

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Темнова Михаила Сергеевича на тему: «Кинетика и аппаратурно-технологическое оформление процессов получения эфиров жирных кислот» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям: 05.17.08 – процессы и аппараты химических технологий и 03.01.06 – биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Диссертационное исследование Темнова Михаила Сергеевича посвящено изучению механизмов и кинетики процессов культивирования микроводорослей *Chlorella vulgaris*, извлечения липидов из их клеточных стенок, а также совершенствованию аппаратурного оформления процессов получения из них эфиров жирных кислот.

Проблема ресурсосберегающих энергетических технологий на сегодняшний день относится к наиболее актуальным вопросам развития промышленности не только в Российской Федерации, но и во всем мире. Эфиры жирных кислот являются перспективным и, что очень важно, возобновляемым источником энергии, альтернативным жидкому органическому топливу. Экологически безопасным и высокопроизводительным продуцентом этого энергетического ресурса являются микроводоросли, в частности вида *Chlorella vulgaris*. Актуальность выполненных Темновым М. С. исследований определяется недостаточной изученностью процессов кинетики накопления биомассы продуцента и необходимостью оптимизации методики извлечения из их клеточных стенок липидов и получения ЭЖК для повышения выхода целевого продукта при снижении трудоёмкости и себестоимости производства.

Темновым М. С. были проведены теоретико-экспериментальные исследования механизмов и кинетики процессов культивирования и концентрирования микроводорослей штамма *Chlorella vulgaris* ИФР № С-111, экстракции внутриклеточных липидов и их этерификации.

Автором были определены условия дезинтеграции клеточных стенок микроводорослей, разработан и предложен способ получения ЭЖК из микроводорослей штамма *Chlorella vulgaris* ИФР № С-111 с минимальными ресурсозатратами.

Важным результатом выполненных Темновым М. С. исследований является разработка математических моделей процессов культивирования микроводорослей и экстракции из них липидов, позволяющих эффективно управлять данными процессами.

Значимым является и тот факт, что в результате моделирования и оптимизации процессов выход липидов из микроводорослей был увеличен до 23%.

Полученные автором данные опубликованы в 20 научных работах, в том числе в 2 изданиях по перечню ВАК РФ, в 4 индексируемых базах данных Scopus и Web of Science. По материалам диссертации изданы 2 монографии. Новизна полученных Темновым М. С. результатов

подтверждается наличием 2 патентов РФ на полезную модель, 1 патентом РФ на изобретение, 2 свидетельств на государственную регистрацию программ для ЭВМ.

Автореферат Темнова М. С. отличается четкой логикой построения, наглядно оформлен таблицами и рисунками. Решение поставленных в работе задач адекватно отражено в выводах. Нашли должное обоснование выносимые на защиту положения.

Рецензируемый автореферат диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата технических наук оформлен в соответствии с требованиями. Принципиальных замечаний по автореферату нет.

Представленная в автореферате диссертационная работа Темнова Михаила Сергеевича «Кинетика и аппаратно-технологическое оформление процессов получения эфиров жирных кислот» по актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Темнов Михаил Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям: 05.17.08 – процессы и аппараты химических технологий и 03.01.06 – биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Ларионова Ольга Сергеевна
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ
кафедра «Микробиология, биотехнология и химия»
410012, г. Саратов, Театральная пл., 1
тел. (8452) 69-24-41
заведующая кафедрой, д.б.н.
e-mail: larionoval@mail.ru

/О.С. Ларионова/

Красникова Екатерина Сергеевна
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ
кафедра «Микробиология, биотехнология и химия»
410012, г. Саратов, Театральная пл., 1
Тел. (8452) 69-24-41
доцент, к.б.н.
e-mail: krasnikovaes77@yandex.ru

/Е.С. Красникова/

Подписи О.С. Ларионовой и Е.С. Красниковой заверяю:

Учёный секретарь ученого совета
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ



/А.П. Муравлев/

28.11.2017г.