

Е.В. Малашкова

РАЗРАБОТКА СОСТАВА ГЕЛЯ НА ОСНОВЕ ОТВАРА КОРЫ ДУБА

Научный руководитель: канд. фарм. наук, доц. Н.С. Голяк

Кафедра фармацевтической технологии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

E.V. Malashkova

DEVELOPMENT OF THE GEL COMPOSITION BASED ON OAK BARK DECOAT

Tutor: associate professor N.S. Golyak

Department of Pharmaceutical Technology

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. В статье описаны этапы разработки геля на основе отвара коры дуба. Изучена совместимость водного извлечения с различными гелеобразователями и пластификаторами. Подобрана оптимальная концентрация натрий карбоксиметилцеллюлозы, как наилучшего гелеобразователя среди изученных.

Ключевые слова: кора дуба, гель, противовоспалительное средство.

Resume. The article describes the stages of developing a gel based on a decoction of oak bark. The compatibility of aqueous extract with various gelling agents and plasticizers has been studied. The optimal concentration of sodium carboxymethyl cellulose was selected as the best gelling agent among the studied.

Keywords: oak bark, gel, antiinflammatory agent.

Актуальность. Кора дуба является ценным лекарственным растительным сырьем, которое содержит разнообразные биологически активные вещества, но особенно богата дубильными веществами, которые обуславливают вяжущее действие отвара и его применение в качестве противовоспалительного средства [1].

Разработка лекарственных препаратов для стоматологической практики является весьма актуальным направлением, так как инфекционно-воспалительные заболевания пародонта являются весьма распространенными среди широких слоев населения. По данным ВОЗ, воспалительными заболеваниями пародонта (гингивит, стоматит, глоссит и др.) страдает до 95 % взрослого населения земного шара и до 80 % детей [2].

Тем не менее, на рынке Республики Беларусь отсутствуют готовые лекарственные средства на основе дуба, его применение ограничено изготавливаемым в домашних условиях отваром [3].

Цель: разработка состава геля на основе отвара коры дуба.

Задачи:

1. Изучить химический состав ЛРС дуба различных видов;
2. Изучить совместимость водного извлечения коры дуба и различных высокомолекулярных соединений;
3. Изучить совместимость водного извлечения коры дуба с пластификаторами;
4. Установить оптимальную концентрацию гелеобразователя;

Материалы и методы. Кора дуба, вода очищенная, натрий карбоксиметилцеллюлоза (NaКМЦ), этилцеллюлоза, метилцеллюлоза, гидроксипропилцеллюлоза, ксантановая камедь, поливинилпирролидон (ПВП), поливиниловый спирт (ПВС), бензиловый спирт, гидроксипропилцеллюлоза, пропиленгликоль, глицерин, полиэтиленоксид-400 (ПЭО-400), мешалка магнитная, плитка электрическая.

В основе технологии получения гелей лежит растворение высокомолекулярного гелеобразователя в воде, или водном растворе лекарственных веществ, и добавлении консервантов.

Результаты и их обсуждение. Согласно фармакопее Евразийского экономического союза гель – это мягкая лекарственная форма в виде коллоидной дисперсии, полученной гелеобразованием с использованием специальных веществ. Использование данной лекарственной формы позволит увеличить время лечебного воздействия, повысить биодоступность, улучшить адгезию на поверхности, создаст возможность локализации лекарственного препарата на конкретном участке слизистой оболочки, обеспечит комфортность нанесения, удобство дозирования и простоту применения.

Кора дуба богата дубильными веществами и танинами, которые способны связываться с высокомолекулярными веществами, это обуславливает несовместимость извлечения из коры дуба со многими гелеобразователями [1].

