

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Силантьева Владимира Евгеньевича **«Бионанокompозиты хитозана с наноразмерными частицами, получаемые методом регулируемой самоорганизации»**, представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Современная хозяйственная деятельность человека не мыслима без использования различных видов полимеров. В настоящее время повсеместное распространение получили синтетические полимеры, получаемые при переработке нефти, газа и угля. Эти полимеры имеют широкий спектр свойств, благодаря которым находят применение в различных отраслях промышленности для выпуска изделий с разнообразными физико-химическими характеристиками. К недостаткам синтетических полимеров относятся невозобновляемая сырьевая база, а также сильное воздействие на окружающую среду при их производстве, переработке и утилизации. Кроме того, все они обладают ограниченной возможностью вторичного использования. В свою очередь природные полимеры получают из возобновляемых сырьевых источников, набор которых постоянно растёт, а способность к биоразложению снижает техногенные риски, вызванные вторичными отходами от их производства.

Одним из наиболее распространённых природных полимеров является хитин и его дезацетилированное производное - хитозан. Химия этих полимеров достаточно изучена, и они уже нашли области своего применения. Однако до настоящего времени остаются не решёнными задачи связанные с формированием из хитозана однородных смесей вследствие его выпадения в осадок при добавлении даже следовых количеств противоположно заряженных соединений, а также наноразмерных частиц. Это затрудняет изготовление гомогенных гидрогелей и плёнок, которые в случае хитозана получают химической модификацией полисахарида или сшивкой. Поэтому автором работы была сформулирована цель исследования, а именно разработка метода формирования бионанокompозитов с гомогенной структурой из хитозана с противоположно заряженными наноразмерными частицами различной природы.

В результате выполнения исследований автором предложен и разработан новый универсальный метод формирования бионанокompозитных гидрогелей и пленок хитозана с отрицательно заряженными наночастицами, проведены систематические исследования нано/микроразмерной структуры и свойств изготовленных бионанокompозитов совокупностью современных физико-химических методов, установлены основные закономерности и механизм формирования бионанокompозитных гидрогелей и плёнок по разработанному методу, показано, что структурная упорядоченность в наибольшей степени выражена в области стехиометрического соотношения противоположно заряженных хитозана и наночастиц, в которой имеются наиболее сильные электростатические взаимодействия.

Из автореферата следует, что на основании проведенной работы Силантьев В.Е. разработал новый универсальный метод формирования гидрогелей хитозана с наночастицами, который исключает фазовое расслоение, и впервые изготовил гомогенные гидрогелевые бионанокompозиты. Кроме того, им получены однородные плёнки хитозана с наночастицами в режиме самоорганизации, определены условия формирования максимально устойчивых, механически прочных и термостабильных структур и показана применимость гидрогелей для хранения свежих фруктов и овощей на протяжении длительного времени.

Перечисленные результаты свидетельствуют о научной новизне и практической значимости диссертационной работы Силантьева В.Е.

В качестве замечаний по автореферату можно отметить следующее:

1. К сожалению, методом, предложенным автором, не удастся сформировать композитные материалы с высоким содержанием неорганических наночастиц. Подобные соединения могли бы найти применение при извлечении редких, цветных и радиоактивных металлов, однако для количественного выделения этих элементов требуются сорбенты с более высокой степенью модифицирования 10-30 %.
2. Целесообразнее было бы использовать для сокращённого наименования хитозана аббревиатуру ХТЗ, поскольку в отечественной и иностранной литературе ХТ чаще всего обозначает хитин.

Однако высказанные выше замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку автореферата и

данной диссертационной работы в целом. Диссертация выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, с использованием целого ряда современных физико-химических методов анализа. Основные выводы диссертанта подтверждены экспериментальными данными.

Таким образом, представленная диссертационная работа полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.13 г. № 842, а её автор, **Силантьев Владимир Евгеньевич**, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04. - физическая химия.

Велешко Александр Николаевич
Начальник научно-технического отдела
доктор химических наук по специальности 02.00.14 - радиохимия
тел.: +7 (499) 196-92-93, e-mail:Veleshko_AN@nrcki.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»,
123182, г. Москва, пл. Ак. Курчатова д.1
Тел.: +7 (499) 196-95-39
www.nrcki.ru

Подпись Велешко Александра Николаевича удостоверяю:
Главный ученый секретарь НИЦ «Курчатовский институт»
кандидат физико-математических наук
Стремоухов Сергей Юрьевич

