

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гумниковой Валерии Игоревны  
«Синтез диальдегиддекстрана и диальдегидкарбоксиметилцеллюлозы и их химические превращения», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения.

Большое практическое значение для современной химии, биотехнологии и медицины приобретают полимерные композиционные материалы, которые находят применение в самых разнообразных областях техники и технологии. Одним из направлений химии высокомолекулярных соединений, получивших развитие в последние годы, является создание синтетических полимерных композиций, способных возмещать часть утраченной кости. Поиск новых материалов с улучшенными характеристиками, предъявляемыми к костным имплантантам, представляет особый интерес. Такими характеристиками являются способность к биодеградации в организме и прорастанию собственной костной тканью – остеокондуктивные свойства. Немаловажно, чтобы костнозамещающий материал содержал и выделял в кровоток физиологически активные вещества, необходимые для ранозаживления и снижения воспалительной реакции.

В диссертации Гумниковой В. И. проведен широкий спектр работ по синтезу и изучению химической структуры и других характеристик производных диальдегидполисахаридов. Во-первых, методом периодического окисления проведен синтез производных диальдегиддекстрана (ДАД) и диальдегидкарбоксиметилцеллюлозы (ДАКМЦ) различных степеней окисления

Во-вторых, подробно изучены характеристики полученных сополимеров. С использованием ЯМР  $^{13}\text{C}$  спектроскопии проведена идентификация строения звеньев продуктов окисления, согласно которой в растворе и в твердом состоянии окисленные звенья полисахаридов существуют в виде замкнутых циклов. Подробно объяснено обнаруженное медленное окисление карбоксиметилцеллюлозы по сравнению с декстраном. Показано, что уменьшение молекулярной массы полимера не зависит от степени его окисления. Методом гель-проникающей хроматографии тщательно изучена одна из важнейших характеристик полимеров – их фракционная однородность.

В-третьих, изучен характер ковалентного взаимодействия диальдегидполисахаридов с белками с помощью модельной реакции. Установлено, что взаимодействие происходит 1:1 – одна молекула амина связывается с одним звеном полимера.

В-четвертых, образцы костнозамещающих композиций на основе ДАД и ДАКМЦ, содержащие инсулин, коллаген и другие добавки, исследованы с точки зрения проявления остеокондуктивных свойств и биодеградации. Результаты испытаний показали, что

полученные синтетические материалы на основе исследуемых полисахаридов обладают необходимыми характеристиками и могут применяться в качестве носителя физиологически активных веществ и ингибиторов биодеградации для создания биопротезов.

Результаты данной работы представляют как высокий теоретический интерес, связанный с установлением точного строения окисленных полисахаридов и исследованием их основных свойств, так и практическую значимость в связи с возможным использованием их в качестве хорошей основы для материалов, замещающих костную ткань. Следует отметить, что синтезированные автором полимеры-носители существенно замедляют биодеградацию композита и выделяют в кровоток необходимые для ранозаживления и роста костной ткани физиологически активные вещества. Эти свойства являются важнейшими для костнозамещающих материалов.

Обоснованность научных положений и выводов в автореферате диссертационной работы подтверждается использованием современных методов исследования. Анализ текста автореферата рассматриваемой диссертации даёт основание заключить, что диссертационная работа Гумниковой В. И. соответствует требованиям ВАК, характеризуется новизной, высоким научным и экспериментальным уровнем, имеет существенное научное и практическое значение, а автор диссертации – Гумникова Валерия Игоревна достойна присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения.

Доктор химических наук,  
ведущий научный сотрудник  
ИНЭОС РАН

И. А. Хотина



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт элементоорганических соединений им. А. Н. Несмейанова Российской академии наук  
119991, ГСП-1, г. Москва, В-334, ул. Вавилова, д. 28  
Тел. (499) 135-92-02, факс (499) 135-50-85, e-mail:[ineos@ineos.ac.ru](mailto:ineos@ineos.ac.ru)