

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мамедовой Фахрии Тахир кызы
«Различные подходы к накоплению биомассы микроводорослей *Chlorella vulgaris*
и к процессам её биокаталитической трансформации»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности 03.01.06 – «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)»

Диссертация Мамедовой Ф.Т. является, несомненно, актуальным исследованием, поскольку ее результаты направлены на биотехнологическое решение ряда экологических задач, связанных, в частности, с проблемами загрязнения окружающей среды пластиковыми отходами и эффективным использованием биомассы как возобновляемого источника сырья. Представленная диссертация посвящена разработке новых биотехнологических подходов к получению полигидроксиалканоатов и органических кислот, интерес к которым в современном мире огромен из-за производства биопластиков и композиционных материалов при использовании гидролизатов целлюлозосодержащего сырья. Оригинальность работы Мамедовой Ф.Т. в том, что она для целей своих исследований использовала иной источник биомассы, в частности, биомассу зеленой микроводоросли *Chlorella vulgaris*, накопление которой возможно в средах в виде сточных вод промышленных и сельскохозяйственных предприятий с применением специально подобранной ее ферментативной гидролитической обработки.

В процессе выполнения работы автору удалось хорошо систематизировать большой объем экспериментальных данных, полученных в результате разработки новых образцов иммобилизованных клеток различных микроводорослей и бактерий *Actinobacillus succinogenes* (продуцентов янтарной кислоты), подбора оптимальных условий предобработки биомассы микроводорослей *Chlorella vulgaris* для её последующей биотрансформации в конечные продукты. Анализ данных, представленных в автореферате, позволяет уверенно утверждать, что поставленные в работе задачи были соискателем решены, а основная цель исследования достигнута.

Следует отметить, что помимо результатов, отвечающих решению основных задач, поставленных в работе, были получены дополнительные результаты соискателем, имеющие высокую научную и практическую ценность. В частности, было показано, что:

1) предложенный способ иммобилизации клеток микроводорослей *Chlorella vulgaris* оказался успешным для широкого спектра клеток фототрофных микроорганизмов – зеленых, сине-зеленых, красных и диатомовых микроводорослей (апробировано на 12 культурах). При этом разработанный способ получения иммобилизованных клеток обеспечивал длительный срок их хранения (не менее 1,5 лет) при сохранении у них способности к пролиферации до 95 %;

2) разработанный биокатализатор на основе иммобилизованных клеток бактерий *Actinobacillus succinogenes*, как было показано, может применяться для биотрансформации в янтарную кислоту широкого спектра возобновляемого сырья (показано на 18 видах субстратов).

3) биомасса иммобилизованных клеток мицелиальных грибов, многократно использованных для получения органических кислот из ферментолитатов клеток

микроводорослей *Chlorella vulgaris*, оказалась пригодной для эффективной утилизации в процессах метаногенеза и быстрого пиролиза.

Автореферат демонстрирует очень большой объем проведенной научной работы, результаты которой могут быть использованы при реализации новых биотехнологий на основе возобновляемого сырья.

В качестве мелкого замечания к содержанию автореферата можно отметить, что в нём не указано, какова целесообразная длительность хранения биокатализатора на основе иммобилизованных в криогель поливинилового спирта клеток бактерий *Actinobacillus succinogenes*, позволяющая, например, сохранить метаболическую активность клеток на требуемом уровне. Это замечание носит частный характер и не снижает общей высокой оценки работы.

Считаю, что диссертационная работа Мамедовой Ф.Т. вне всяких сомнений полностью удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года, а ее автор Мамедова Ф.Т. заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 03.01.06 – биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Доктор химических наук, ведущий научный сотрудник
Института биохимической физики имени Н. М. Эмануэля РАН
Гольдберг Владимир Михайлович

21.05.2015г

119334, г. Москва, ул. Косыгина, д. 4

Тел. 8-495-939-71-93

e-mail: goldberg@sky.chph.ras.ru

Генеральный секретарь СВХФ
К. К. Н.

с Р. Я. Я. Я. Я.

