

Потапова С. О.

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА КИНЕТИКУ РАЗЛОЖЕНИЯ ВОДОРОДА ПЕРОКСИДА

Научный руководитель: канд. фарм. наук, доц. Пархач М. Е.

Кафедра фармацевтической технологии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Актуальность. Водорода пероксид (ВП) – антисептик с широким спектром антимикробной активности, является неустойчивым при хранении, в связи с чем его лекарственные формы требуют стабилизации. В настоящее время фармацевтическими предприятиями Республики Беларусь производятся лишь водные растворы водорода пероксида 3% и 6%, для стабилизации которых используется натрия бензоат в количестве 0,05%. Для создания лекарственных форм ВП с упруго-пластично-вязкой дисперсионной средой актуальным является изучение влияния высокомолекулярных полимерных соединений на кинетику разложения ВП.

Цель: определить влияние полимеров на кинетику разложения водных растворов ВП.

Материалы и методы. Исследования проводили на модельных водных растворах, содержащих ВП в количестве 2,2% (по массе) и полимерный компонент в количестве 0,5%. Для приготовления растворов использовали водорода пероксид квалификации «медицинский» и высокомолекулярные полимерные соединения, разрешенные ГФ РБ для применения в медицинской практике в качестве вспомогательных (гелеобразующих) веществ. В качестве референтного был использован раствор ВП без добавок. Приготовленные растворы помещали во флаконы из темного стекла. Модельные системы термостатировали при $t=60^{\circ}\text{C}$. Непосредственно перед термостатированием, а также через определенные интервалы времени отбирали пробы и определяли количественное содержание H_2O_2 в них методом перманганатометрии. Предварительно было установлено, что используемые в работе полимеры не влияют на точность определения ВП данным методом. По результатам исследования были построены кинетические кривые разложения.

Результаты и их обсуждение. В присутствии натрий-карбоксиметилцеллюлозы, гидроксиэтилцеллюлозы марки Natrosol MBR 250, поливинилового спирта, полиэтиленоксида марки Polyox WSR 303 Leo, ксантановой камеди наблюдается заметное снижение скорости разложения ВП по сравнению с контрольным раствором. Однако экстраполяция результатов исследования в соответствии с законами Аррениуса и Вант-Гоффа показала, что несмотря на видимый стабилизирующий эффект, добавка полимеров к раствору ВП не обеспечивает достаточной стабильности в течение требуемого срока годности. Модельная система, содержащая в своем составе карбомер марки Carbopol 940, характеризуется вначале высокой вязкостью и гелеобразной структурой, что характерно для растворов полимера, однако с течением времени наблюдается значительное снижение вязкости, раствор становится текучим, что может быть обусловлено взаимодействием ВП со структурой полимера. Ускорения разложения при этом не наблюдается. В системе с гидроксипропилметилцеллюлозой марки Methocel 40-202 PCG наблюдается начальное снижение концентрации ВП, затем его разложение замедляется. Возможно, данный эффект обусловлен присутствующими в растворе примесными соединениями, катализирующими разложение ВП, но по мере структурирования системы и проявления «клеточного эффекта» их действие нивелируется.

Выводы. Введение добавок изученных полимеров замедляет разложение ВП в водных растворах, однако стабилизирующий эффект их недостаточен. Для создания лекарственных форм ВП с упруго-пластично-вязкой дисперсионной средой на их основе, требуется дополнительное введение стабилизаторов.