

**Отзыв научного руководителя
на диссертационную работу Мурзиной Екатерины Дмитриевны
«Основы технологии получения биомассы *Halobacterium salinarum* на
ферментативных гидролизатах зерновых»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 03.01.06 «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)»**

Мурзина Екатерина Дмитриевна поступила в аспирантуру на кафедру биотехнологии РХТУ им. Д.И. Менделеева в 2014 году. В 2018 году получила диплом об окончании аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01. «Биологические науки».

За время работы на кафедре Мурзина Екатерина Дмитриевна зарекомендовала себя как ответственный, трудолюбивый работник, способный ставить цели и задачи исследования, планировать экспериментальную работу, грамотно анализировать полученные результаты.

В процессе выполнения диссертационной работы Мурзина Екатерина Дмитриевна освоила современные биотехнологические и физико-химические методы, изучила большой объем научно-технической литературы и патентной документации.

Рецензируемая диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата технических наук содержит все необходимые сведения. Представленная на рецензию работа удовлетворяет в части используемой научной терминологии, химической номенклатуры, классификации и единиц измерения общепринятым международным требованиям.

Работа Мурзиной Екатерины Дмитриевны посвящена одной из актуальных и малоизученных тем в области биотехнологии – изучению роста галофильных микроорганизмов на ферментативных гидролизатах зерновых, а также оптимизации процесса высушивания полученной биомассы с помощью распылительной сушки с использованием нейросетевой модели.

В работе изучались ферменты и режимы обработки зернового сырья для получения белковых ферментоллизатов, хорошо усваиваемых галобактериями; влияние дополнительных компонентов, вносимых в среду для увеличения выхода биомассы галобактерий и их каротиноидов; проведено культивирование в мембранном биореакторе на полученных гидролизатах; а также оптимизированы режимы высушивания полученной биомассы и оценено ее длительное хранение.

Исследование нюансов культивирования галобактерий на ферментативных гидролизатах имеет важный практический аспект, т.к. биомасса галобактерий *Halobacterium salinarum* содержит незаменимые витамины, микроэлементы, ненасыщенные жирные кислоты, специфические ферменты, фосфолипиды, является источником С₅₀-каротиноидов, бактериородопсина, и может использоваться в косметической и фармацевтической промышленности, при разработке биомолекулярных электронных устройств, в голографических пленках и оптических компьютерах.

Существующие технологии производства галобактерий в промышленном масштабе основаны на труднореализуемом процессе, использующем дорогостоящие субстраты и сложное технологическое оформление.

В связи с этим, диссертационная работа Мурзиной Екатерины Дмитриевны, посвященная детальному исследованию культивирования не способных усваивать углеводы *Halobacterium salinarum* на ферментативных гидролизатах зерновых и оптимизации процесса высушивания биомассы галобактерий, является актуальной в теоретическом и практическом плане.

В исследовании показана перспективность разработанного подхода к культивированию галобактерий *Halobacterium salinarum* 353П для увеличения экономической эффективности; определены ферментные препараты и концентрации дополнительных ростовых факторов, влияющих на выход биомассы галобактерий; впервые получена высокоплотностная культура, выращенная на ферментоллизатах зернового сырья в мембранном биореакторе; оптимизирован процесс распылительной сушки для длительного сохранения компонентов биомассы.

Оформление работы не вызывает замечаний. Методическая база исследования адекватна решаемым задачам. Экспериментальная часть изложена методично и грамотно. Процент заимствований соответствует разрешенным нормам.

Новизна представленных результатов и обоснованность выводов рецензируемой работы не вызывает сомнений, результаты представляют большой научный и практический интерес и могут быть использованы в создании технологии промышленного получения биомассы *Halobacterium salinarum* на ферментативных гидролизатах зерновых культур.

Считаю, что диссертационная работа «Основы технологии получения биомассы *Halobacterium salinarum* на ферментативных гидролизатах зерновых» отвечает всем предъявляемым к ней требованиям, а ее автор Мурзина Екатерина Дмитриевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 03.01.06. «Биотехнология (в том числе бионанотехнология)».

Научный руководитель,
к.т.н., доцент кафедры биотехнологии
ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д.И. Менделеева»

С.В. Калёнов

Подпись Каленова С.В. удостоверяю.
Ученый секретарь
ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д.И. Менделеева»

Н.К. Калинина



06.02.19