

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мусина Егора Валиевича

«Изучение физико-химических свойств полиэлектролитных микрокапсул и разработка технологии их разрушения для создания микроконтейнеров», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6. - Биотехнология

Микрокапсулирование представляет собой важное направление в современной биотехнологии. Микроконтейнеры обеспечивают защиту внутренних компонентов от агрессивной внешней среды, а также их контролируемую доставку и высвобождение. Полиэлектролитные микрокапсулы (ПМК), представляют собой многообещающий вид контейнеров для осуществления адресной доставки лекарств и создания биореакторов. Диссертационная работа Мусина Егора Валиевича, посвященная физико-химическим свойствам полиэлектролитных микрокапсул, а также созданию технологии их разрушения, имеет прикладное значение и является актуальной.

В работе рассматриваются капсулы, полученные на сферолите  $\text{CaCO}_3$ , и составном сферолите  $\text{CaCO}_3$ -белок. Автором изучено влияние таких параметров среды как температура и ионная сила на стабильность полиэлектролитных микрокапсул и скорость высвобождения инкапсулированного белка из них. Среди полученных автором результатов можно выделить следующие:

—Обнаружено, что при удалении из микрокапсул ядер-носителей нарушается послойная организация полиэлектролитных слоев микрокапсул;  
—Впервые охарактеризована буферная емкость микрокапсул в различных условиях среды; —  
На основе бактериальных спор Мусиным Е.В. разработана новая технология разрушения микрокапсул, для высвобождения из них инкапсулированных веществ.

Результаты, описанные Е.В. Мусиным в автореферате, имеют практические перспективы в биотехнологии и медицине, достоверность представленных экспериментальных данных не вызывает сомнений. Выводы обоснованы, полностью соответствуют поставленным задачам и полученным данным.

Материалы диссертации апробированы на конференциях различного уровня. По теме диссертации опубликовано 7 статей в рецензируемых журналах, индексируемых в наукометрических базах данных Web of Science и/или Scopus.

При прочтении к тексту автореферата возник ряд вопросов и замечаний:

1. Основное замечание касается используемых в работе сред при тестировании физико-химических свойств ПМК. Автор указывает во введении, что назначение микроконтейнеров — это «...обеспечить защиту инкапсулированного объекта от воздействия агрессивной внешней среды, его доставку и контролируемое высвобождение». Было бы логично использовать при тестировании ПМК среды, имитирующие такие физиологические среды, как желудочный сок, плазма крови, слюна, и др. Самой близкой средой в этом смысле был раствор

0.2М хлорида натрия. Проводилась ли оценка физико-химических свойств ПМК в каких-либо средах, имитирующих физиологические?

2. Наиболее интересный, на мой взгляд, раздел «Разработка технологии декапсуляции веществ» освещен в автореферате недостаточно подробно. В частности, в эксперименте с декапсуляцией FITC-декстрана не представлены количественные данные о выходе вещества и не показано отсутствие декапсуляции в условиях, когда прорастания бактериальных спор не происходит. Были ли проведены эти оценки?

3. В разделе «Степень достоверности и апробация результатов» указано, что «...достоверность результатов также подтверждается публикациями в рецензируемых отечественных и международных журналах». При этом список опубликованных по материалам диссертации работ не содержит ссылок на отечественные издания.

4. Автореферат содержит существенное количество опечаток и орфографических ошибок.

Указанные выше вопросы не носят принципиального характера и не влияют на общее положительное впечатление от работы.

Считаю, что диссертационная работа Мусина Егора Валерьевича по актуальности темы, объему и уровню проведенных исследований, научной новизне, теоретической и практической значимости полученных данных соответствует требованиям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6. - Биотехнология (биологические науки).

ФИО: Бережнов Алексей Валерьевич

Ученая степень: доктор биологических наук

Специальность, по которой защищена докторская диссертация: 1.5.2. - биофизика

1.5.22 - клеточная биология

Полное название организации: Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр биологических исследований Российской академии наук»

142290, Московская область, г. Пушкино, ул. Институтская д.3

Контактный телефон: [REDACTED] 25

e-mail: alexbe [REDACTED]

Ведущий научный сотрудник  
лаборатории клеточных механизмов  
нейропатологий ИБК РАН



Бережнов Алексей Валерьевич

