

ГЕЛИ НА ОСНОВЕ БИОПОЛИМЕРА КАК СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Галеева А.И., Селиванова Н.М., Галяметдинов Ю.Г.

Казанский национальный исследовательский технологический университет
420015, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 68

На сегодняшний день биополимеры находят широкое применение в биомедицине и фармакологии. В данной работе получены гели на основе биосовместимого и многофункционального биополимера хитозана (Chit) и молочной кислоты (LA). Системы исследованы методами поляризационной оптической микроскопии (ПОМ), вискозиметрии, проведена оценка высвобождения рибофлавина. Эксперименты проводились при температуре 25 °С.

Исследование систем методом ПОМ позволило выявить концентрационные области формирования гелей при варьировании содержания хитозана от 5 до 10 мас. % и изменения концентрации молочной кислоты от 2 до 11 мас. %.

Важной характеристикой транспортных систем доставки лекарственных препаратов является вязкость. Реологических свойства систем исследовались на программируемом вискозиметре Брукфильда DV-II+PRO с измерительной системой конус/плита, угол конуса 0,8 град, радиус конуса 2,4 см. Для бинарных гелеобразных систем Chit/LA с увеличением содержания Chit от 5 до 10 мас. % вязкость систем возрастает во всем исследуемом диапазоне скоростей сдвига. При увеличении концентрации молочной кислоты в геле от 2 до 11 мас. % наблюдалось понижение значений вязкости.

С целью установления характера и моделей течения бинарных систем, были построены зависимости скорости сдвига от напряжения сдвига. Анализ кривых течения показал, что для исследуемых систем характерно неньютоновское течение нелинейного пластичного тела. Оценка реологического поведения гелей проводилось в рамках моделей Гершеля-Балкли, Оствальда, Бингама и Кэссона. Высокий коэффициент корреляции экспериментальных данных и рассчитанных параметров при описании поведения гелеобразных систем Chit/LA наилучшая корреляция наблюдается при использовании модели Оствальда.

Для систем Chit/LA изучен процесс массопереноса рибофлавина, используя модель пассивной диффузии (диффузионная ячейка Франца). Кинетика массопереноса оценивалась спектрофотометрически. Для систем Chit/LA, в зависимости от концентрации биополимера, время полного высвобождения составляло от 210 до 320 минут.

Таким образом, показано, что гелеобразные системы Chit/LA обладают замедленным релизингом, с возможностью его контроля путем варьирования состава. Полученные результаты релизинга хорошо коррелируют с реологическими данными. Предложенные среды являются привлекательными как эффективные системы транспорта лекарственных средств.