой для получения различных лекарственных форм, содержащих поливалентный набор биологически активных веществ, полученных из растительного лекарственного сырья в их естественной композиции [4].

Ранее нами была разработана технология получения фитопрепарата, представляющего собой водно-спиртовой экстракт из надземных частей *Radus Grayanae Maxim* с иммуномодулирующим действием [5].

Перспективным направлением в разработке лекарственных форм с использованием сухих экстрактов является совершенствование процессов переработки лекарственного растительного сырья, обеспечивающих максимальный выход биологически активных веществ, с оптимальным выбором экстрагента, условий экстракции, сушки и показателей стандартизации.

Целью настоящего исследования явилась разработка технологических параметров получения сухого экстракта *Radus Grayanae Maxim*.

Материал и методы исследования

Объектами исследования служили: 1) растительное сырье - измельченные высушенные надземные части *Radus Grayanae Maxim*. 2) водно-спиртовой экстракт *Radus Grayanae Maxim*.

Эк
Тех
получе
извлече
Спс
следую
1.
2. 1
3. с
4. У
5. С
6. С
7. (с
показате.
о)
к)
п)
с)
Подг
Добр
внешнег
дробилке
использо
Получ
Проце
Для г
растители
отвещивал
Из этап
40%. Отм
подготовле
для мацер
отфильтро
ставили в х
После
объемом 10
содержание
Сборни
дальнейшег
Упарив
Получе
в ротационн
в сборник (с
составило 3
Maxim при
подвергался
Сушка
Для дал
Maxim испо
экстракт зал
температуре
сушилки. Су
камере соста
Выход су
составлял от (

Экспериментальная часть

Технология стандартизованных экстрактов предусматривает те же стадии, что и общая схема получения экстрактов, а именно: экстрагирование лекарственного растительного сырья, очистка извлечения, выпаривание и сушка, стандартизация.

Способ получения экстракта сухого из надземных частей *Padus Grayanae Maxim* включает следующие основные стадии технологического процесса.

1. Подготовка сырья:
 - определение доброкачественности сырья;
 - измельчение сырья до частиц размером 1-3 мм;
2. Получение водно-спиртового экстракта.
3. Фильтрация.
4. Упаривание водно-спиртового экстракта.
5. Сушка.
6. Стабилизация полученного сухого экстракта.
7. Стандартизация полученного сухого экстракта (субстанции) по регламентируемым показателям:

- органолептические показатели (внешний вид, цвет);
- количественное определение (содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин);
- потеря массы при высушивании;
- содержание тяжелых металлов.

Подготовка сырья

Доброкачественность растительного сырья *Padus Grayanae Maxim* проверялась по параметрам внешнего вида, содержания примесей и влажности. Затем растительное сырье измельчалось в дробилке до примерных размеров частиц 1-3 мм. Для получения водно-спиртового извлечения использовалось измельченное растительное сырье, проходящее через сито размером ячеек 7 мм.

Получение водно-спиртового экстракта

Процесс экстракции производили при соотношении сырьё / экстрагент 1 : 10 при температуре 20°-22°С.

Для получения водно-спиртового экстракта из надземных частей *Padus Grayanae Maxim*, растительное сырье, предварительно проверенное на доброкачественность, в количестве 1000 г отвешивалось на лабораторных весах, затем помещалось в мацерационный бак.

Из этанола 96,2% и воды очищенной готовили водно-спиртовой раствор в концентрации этанола 40%. Отмеряли 10,0 л приготовленного раствора и помещали в мацерационный бак сверху подготовленного растительного сырья до зеркала. Бак герметично закрывали и ставили в темное место для мацерации на 7 суток. По истечении 7 суток, полученное водно-спиртовое извлечение отфильтровывали через марлю медицинскую, сложенную в шесть слоев, в сборник объемом 10 л и ставили в холодильник на 1 сутки для отстаивания.

После отстаивания, полученное водно-спиртовое извлечение декантировали в другой сборник объемом 10 л и измерили объем полученного извлечения, который составил 8,3 л. Были измерены содержание этанола в извлечении и сухой остаток, которые составили соответственно 36,5% и 2,35%.

Сборник герметично закрыли и поставили в темное место при комнатной температуре для дальнейшего хранения.

Упаривание водно-спиртового извлечения

Полученное водно-спиртовое извлечение *Padus Grayanae Maxim* подвергали упариванию порциями в ротационном испарителе "Hei-Var" в комплекте (Heidolph, Германия), собирая упаренное извлечение в сборник объемом 5 л. Общее количество сгущенного жидкого экстракта *Padus Grayanae Maxim* составило 3,3 л, таким образом, уменьшение объема водно-спиртового извлечения *Padus Grayanae Maxim* при упаривании составило около 2,5 раза. Далее сгущенный водно-спиртовой экстракт подвергался лиофильной сушке.

