

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лобановой Марины Сергеевны
«Синтез сополимеров коллагена и (мет)акриловых мономеров в присутствии
борорганических соединений», представленной на соискание ученой степени кандидата
химических наук
по специальности 1.4.7. – Высокомолекулярные соединения (химические науки)

Диссертационная работа К.С. Лобановой посвящена важной проблеме современного полимерного материаловедения, состоящей в разработке полимерных скаффолдов для регенеративной медицины. В работе К.С. Лобановой обоснованно используются природные полимеры, а именно – коллаген и пектин, в качестве материала таких скаффолдов, поскольку фрагменты этих полимеров могут связываться с рецепторами клеток, выращиваемых внутри скаффолда. Поэтому актуальность и своевременность диссертационной работы К.С. Лобановой не вызывают сомнения.

При выполнении диссертационной работы автору удалось получить ряд новых результатов, имеющих как высокую фундаментально-научную значимость, так и существенную практическую ценность. К ним относится, в первую очередь, разработка и оптимизация методов модификации коллагена и желатина с помощью прививки полимерных цепей (мет)акрилатов, таких как метилметакрилат (ММА), акриламид (АА) и N-изопропилакриламида (N-ИПА) в присутствии трибутилборана (ТББ). При этом автору удалось доказать контролируемый характер такой прививочной полимеризации. Важным с научно-фундаментальной точки зрения результатом этой части диссертационной работы К.С. Лобановой явилось впервые полученное доказательство протекания прививочной полимеризации к коллагену в присутствии ТББ одновременно по механизмам «grafting from» и «grafting to».

Другим важным результатом работы К.С. Лобановой является проведенный ею синтез гидрогелей на основе коллагена и поли(мет)акрилатов. При этом были получены образцы гидрогелей с высокой пористостью, необходимой для использования этих материалов в качестве скаффолдов. Важным свойством полученных гидрогелей является их высокая влагопоглощающая способность, достигающая более 200%.

Для практического использования этих гидрогелей в области регенеративной медицины необходимо было исследовать их цитотоксичность. Автором была проделана большая работа в этом отношении, и было установлено, что образцы необходимо подвергать предварительной экстракции высокотоксичных

непрореагировавших мономеров. Таким образом, практическая значимость результатов диссертационной работы К.С. Лобановой бесспорна, поскольку они открывают возможности формирования на основе полученных сополимеров материалов для регенеративной медицины.

В работе использован широкий набор физических и физико-химических методов исследования структуры и свойств полученных соединений, что определяет высокую степень надежности полученных автором результатов и правомерность сделанных им выводов.

По автореферату диссертации К.С. Лобановой можно сделать следующие замечания:

1. На стр. 7 указано, что «Увеличение доли привитого мономера (от 2 до 47.6% - прим. рецензента) при последовательном введении компонентов свидетельствует о том, что при добавлении ТББ к желатину образуется дополнительный инициатор». Но и при одновременном введении ТББ и ММА эффективность прививки возрастает «от 2 до 60% при увеличении концентрации ТББ от 1 до 4 мол. %».
2. Автор отмечает там же, на стр. 7, что при одновременном введении ТББ и ММА «в ММР продуктов синтеза появляется дополнительная высокомолекулярная мода, отвечающая сополимеру» (рис. 1). Но при последовательном введении ТБА и ММА эта мода, отвечающая сополимеру, отсутствует (рис. 2). Это противоречие, бросающееся в глаза, следовало бы пояснить.
3. В разделе 3 автореферата автор рассматривает привитую полимеризацию АА и ММА на смесь коллагена и пектина, но говорит о получении терполимеров коллаген-пектин-(мет)акрилат. Это предполагает наличие ковалентных связей между коллагеном и пектином, о природе которых в автореферате ничего не говорится.
4. В автореферате не указано, почему светопропускание синтезированных полимеров является важным свойством, которое отмечено в выводе 2.

Необходимо подчеркнуть, что сделанные замечания носят редакционный или дискуссионный характер и не снижают общей высокой оценки диссертационной работы.

По своей актуальности, научной новизне, практической значимости, а также по объему выполненных исследований и личному вкладу соискателя диссертация Лобановой Марины Сергеевны на тему: «Синтез сополимеров коллагена и

(мет)акриловых мономеров в присутствии борорганических соединений» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, согласно пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. в редакции с изменениями, утвержденными постановлениями Правительства РФ от № 335 от 21 апреля 2016 г. и № 426 от 20 марта 2021 г. Тема и содержание работы полностью соответствуют паспорту специальности 1.4.7. – Высокомолекулярные соединения (химические науки), а ее автор, Лобанова Карина Сергеевна, заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. – Высокомолекулярные соединения (химические науки).

Якиманский Александр Вадимович,
доктор химических наук (02.00.06 – химия высокомолекулярных соединений),
И.о. директора Филиала федерального государственного бюджетного учреждения
«Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова»
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» -
Институт высокомолекулярных соединений

199004, г. Санкт-Петербург, Большой пр. 31, Россия

Тел.: +7-812-3237407

E-mail: yakimansky_av@pnpi.nrcki.ru

 /Якиманский А.В./

24 февраля 2025 г.

