

Отзыв

научного руководителя на диссертационную работу «Разработка новых иодсодержащих полимерных композиций на основе поли(2-оксазолинов) для применения в медицине», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07105 – «Химическая технология органических веществ»

Быстрое распространение микроорганизмов, таких как бактерии, грибки и вирусы, может быть чрезвычайно пагубным и приводить к сезонным эпидемиям или даже пандемическим ситуациям. Кроме того, эти микроорганизмы могут вызывать загрязнение пищевых продуктов и различных материалов, что приводит к значительным экономическим потерям. В связи с этим, все больше внимания уделяется разработке антимикробных препаратов, которые обеспечат безопасный и устойчивый подход к предотвращению распространения инфекций. Область создания и исследования полимеров с антимикробными свойствами является актуальной, поскольку материалы на их основе обладают биосовместимостью, инертностью, механической прочностью, способны нивелировать нежелательные побочные действия биоцидов, а также контролируемо и пролонгированно высвобождать биологически активные вещества. Антимикробные полимеры обладают способностью ингибировать или убивать рост микроорганизмов, таких как бактерии, простейшие и грибки. Они широко используются в системах контролируемой доставки лекарств, в стоматологии, в борьбе с резистентностью микробных штаммов, для усиления активности известных противомикробных средств и для продления действия противомикробных препаратов.

Особую роль в создании антимикробных материалов играют комплексы полимеров с противомикробными средствами (биоцидами). Один из них иод – универсальный антисептик, в отличие от антибиотиков, он одновременно воздействует на все органы микробных клеток. Комплексообразование с полимерными носителями не только увеличивает растворимость молекулярного иода, но также способствует его пролонгированному высвобождению и снижению его равновесной концентрации в свободном виде. Широкий спектр применения иодофоров открывает возможности для получения различных лекарственных форм и антимикробных препаратов на основе иод-полимерных комплексов. Иодофоры стабильны при длительном хранении и побочные реакции крайне редки. Создание новых полимерных иодофоров на основе поли(2-оксазолинов) (ПОЗ) обусловлено тем, что это новый класс водорастворимых полимеров, который привлек значительное внимание исследователей в последние два десятилетия, благодаря превосходной биосовместимости, цито- и гемосовместимости, неиммуногенным свойствам. Данные свойства позволили создать в работе Махаевой Д.Н. новые иодофоры, обладающие антимикробными свойствами, биосовместимостью и нетоксичностью. Все вышперечисленное обуславливает высокую актуальность, новизну и практическую значимость диссертационной работы Махаевой Д.Н.

Основными результатами работы Махаевой Д.Н. являются:

- впервые изучено комплексообразование поли(2-этил-2-оксазолина) (ПЭОЗ), поли(2-метил-2-оксазолина) (ПМОЗ), поли(2-пропил-2-оксазолина) (ППОЗ), различных молекулярных масс с иодом по сравнению с поливинилпирролидоном (ПВП). Методом УФ-спектроскопии показано, что ПЭОЗ, ПМОЗ и ППОЗ образуют комплексы с иодом, как и ПВП, сопровождающееся батохромным сдвигом характеристических пиков УФ-спектров, а для раствора МПОЗ с иодом батохромный сдвиг не наблюдается, но происходит рост оптической плотности при увеличении содержания иода. Методами изотермической калориметрии, динамического светорассеяния, вискозиметрии и горизонтальной диффузионной ячейки установлено, что ПОЗы проявляет большую способность связывать иод по сравнению с ПВП, и способность к связыванию иода зависит от структуры ПОЗ: чем больше алкильный заместитель проявляет электронодонорные свойства, тем сильнее взаимодействие с иодом

Однако, несмотря на различия в связывании иода двумя полимерами, иодофоры на их основе проявляют сходную противомикробную активность.

- впервые получены гидрогелевые композиции на основе карбопола 940 и комплекса иода с поли(2-этил-2-оксазолином) (ПЭОЗ-иод/иодид). Реологическим анализом определена оптимальная концентрация карбопола. Установлено, что присутствие ПЭОЗ в геле улучшает его тиксотропные свойства, которые не зависят от молекулярной массы ПЭОЗ. Полученные гели пролонгированно выделяют йод и обладают антимикробной активностью по отношению к *Candida albicans*.

- впервые разработана технология получения гидрогелевых композиций на основе карбопола и комплекса поли(2-этил-2-оксазолина) с иодом и осуществлен расчет основных технико-экономических показателей производства (стоимость продукции, срок окупаемости и рентабельность).

За время выполнения диссертационной работы Махаева Д.Н. прошла хорошую фундаментальную научную подготовку и освоила ряд современных экспериментальных методов исследования: УФ-, ИК-спектроскопия, ЯМР, вискозиметрия, изотермическое калориметрическое титрование, метод горизонтальной диффузионной ячейки, динамического светорассеяния, реология и др. Освоила статистический анализ экспериментальных данных.

При подготовке научных публикаций и диссертации Махаева Д.Н. научилась проводить анализ научной литературы, формулировать и решать цели и задачи исследования, организовывать научно-исследовательские эксперименты, интерпретировать и обсуждать полученные экспериментальные данные. Во время зарубежной стажировки у научного руководителя профессора Хуторянского В.В. она освоила методики синтеза и характеристики ПМОЗ и ППОЗ и изучение мукоадгезивных свойств полимерных лекарственных форм.

Работа Махаевой Д.Н. выполнялась в рамках программы грантового финансирования Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан АР08052780 «Разработка технологии получения новых вагинальных лекарственных форм на основе гидрофильных полимеров» 2020-2022 гг.

По результатам диссертационной работы ею в соавторстве опубликовано 6 научных трудов, в том числе 1 статья в международном рецензируемом журнале European Polymer Journal (Q1, процентиль 90 % по WoS), 1 обзорная статья в журнале Review Journal of Chemistry издательства Springer, 1 статья в журнале «Химический Журнал Казахстана», а также материалы и тезисы 3 докладов на международных научных конференциях.

Объем проделанной работы, актуальность, новизна, практическая значимость и степень достоверности полученных результатов позволяют сделать вывод о том, что диссертационная работа «Разработка новых иодсодержащих полимерных композиций на основе поли(2-оксазолинов) для применения в медицине», представленная на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07105 – «Химическая технология органических веществ», полностью соответствует требованиям Комитета по контролю и аттестации в сфере образования и науки МНВО РК, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD) и может быть рекомендована к защите, а ее автор заслуживает присуждения степени доктора философии по специальности 8D07105 – «Химическая технология органических веществ».

Научный руководитель:
Заведующий кафедрой химии и
технологии органических веществ,
природных соединений и полимеров,
к.х.н., assoc. профессор

Ирмухаметова Г.С.

РАСПИСКАНИЕ
«Ал-Фараби» атындағы ҚазҰМУ ғылыми кадрларды
даярлау және аттестаттау басқармасының басшысы
ЗАБЕРЯЮ
Начальник управления подготовки и аттестации
научных кадров КазНУ им. аль-Фараби
П.Е. Кудайбергенов: _____

« _____ » _____ 20 ____ ж.г.

