

ВЛИЯНИЕ ЖЕЛАТИНА НА ВЯЗКОСТЬ ЛАМЕЛЛЯРНЫХ ЖИДКИХ КРИСТАЛЛОВ В СИСТЕМЕ ЛЕЦИТИН – СМЕСЬ МАСЕЛ – ВОДА*Тимукова С.А., Мурашова Н.М.*Российский химико-технологический университет
125480, г. Москва, ул. Героев Панфиловцев, д. 20

Одним из актуальных направлений в разработке средств для эффективной и контролируемой доставки биологически активных веществ (БАВ) является использование наноструктурированных носителей на основе лецитина. К числу ключевых достоинств лецитиновых носителей можно отнести их биосовместимость и низкую токсичность, технологичность получения, а также способность включать вещества различной химической природы с обеспечением сохранности их свойств [1]. При разработке мазей на основе жидких кристаллов ключевое значение приобретают их реологические характеристики. Вязкость системы напрямую влияет как на удобство нанесения, так и на скорость высвобождения БАВ, определяя его биофармацевтическую доступность.

Целью данной работы являлось исследование влияния водных растворов желатина в качестве модели БАВ белковой или пептидной природы на вязкость ламеллярных жидких кристаллов в системе лецитин – оливковое масло – эфирное масло чайного дерева – вода. Приготовление образцов осуществляли согласно разработанной ранее методике [1]. С помощью поляризационной микроскопии было подтверждено, что во всех исследованных композициях формируется ламеллярная жидкокристаллическая фаза. Реологические измерения проводили на ротационном вискозиметре Haake Viscotester IQ при температуре 25°C. Анализ полученных кривых течения показал, что все образцы являются неньютоновскими жидкостями и проявляют псевдопластические свойства (вязкость снижается с ростом скорости сдвига).

Было установлено, что введение в жидкокристаллическую матрицу водных растворов желатина приводит к увеличению вязкости системы по сравнению с контрольным образцом. Это может объясняться формированием пространственной сетки геля в водных прослойках между слоями лецитина. В диапазоне скоростей сдвига от 0,01 до 1,0 с⁻¹ среднее увеличение вязкости относительно контрольного образца составило: для концентрации желатина 1% – в 1,23 раза; 2% – в 1,49 раза; 3% – в 1,58 раза. Добавление желатина в концентрации 5% оказало наибольшее влияние, увеличив вязкость ламеллярных жидких кристаллов в среднем в 1,79 раза.

Полученные результаты демонстрируют чувствительность реологических свойств изученной системы к присутствию белковых молекул и могут быть использованы при разработке составов медицинских и косметических средств на основе жидких кристаллов лецитина.

1. Федулова Л.В., Мурашова Н.М., Василевская Е.Р. и др. Лиотропные жидкие кристаллы лецитина как система доставки биомолекул животного происхождения // Биофармацевтический журнал. 2019. Т. 11. №5. С. 19-23.