

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСТВОРИМОСТИ МАНГИФЕРИНА В ЛИПОФИЛЬНЫХ КОМПОНЕНТАХ И ПОСТРОЕНИЕ ПСЕВДОТРОЙНЫХ ФАЗОВЫХ ДИАГРАММ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ОБЛАСТИ СУЩЕСТВОВАНИЯ МИКРОЭМУЛЬСИИ

Комелькова А. А.¹

Научный руководитель – канд. хим. наук, Туктарова Р. А.¹

¹Университет ИТМО

aakomelkova@niuitmo.ru

Введение

Мангиферин — природное полифенольное соединение, ксантоновый С-гликозид. Имеет выраженные антиоксидантные, противовоспалительные, ранозаживляющие свойства, что обуславливает актуальность разработки систем для его трансдермальной доставки [1]. Мангиферин характеризуется низкой растворимостью в воде и липидных средах, что приводит к его низкой биодоступности. Существует множество подходов для решения проблемы доставки малорастворимых веществ — микрокапсулирование, создание твердых липидных наночастиц, липосомы. Эти способы требуют специфического оборудования и больших энергозатрат. Оптимальным вариантом является использование микроэмульсии в качестве носителя, поскольку они формируются самопроизвольно при смешивании компонентов и являются термодинамически стабильными, устойчивыми во времени системами.

Основная часть

В качестве масляной фазы для микроэмульсии типа «масло в воде» использовали соединения, эффективные для трансдермальной доставки — изопропилмирикат (ИПМ), изопропилпальмитат (ИПП), этилолеат (ЭО) и олеиновую кислоту (ОК). Эти соединения способны модифицировать барьерные свойства эпидермиса, облегчая перенос крупных молекул [2]. Растворимость мангиферина изучали методом изотермического насыщения в чистых маслах и тройных смесях масло/ПАВ/ко-ПАВ в массовых соотношениях 1:10:5. В качестве ПАВ и ко-ПАВ выступают полисорбат-80 и пропиленгликоль. Количественное определение проводили методом УФ-спектрофотометрии. Границы существования микроэмульсий определяли методом водного титрования. Для системы с наиболее эффективным маслом построили псевдотройные фазовые диаграммы при массовых соотношениях ПАВ/ко-ПАВ 1:1 и 2:1. Образование микроэмульсии фиксировали визуально по переходу системы в прозрачное, гомогенное состояние.

Выводы

В ходе исследования растворимости мангиферина было установлено, что включение системы ПАВ/ко-ПАВ увеличивает солубилизирующую способность масляной фазы. Наилучшие показатели растворимости продемонстрировала система «изопропилмирикат/полисорбат-80/пропиленгликоль». Построение фазовых диаграмм показало, что при соотношении ПАВ/ко-ПАВ 2:1 формируется обширная область микроэмульсий, позволяющая варьировать содержание воды и масла без потери стабильности системы.

Литература

1. Pharmacological properties of mangiferin: bioavailability, mechanisms of action and clinical perspectives / J. Zivković, K. A. Kumar, R. Rushendran [et al.] // Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology. - 2024. - Vol. 397. - P. 763-781.

2. Lane M. E. Skin penetration enhancers / M. E. Lane // International Journal of Pharmaceutics. - 2013. - Vol. 447, iss. 1-2. - P. 12-21.