

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Бонарцева Антона Павловича на тему:
«Биоинженерия поли-3-оксибутирата, получаемого биотехнологическим
путем: контролируемый биосинтез его сополимеров, свойства *in vitro* и
применение на моделях заболеваний *in vivo*», представленной на соискание
ученой степени доктора биологических наук
по специальности 1.5.6. Биотехнология (биологические науки).**

Диссертация Бонарцева А.П. посвящена актуальному научному направлению – синтезу и функционализации биоразлагаемых и биосовместимых полимеров, поли-3-оксибутирата и его сополимеров для создания различных изделий биомедицинского применения. В работе уделено значительное место исследованиям взаимосвязи морфологии, физико-химических свойств и биомедицинских свойств биополимерных материалов. Междисциплинарный подход к исследованиям, продемонстрированный в работе, позволяет автору решить комплексную задачу синтеза и модификации биополимеров с заданными характеристиками. Диссертационная работа Бонарцева А.П. является систематическим исследованием, представляющим практическую ценность для современной биотехнологии и полимерного материаловедения.

В работе проведены исследования биodeградации поли-3-оксипропаноатов в модельных средах и живых системах. Впервые была найдена реперная точка (5,7-5,9 мол.% 3-оксипропаноата) структурно-физических свойств сополимеров поли-3-оксибутирата с 3-оксипропаноатом, которая характеризует экстремум изменения физико-химических свойств этого сополимера в процессе ферментативному гидролизу по различному характеру изменения молекулярной массы и степени кристалличности полимера. Значительная часть диссертации посвящена биомедицинскому исследованию образцов ПОБ и его сополимеров, полученных различными технологическими приемами (растворные технологии). Большой интерес представляют данные диффузионно-транспортных свойств полимерных матриц, предназначенных для высвобождения лекарственных веществ из микрочастиц и пленок на основе поли-3-оксибутирата и его сополимеров и композитов с полиэтиленгликолем. На основе полученных данных были разработаны противоопухолевые препараты пролонгированного действия, для которого был проведен широкий спектр исследований токсичности и противоопухолевой эффективности на мышцах с моделью опухолей. Были исследованы остеогенные свойства

мезенхимальных стволовых клетках *in vitro*, так и на экспериментальных моделях некритического и критического костных дефектов *in vivo*. Автором диссертации была разработана ткане-инженерная конструкция и продемонстрирована остеоиндуктивная функциональность на модели критического костного дефекта. Полученные в работах диссертанта данные имеют большую практическую значимость, что позволяет их использовать в производстве отечественных препаратов пролонгированного действия и материалов для регенерации костной ткани. Бонарцев А.П. является автором 6-ти российских патентов. Представленная работа является также методическим трудом, позволяющим проводить многоплановые биологические эксперименты на биополимерах любого типа.

Работа основана на большом экспериментальном материале с применением современных физико-химических и биологических методов исследования. Достоверность полученных результатов подтверждается данными статистической обработки и методами математического моделирования. Выносимые на защиту положения и выводы обоснованы и не вызывают возражений.

Однако, к работе имеется одно замечание: Технология производства пористых матриц на основе ПГБ осуществляется в работе разными способами, в том числе и 3D-печатью. Это экструзионная технология основана на переработке расплава. ПГБ имеет низкую термостабильность в состоянии расплава. К сожалению, в автореферате отсутствуют сведения о термостабильности ПГБ при температурах переработки (в состоянии расплава). Это замечание не касается успешного решения поставленных в работе фундаментальных и прикладных научных задач и не снижают общего высокого уровня диссертационной работы.

Автореферат Бонарцева А.П. полностью отражает результаты проведенного исследования. Он построен по традиционной схеме и содержит все необходимые разделы. Графический материал достаточно информативен. Выводы четко сформулированы, отражают полученные результаты и соответствуют цели исследования и поставленным задачам. Основные результаты и выводы отражены в 61 публикации, в т.ч. в 51 научной статье в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ им. М.В. Ломоносова.

Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к докторским диссертациям и соответствует критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а её автор, Бонарцев Антон Павлович, заслуживает

присуждение искомой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология (биологические науки).

Ведущий научный сотрудник
научной лаборатории
«Перспективные композиционные
материалы и технологии»

Российского экономического
университета имени Г.В. Плеханова,
кандидат технических наук, доцент
11.05.2022 г.



Ольхов Анатолий Александрович



Сведения об авторе отзыва:

Ольхов Анатолий Александрович,

Адрес места работы: 117997, Российская Федерация, г.Москва, Стремянный пер., 36.

Источник: <https://www.rea.ru/ru/pages/contacts.aspx> © ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»,

Тел.:

е-та

Ученая степень: кандидат технических наук Специальность, по которой защищена диссертация: 05.17.06 - «Технология и переработка полимеров и композитов».