Сушка

Для дальнейшей сушки сгущенного жидкого водно-спиртового извлечения *Padus Grayanae Maxim* использовалась лиофильная сушилка ЛС 1000 (Проинтех, г. Пущино, Россия). Сгущенный экстракт заливался в лотки слоем толщиной 10 мм и замораживался в морозильной камере при температуре -25°С в течение 24 часов. Замороженный материал загружался в камеру лиофильной сушилки. Сушка проводилась при температуре сублиматора -48-52°С, давление в вакуумной камере составляло 4,20-7,62 Па в течение 24 часов.

Выход сухой субстанции из сгущенного водно-спиртового извлечения *Padus Grayanae Maxim* составлял от 6 до 7%.

Стабилизация полученного сухого экстракта

К недостаткам сухих экстрактов относится их высокая гигроскопичность, вследствие которой они могут образовывать комкообразные массы, утрачивающие сыпучесть.

Полученный путем лиофильной сушки сухой экстракт *Padus Grayanae Maxim* был исследован на предмет гигроскопичности в соответствии с монографией 5.11 (Гигроскопичность) Европейской Фармакопеи 6-го издания [6, с. 659]. По полученным результатам сухой экстракт *Padus Grayanae Maxim* является гигроскопичным.

Для стабилизации по показателю гигроскопичности и обеспечения сыпучести, в соответствии с рекомендацией статьи (Экстракты) ГФ СССР X издания [7, с. 253], к полученному сухому экстракту *Padus Grayanae Maxim* был добавлен лактозы моногидрат (молочный сахар). По данным экспериментальных испытаний на гигроскопичность было установлено оптимальное соотношение лиофилизированного сухого экстракта *Padus Grayanae Maxim* и лактозы 1:2 соответственно.

Стандартизация полученного сухого экстракта (субстанции) по регламентируемым показателям:

Стандартизация полученного сухого экстракта проводилась согласно требованиям монографии Европейской Фармакопеи 6-го издания [6, с. 684].

Таблица 1. Регламентируемые показатели качества сухого экстракта *Padus Grayanae Maxim*

Наименование показателя	Значение показателя
Органолептические показатели	
Внешний вид	Сыпучий порошок со слабым специфическим запахом
Цвет	Порошок светло-бежевого цвета
Физико-химические показатели	
Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин (%)	8,44±0,98%
Потеря массы при высушивании (%)	2,5% - 5%
Содержание тяжелых металлов (%)	не более 0,01%

Литература

1. Кайшева Н. Ш., Габриелян Н. В. Тенденции и структура спроса на фитопрепараты, применяемые в терапии сердечно-сосудистых заболеваний // Медицинский вестник Северного Кавказа. Ставрополь, 2006. Выпуск № 3. Т. 3. С. 51-54.
2. Обзор российского рынка лекарственных трав и сборов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.marketcenter.ru/content/doc-2-10792/> (дата обращения: 20.09.2016).
3. Состояние российского рынка фармацевтической продукции растительного происхождения для профилактики и лечения воспалительных заболеваний полости рта // Здоровье и образование в XXI веке, 2013. Выпуск № 1-4. Том 15.
4. Алексеева И. В., Соловьева К. Л., Веселкова Т. А. Разработка состава, технологии и оценка качества фитопленок на основе сухих растительных экстрактов // Современные проблемы науки и образования, 2012. № 5.
5. Исмаилов И. З. О новом оригинальном фитопрепарате с иммуномодулирующей активностью // Сб. тезисов 2-го съезда Российского научного общества фармакологов «Фундаментальные проблемы фармакологии». Москва, 2003. Ч. 1. С. 216.
6. European Pharmacopoeia 6.0. Издательство: European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare, 2007-2010.
7. Государственная фармакопея СССР. X издание. Москва, 1968.

¹Волче
²Ворони

Аннотация
установки
заключени
Ключевые

В струк
на выбор б
партнера; у
вступлении
Устано
социальны
родителей
Для бл
причем ов
социальны
Эндогамны
Фактор
у мужа на
образование
Совпад
совместны
Что ка
может огр
общения
Также
впоследст
Устано
признак
знакомств
представ
будущем
молодых
характер
Знак
особенно
концепци
собствен
обстояте
Прост
относите
ближайш
Устано
границы
деторож
позднее
устоявш
данным
является