

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Устинской Яны Витальевны  
«Разработка технологических основ синтеза биологически активных метаболитов фототрофными микроорганизмами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.5.6 – Биотехнология

Актуальность проблемы использования противомикробных препаратов в различных отраслях, включая сельскохозяйственные культуры, животноводство, аквакультуру, усиливается в современных условиях, в связи с распространением устойчивости к антибиотикам среди патогенных бактерий. Поэтому поиск новых биологически активных метаболитов, обладающих антибактериальным действием, является важной задачей. Фототрофные микроорганизмы являются потенциальным перспективным источником биологически активных соединений. Особый интерес представляет фактор роста, получаемый из клеток микроводорослей рода *Chlorella*, включающий в себя аминокислоты, пептиды, белки, витамины, минералы, сахара и нуклеиновые кислоты, которые могут оказывать стимулирующее действие на рост различных микроорганизмов. Несмотря на большое число работ, посвященных вопросам поиска эффективных способов получения ценных компонентов из микроводорослей и цианобактерий, потенциал для их совершенствования остается значительным.

В связи с этим, Устинской Яной Витальевной была поставлена и успешно реализована цель, связанная с разработкой технологических основ синтеза антибактериальных соединений липидной природы и антибактериальных пептидов микроводорослей *Chlorella sorokiniana* и цианобактерий *Anabaena sphaerica* IPPAS В-404, а также водного экстракта микроводорослей *Chlorella sorokiniana*.

Автором проведено экспериментальное исследование, в ходе которого определены условия культивирования микроводорослей *Chlorella sorokiniana* и цианобактерий *Anabaena sphaerica* IPPAS В-404. Установлено, что перспективными условиями культивирования для обоих штаммов является уровень фотосинтетически активной радиации  $33 \pm 0,1$  мкмоль фотонов/(м<sup>2</sup>·с) и температуры  $20 \pm 0,1$  °С, так как при данных условиях культивирования биомасса обоих штаммов содержит наибольшее количество неполярных соединений, потенциально обладающих антибактериальной активностью. Предложен перспективный метод комплексной дезинтеграции клеток микроводорослей *Chlorella sorokiniana*, с последовательным использованием ультразвука и фермента лизоцима, позволяющий увеличить выход внутриклеточных водорастворимых белков в 14,7 раз. Проведено исследование антибактериальной активности неполярных веществ липидной и природы и водорастворимых пептидных фракций микроводорослей *Chlorella sorokiniana* и цианобактерий *Anabaena sphaerica* IPPAS В-404 при различных режимах культивирования. Установлено, что условия культивирования оказывают значительное влияние на антибактериальную активность исследуемых метаболитов. Исследовано стимулирующее действие водорастворимой белковой фракции, полученной из биомассы микроводорослей *Chlorella sorokiniana* на процесс культивирования дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*.

В результате выполненной работы Устинской Я.В. получены экспериментальные данные о значениях минимальных ингибирующих концентраций неполярных веществ липидной природы и водорастворимых пептидных фракций на грамположительные бактерии, а так же предложены механизмы антибактериального действия неполярных веществ липидной природы и



водорастворимых пептидных фракций на грамположительные бактерии. На основании полученного массива экспериментальных данных была предложена технологическая схема производства биологически активных метаболитов из микроводорослей *Chlorella sorokiniana* Таким образом, исследование имеет существенное практическое значение.

Диссертацию и автореферат отличают чёткая логическая структура, грамотное изложение текста, убедительность результатов исследования и использование современных методов исследований. Представленные выводы соответствуют поставленной цели и задачам, тема диссертации соответствует заявленной специальности.

По тексту автореферата имеются следующие вопросы:

1. Из текста автореферата не ясно, какие именно грамположительные бактерии использовались в качестве тест-культуры при исследовании антибактериального действия.

2. Имеется ли информация о качественном составе фракции водорастворимых пептидов, оказывающих ингибирующее действие на рост грамположительных бактерий?

Перечисленные вопросы не влияют на общее положительное мнение о работе.

Считаю, что диссертационная работа Устинской Яны Витальевны является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, в действующей редакции, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Устинская Яна Витальевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.5.6 – Биотехнология.

Директор Высшей школы  
биотехнологий и пищевых производств  
ФГАОУ ВО  
Санкт-Петербургского политехнического  
университета Петра Великого,  
д.т.н. (05.18.07, 05.18.04), профессор,

Базарнова Юлия Генриховна

«25» марта 2024 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 194064, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.

Тел. +7 (812) 550-07-17

E-mail: jbazarnova@spbstu.ru

