

РЕЦЕНЗИЯ

на диссертационную работу Даулбаева Чингиса Баяновича «Получение наноструктурированных нанокомпозитов на основе гидроксиапатита кальция и применение их в биопринтинге», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D074000 – Наноматериалы и нанотехнологии (химические науки)»

1. Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами

Наноструктурированные композиты на основе биологически разлагаемых полимеров и кристаллического порошка гидроксиапатита кальция обладают большим потенциалом благодаря отличной комбинации свойств: биосовместимости гидроксиапатита кальция и механической прочности полимеров. Успешное сочетание различных свойств полимеров с биологическими свойствами гидроксиапатита кальция приведет к развитию тканевой инженерии, что в свою очередь позволит применять композиты на основе ГАП в медицине. Использование кристаллического порошка гидроксиапатита кальция для разработки новых биологически разлагаемых и биосовместимых систем — это область исследований, которая активно развивается последние 30 лет. Диссертационная работа нацелена на получение и применение такого рода композитных материалов в современной медицине с помощью технологии биопринтинга.

Представленная к защите диссертация выполнена в рамках научно-исследовательских работ по бюджетной программе 217 «Развитие науки», подпрограмма: 101 «Программно-целевое финансирование субъектов научной и/или научно-технической деятельности». Тема проекта: 0268/ПЦФ - «Создание и организация научного центра «3D принтинг», в рамках выполнения опытно-конструкторских работ и исследований прикладного характера.

2. Научные результаты в рамках требований к диссертации (пп. 127 Правил присуждения ученых степеней)

В результате проведенных работ Даулбаевым Ч.Б. были получены следующий ряд результатов:

1. Установлено, что полученный путем химического осаждения из водного раствора с использованием биологически отходного материала – яичной скорлупы кристаллический порошок ГАП, имеет чистоту содержания свыше 95%.

2. Определено, что полученные методом электроформирования пленки на основе полимерных волокон с добавлением частиц ГАП являются перспективными для использования их в качестве биологических каркасов для тканевой инженерии.

3. С помощью компьютерного моделирования исследовано движение питательной жидкости на основе глюкозы сквозь пористую структуру каркасов с 10 % содержанием ГАП согласно предложенной в работе модели вращающегося каркаса.

3. Степень обоснованности и достоверности каждого научного результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации

Диссертационная работа является законченной научной работой, которая содержит новые научно обоснованные экспериментальные и теоретические результаты с использованием современных методов исследований и аппаратуры.

Результаты диссертационной работы Даулбаева Ч.Б. были опубликованы в рецензируемых журналах, входящих в базы данных Web of Science и Scopus, а также в журналах рекомендованных ККСОН МОН РК. Материалы диссертационной работы докладывались и обсуждались на различных международных, республиканских конференциях и симпозиумах. Все это свидетельствует об обоснованности и достоверности полученных результатов.

4. Степень новизны каждого научного результата (положения), вывода соискателя, сформулированных в диссертации

Результаты, представленные в диссертации Даулбаева Ч.Б., являются новыми и заключаются в следующем:

1. установлено, что фазовый состав (соотношение аморфной и кристаллической фазы) порошка ГАП и его физико-химические свойства определяются температурой термической обработки синтезированного кристаллического ГАП;

2. установлено, что ориентация полимерных волокон, модифицированных наноструктурированным ГАП, при получении методом электроформирования, определяется направлением напряженности электрического поля;

3. с помощью методов компьютерного моделирования показано, что скорость движения жидкости в 3D каркасе, состоящий из композитного полимера, определяется скоростью вращения 3D каркаса.

5. Практическая и теоретическая значимости полученных результатов

Полученные результаты в диссертационной работе могут быть использованы в различных областях медицины, в частности в клинической медицине и адресной доставке лекарственных препаратов. Кроме того, выявленная в работе возможность управления ориентацией композитных полимерных волокон в процессе их получения методом электроформирования является важным параметром для управляемого роста клеточных структур. Установленная в работе возможность управления скоростью движения питательной жидкости в 3D каркасах с разной пористостью является основой для создания тканей с заданными свойствами.

6. Замечания и предложения по диссертации:

Следует отметить, что Даулбаев Ч.Б. провел огромный объем работ, однако, в диссертации имеются следующие недостатки:

1. Нумерация страниц в оглавлении и содержании диссертации отличаются;
2. В главах экспериментальная часть и результаты и обсуждения фразу продолжительности процесса следует писать не «в течении», а «в течение»;
3. Диссертация написана ясным языком, однако, имеет стилистические неточности и опечатки.

Упомянутые выше замечания не снижают высокий научно-практический уровень диссертационной работы.

7. Соответствие содержания диссертации в рамках требований «Правил присуждения ученых степеней»

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Даулбаева Ч.Б. на тему «Получение наноструктурированных нанокомпозитов на основе гидроксипатита кальция и применение их в биопринтинге» представленная на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D074000 - Наноматериалы и нанотехнологии (химические науки)», соответствует всем требованиям «Правил присуждения ученых степеней», а сам соискатель Даулбаев Чингис Баянович заслуживает присуждения степени по указанной специальности.

Официальный эксперт:
доктор химических наук,
профессор Казахско-Британского
Технического Университета



Айдарова С.Б.

