

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Балабушевич Надежды Георгиевны на тему «Микрокапсулирование белков с использованием наноструктурированных матриц и послойной адсорбции полиэлектролитов», представленную на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.5.6. – «Биотехнология»

Диссертационная работа Балабушевич Надежды Георгиевны «Микрокапсулирование белков с использованием наноструктурированных матриц и послойной адсорбции полиэлектролитов» выполнена в МГУ имени М.В. Ломоносова на кафедре химической энзимологии химического факультета по специальности 1.5.6. – «Биотехнология».

Диссертационная работа Балабушевич Надежды Георгиевны вносит существенный вклад в разработку принципов микро- и микрокапсулирования белков и ферментов на основе полиэлектролитных структур. Актуальность исследования обусловлена необходимостью сохранения активности капсулированных белков и ферментов, с учетом их структурных и функциональных особенностей.

На протяжении 20 лет автор получила и систематизировала данные об иммобилизации белков в специально разработанные мультислойные частицы, обладающие рН-чувствительностью, мукоадгезивностью, биосовместимостью, при сохранении активности включаемых ферментов. Так, впервые в качестве компонента матрицы был использован природный гликопротеин муцин, что представляет особый интерес не только в плане биотехнологии, но и с точки зрения фундаментальной науки, поскольку этот гликопротеин активно участвует в процессах биоминерализации.

Достоинством представляемых автором разработок является продемонстрированная с использованием широкого спектра белков и ферментов возможность адаптировать условия их включения в мультислойные полиэлектролитные капсулы к свойствам инкапсулируемых объектов. Особый интерес представляют данные о пролонгированном высвобождении белков из микросфер ватерита и подтверждение эффективности высвобождаемого белка в экспериментах *in vivo*.

Эти результаты легли в основу выводов и заключений, сделанных диссертантом, и имеют особую ценность для дальнейшей разработки средств доставки белковых препаратов, с учетом новизны и достоверности представляемых на защиту научных положений.

Результаты представленной диссертационной работы Балабушевич Н.Г. опубликованы в 46 рецензируемых научных изданиях, в том числе

индексируемых Web of Science/Scopus/РИНЦ, и одном патенте, а также доложены на 41 международных и российских конференциях.

Текст автореферата включает все необходимые разделы. В работе использованы современные физико-химические методы анализа, включая сканирующую электронную и конфокальную лазерную сканирующую микроскопию, динамическое светорассеяние, адсорбцию и десорбцию азота, спектрофотометрические методы анализа концентрации биологически активных веществ и активности ферментов, а также методов анализа биосовместимости и цитотоксичности частиц, исследований *in vivo*.

Диссертационная работа Балабушевич Н.Г. «Микрокапсулирование белков с использованием наноструктурированных матриц и послойной адсорбции полиэлектролитов» выполнена на высоком методическом уровне и является законченным исследованием, соответствующим требованиям пп. 2.1-2.5. «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», к работам, представленным на соискание ученой степени доктора химических наук. Соискатель Балабушевич Надежда Георгиевна заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.5.6. – «Биотехнология».

Ведущий научный сотрудник
Лаборатории физико-химических методов исследований и анализа,
ФНКЦ ФХМ им. Ю.М. Лопухина ФМБА России

Доктор биологических наук (1.5.4 – биохимия, биологические науки)

Михальчик Елена Владимировна

Контактные данные:

Тел.: +74992464352; e-mail:

Адрес места работы: Россия, Москва, 119435, Малая Пироговская, д. 1а

Подпись сотрудника удостоверяю: