

В. М. Болотов, д-р техн. наук, проф.,
Е. В. Комарова, канд. техн. наук, доц.,
П. Н. Саввин, канд. техн. наук доц.
(ФГБОУ ВО «ВГУИТ», г. Воронеж, Российская Федерация)

ПОЛУЧЕНИЕ И НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА ФЛАВОНОИД- И КАРОТИНОИДСОДЕРЖАЩИХ МЕДИЦИНСКИХ МАЗЕЙ НА ОСНОВЕ НЕОМЫЛЯЕМЫХ ЛИПИДОВ

В настоящее время современная медицина уделяет повышенное внимание производству лекарственных препаратов (в том числе лечебных мазей), получаемых с использованием природных продуктов. Особое внимание уделяется производству фармацевтических изделий на основе растительного сырья, содержащего биологически активные вещества (БАВ).

При изготовлении медицинских мазей в качестве жировой основы применяют различные масла, воск, животные жиры, стеарин, ланолин [1]. Данная лекарственная форма характеризуется наибольшей глубиной проникновения действующего вещества и предназначена для нанесения на кожу, раны.

Цель выполняемой работы – разработка способа получения лечебных мазей с использованием природных и модифицированных природных биологически активных органических соединений, обладающих антиоксидантными, ранозаживляющими и капилляроукрепляющими свойствами с использованием в качестве жировой основы масла ши, обогащенного неомыляемыми веществами.

В качестве БАВ нами использовались природные и модифицированные флавоноидные и каротиноидные соединения.

Природные флавонолы в виде водорастворимых гликозидов выделяли из шелухи лука репчатого *Allium* сера методом водного экстрагирования в трехгорлой колбе с подогревом экстракционной смеси на кипящей водяной бане. Экстрагирование проводили до момента достижения максимального постоянного значения содержания сухих веществ в составе экстракта. В качестве сырья для получения природных водорастворимых антоцианов (гликозидов) использовали лепестки красных роз (Blakmagic).

Процесс экстрагирования антоцианов проводили аналогично извлечению флавонолов, но с использованием в качестве экстрагента 2N водного раствора соляной кислоты.

Модификацию химической структуры природных флавоноидных соединений (флавонол- и антоциан-гликозидов) осуществляли гидролизом гликозидной связи в присутствии ортофосфорной кислоты при нагревании.

В результате гидролиза отщепляется высокогидрофильный углеводный остаток с образованием гидрофобного флавоноид-агликона, нерастворимого в воде и выпадающего в осадок. Выделившиеся в ходе реакции осадки флавоноид-гликонов отфильтровывали и высушивали при комнатной температуре.

В качестве растительного сырья для получения каротиноидных соединений использовали широко распространенные в России корнеплоды моркови посевной (*Daucus Sativus* Roehl), листья крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) и лепестки цветов календулы лекарственной (*Calendula officinalis* L.).

Спирто-водорастворимые каротиноидные соединения из корнеплодов моркови посевной получали термолитической гидрофилизацией углеводородсодержащего полиенового растительного сырья путем его градиентно-ступенчатой термообработки с последующим экстрагированием пигментов полярным растворителем типа этанола или глицерина.

Каротиноиды из листьев крапивы двудомной и лепестков цветов календулы лекарственной выделяли экстрагированием глицерином.

В качестве эмульгаторов в рецептуре вырабатываемых мазей использовали соевый лецитин (представляющий собой смесь фосфолипидов (65–75%) с триглицеридами, производимый в промышленности из масла сои после очистки).

При проведении исследований окраски экстрактов флавонолов, антоцианов и каротиноидов, а также получаемых мазей использовали RGB – цветометрию.

При оценке окраски считали, что цвет является триплетом из значений цветовых компонентов. Значение каждого цветового компонента в RGB – модели измеряется от 0 до 255 у.е.

Для экспериментального анализа цветовых характеристик растворов использовали планшетный сканер HP ScanJet 3570 C с применением компьютерной обработки изображений в цветовом режиме RGB.

При анализе цвета использовали данные, полученные обработкой цифровых изображений некоммерческой программой ImageJ 1.46.

Цветность мазей изучалась сканированием изображения приготовленного продукта с его размещением между двух стеклянных пластин.

Изучив свойства природных и модифицированных флавоноидов и масла ши, обогащенного неомыляемыми веществами, было принято решение растворять полифенолы в глицерине, а затем на разогретой водяной бане смешивать жировую основу и растворенные флавоноиды. Идеальным соотношением глицерина к жировой основе составило 1:2. Флавоноиды добавляли в процентном соотношении от общей массы смеси 1:100.

Для гомогенизации мази добавляли эмульгатор соевый лецитин в соотношении с жировой основой 1:4. Представленные варианты состава мази после нанесения на кожу человека не оставляли следов, хорошо смывались (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристики лечебных мазей на основе обогащенными неомыляемыми веществами масла ши с использованием природных и модифицированных флавоноидов

Название мази	Компоненты	Органолептические характеристики
Флавонолагликоновая мазь	Глицериновый раствор флавонол-агликона, соевый лецитин, масло ши, обогащенное неомыляемыми веществами	Мазь гелеобразной консистенции с равномерно распределенными в ней компонентами темно-желтого цвета
Флавонолгликозидная мазь	Глицериновый раствор флавонол-гликозида, соевый лецитин, масло ши, обогащенное неомыляемыми веществами	Мазь гелеобразной консистенции с равномерно распределенными в ней компонентами желто-коричневого цвета
Антоциановая мазь	Глицериновый раствор антоциан-агликона, соевый лецитин, масло ши, обогащенное неомыляемыми веществами	Мазь гелеобразной консистенции с равномерно распределенными в ней компонентами темно-вишневого цвета

Для получения каротиноидсодержащих мазей готовили глицериновые экстракты каротиноидов, добавляли к маслу ши с последующим внесением в смесь соевого лецитина в качестве эмульгатора.

Композиционная смесь перемешивалась механической мешалкой до однородного состояния.

Приготовленные мази имели желто-оранжевые цвета, обладали однородностью, хорошо наносились на кожу человека и не вызывали ее окраски (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристики мазей с каротиноидными соединениями

Название мази	Компоненты	Органолептические характеристики
Каротиноидная мазь из моркови	Глицериновый экстракт гидрофилизированных каротиноидных пигментов корнеплодов моркови, соевый лецитин, масло ши, обогащенное неомыляемыми веществами	Мазь плотной консистенции суспензионного типа, состоящая из основы и равномерно распределенных в ней действующих веществ, светло-оранжевого цвета
Каротиноидная мазь из крапивы	Глицериновый экстракт каротиноидных пигментов крапивы двудомной, соевый лецитин, масло ши, обогащенное неомыляемыми веществами	Мазь плотной консистенции суспензионного типа, состоящая из основы и равномерно распределенных в ней действующих веществ, желтого цвета
Каротиноидная мазь из календулы	Глицериновый экстракт каротиноидных пигментов календулы лекарственной, соевый лецитин, масло ши, обогащенное неомыляемыми веществами	Мазь плотной консистенции суспензионного типа, состоящая из основы и равномерно распределенных в ней действующих веществ, светло-желтого цвета

Приготовленные по разработанной рецептуре лечебные мази при хранении в условиях комнатной температуры в темноте в течение трех месяцев (обычные сроки хранения мазей) практически не изменили своих свойств и цветовых характеристик.

ЛИТЕРАТУРА

1. Краснюк И. И., Валевко С. А., Михайлова Г. В. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм: учебник для вузов. – М.: Академия, 2006. – 592 с.