

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сапожниковой Кристины Юрьевны
**«МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ПОЛИГИДРОКСИАЛКАНОАТОВ НА
ЖИРОСОДЕРЖАЩИХ СУБСТРАТАХ»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология.

Диссертационное исследование Сапожниковой Кристины Юрьевны посвящено изучению принципиальной возможности биотехнологического синтеза биополимеров полигидроксиалканоатов (ПГА), а также их состава и физико-химических свойств при использовании жиросодержащих углеродных субстратов различного происхождения, в том числе с привлечением отходов рыбной отрасли. ПГА являются востребованными материалами, а области их применения широки ввиду уникальных свойств – биосовместимости и способности к биodeградации, а также схожести их физико-химических свойств с традиционными пластиками, получаемыми из продуктов нефтепереработки. Это позволяет рассматривать ПГА в качестве альтернативы синтетическим материалам и вносит вклад в решение проблемы загрязнения окружающей среды. Одной из главных проблем биотехнологии этих материалов является высокзатратность процесса их биосинтеза. Автором диссертационной работы предлагается подход к решению этой проблемы – переход от классических субстратов, определяющих большую часть затрат на получение ПГА, на более дешевые – жиросодержащие, в частности – отходы. Ввиду этого, актуальность работы не вызывает сомнений.

Исследование охватывает большую группу жиросодержащих субстратов различной природы: жирные кислоты, растительные масла, животные жиры и жировые отходы рыбопереработки. Изучены многие аспекты использования этих субстратов для роста *Cupriavidus necator* В-10646 и синтеза ПГА бактерией, среди которых жирнокислотный состав растительных масел, животных и рыбных жиров, определение мономерного состава и физико-химических свойств получаемых полимеров. Стоит отметить, что работа включает исследование возможности синтеза на указанных субстратах более технологичных сополимерных образцов ПГА, содержащих мономеры 3-гидроксивалерата и 4-гидроксибутирата, что также подчеркивает её новизну и значимость работы.

В целом исследование проведено с достаточным объемом экспериментов при использовании современных методов анализа и статической обработки, что свидетельствует о достоверности полученных результатов. Выводы обоснованы, соответствуют поставленным целям и задачам. Считаю, что полученные в работе Сапожниковой Кристины Юрьевны результаты имеют высокую фундаментальную значимость и практическую ценность, свидетельствуют о перспективности применения жиросодержащих источников углерода как нового субстрата для синтеза ПГА и являются основой для дальнейшего масштабирования процесса.

Работа всесторонне и хорошо апробирована, что подтверждается публикацией 25 работ, включая 10 статей, 1 патент РФ, 14 тезисов в материалах конференций.

Существенных замечаний к работе нет. Поскольку полученные знания создают основу новых направлений исследований, предлагаю рассмотреть следующие вопросы в качестве дискуссии: 1) Может ли применение жиросодержащих субстратов для биосинтеза ПГА оказывать влияние на спектр областей применения конечных продуктов? 2) В работе исследована способность природного штамма *Cupriavidus necator* B-10646 к росту на различных жиросодержащих углеродных источниках. Как считает автор, имеются ли возможности для улучшения продуктивности штамма в отношении получения биомассы и синтеза ПГА методами генетической модификации?

Таким образом, проанализировав материалы автореферата диссертации Сапожниковой К.Ю., можно заключить, что работа «Микробиологический синтез полигидроксиалканоатов на жиросодержащих субстратах» соответствует требованиям Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Сапожникова Кристина Юрьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6. «Биотехнология».

Хмеленина Валентина Николаевна, доктор биологических наук (03.00.07.«Микробиология»), ведущий научный сотрудник лаборатории радиоактивных изотопов Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина Российской академии наук – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр Пущинский научный центр биологических исследований Российской академии наук (ИБФМ РАН)».

Почтовый адрес организации: 142290, Московская обл., г. Пущино просп. Науки, 5; тел. организации: +7(4967)73-09-24; факс +7(495)956-33-70; e-mail организации: adm@ibpm.ru; сайт организации: <http://www.ibpm.ru>; тел. автора отзыва: +7 9 [redacted] 6; электронный адрес автора отзыва: kh [redacted].ru

Я, Хмеленина В.Н., даю согласие на включение и дальнейшую обработку своих персональных данных при подготовке документов аттестационного дела соискателя ученой степени и защите диссертации.

«04» февраля 2026 г.

подпись / [redacted]

Подпись Хмелениной В.Н. заверяю,

Ученый секретарь ИБФМ РАН, д.б.н. Решетилова Т.А. [redacted]