Первым этапом в разработке геля является подбор оптимального гелеобразователя [4]. Для этого была изучена совместимость водного извлечения коры дуба с такими высокомолекулярными соединениями, как NaКМЦ, этилцеллюлоза, метилцеллюлоза, гидроксипропилцеллюлоза, ксантановая камедь, ПВП, ПВС, гидроксипропилцеллюлоза. С этилцеллюлозой, метилцеллюлозой, гидроксипропилцеллюлозой, ПВП, ПВС и гидроксипропилцеллюлозой выпадает осадок уже в процессе изготовления при смешивании гелеобразователя с водным извлечением коры дуба. Раствор, полученный после добавления ксантановой камеди к извлечению, спустя сутки хранения помутнел, спустя еще сутки хранения выпал осадок. Для дальнейших исследований в качестве гелеобразователя была выбрана NaКМЦ, так как она полностью совместима с отваром из коры дуба.

Вторым этапом является подбор оптимального диапазона концентраций гелеобразователя. Для исследования была взята NaКМЦ низкой, средней и высокой вязкости. Исследовался диапазон концентраций от 0,5% до 2,5%. Для достижения нужной вязкости геля необходимо брать не меньше 2,5% NaКМЦ низкой вязкости, при меньшей концентрации раствор не загелировался. При использовании NaКМЦ высокой вязкости в концентрации выше 0,5%, раствор становился слишком вязким и терял свойство текучести. Оптимальная вязкость достигалась при использовании NaКМЦ средней вязкости в диапазоне концентраций от 1% до 1,5%.

Третьим этапом является определение совместимости водного извлечения коры дуба с пластификаторами. Их использование обосновано тем, что они обеспечивают оптимальную пластичность и адгезивность, а также способствуют повышению осмотической активности гелей, предотвращая их ускоренное высыхание. В качестве исследуемых пластификаторов были выбраны пропиленгликоль, глицерин и ПЭО-400, как наиболее часто используемые [5]. При добавлении к смеси извлечения и

NaКМЦ ПЭО-400 выпадал осадок. Пропиленгликоль и глицерин совместимы с извлечением как при отдельном, так и при совместном добавлении.

В результате нами был получен гель, обладающий необходимыми технологическими свойствами. Состав геля представлен в таблице 1.

Табл. 1. Состав геля на основе коры дуба с добавлением и без пластификаторов

Состав без добавления пластификаторов		Состав с добавлением пластификаторов	
Компонент	Количество	Компонент	Количество
Экстракт коры дуба	70 ml	Экстракт коры дуба	70 ml
Вода очищенная	30 ml	Пропиленгликоль	10,0
NaКМЦ	1,2	Глицерин	20,0
Бензиловый спирт	1,0	NaКМЦ	1,3
		Бензиловый спирт	1,0

Выводы:

1. Оптимальным из использованных гелеобразователей является натрий карбоксиметилцеллюлоза, в то время как этилцеллюлоза, метилцеллюлоза, гидроксипропилцеллюлоза, поливинилпирролидон, поливиниловый спирт и гидроксипропилцеллюлоза несовместимы с водным извлечением коры дуба на этапах изготовления лекарственной формы, а ксантановая камедь – при хранении.

2. Для получения геля предпочтительно использовать натрий карбоксиметилцеллюлозу средней вязкости в концентрации 1,1-1,3%.

3. Установлено, что совместимыми с водным извлечением коры дуба пластификаторами являются пропиленгликоль и глицерин.

Литература

1. Фармакогнозия: учеб. пособие / В. В. Карпук. – Минск: БГУ, 2011. – 340 с.
2. Актуальные аспекты разработки и стандартизации стоматологического фитопрепарата «Дентос» / Н.Р. Шагалиева, В.А. Куркин, Е.В. Авдеева и др. // Pharmaceutical sciences. – 2013. - №10. – С. 1490-1494.
3. Государственный реестр лекарственных средств Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rceth.by/> - Дата доступа – 13.06.2023.
4. To the Question about the Development of Composition and Technology of Soft Medicinal Forms-Ointments for the Treatment of Periodontal Disease / S. N. Povetkin, K. A. Khasarov, D. S. Masaev, etc. // Annals of Medical and Health Sciences Research. – 2021. - №8. – С. 1599 – 1601.
5. Обоснование технологии и состава стоматологического геля с фурацилином и лидокаина гидрохлоридом / А. С. Саушкина, В. П. Дегтянников, Э. В. Двуреченский и др. // Известия Рос. Воен.-мед. акад. – 2020. - №1. – С. 157-161.