



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Российская академия наук»

(РАН)

Ленинский просп., 14, Москва, ГСП-1, 119991, Телетайп/Телекс 411095 ANS RU,
Факс (495) 954-33-20 (Ленинский просп., 14), (495) 938-18-44 (Ленинский просп., 32а)
Справочное бюро (495) 938-03-09, [http:// www.ras.ru](http://www.ras.ru)

03.04.2025 № СК-10004/57

На № _____

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кузьмина Дениса Владимировича «Разработка платформы по получению биологически активных соединений из фотосинтезирующих микроорганизмов», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.6. – биотехнология

Разработка и оптимизация методов получения биологически активных соединений из фотосинтезирующих микроорганизмов, таких как эукариотические микроводоросли, цианобактерии и аноксигенные фототрофные бактерии, является важной и актуальной задачей современной биотехнологии. Фотосинтезирующие микроорганизмы обладают значительным биотехнологическим потенциалом и находят широкое применение в качестве источника биологически активных веществ, востребованных в сельском хозяйстве, химической, пищевой и фармацевтической промышленности. Автором была разработана оригинальная модель биотехнологической платформы, которая позволяет осуществлять предсказательную аналитику содержания биологически активных соединений в экстрактах микроорганизмов на основе транскриптомных данных, выполнять химическую модификацию для улучшения их свойств и осуществлять биотехнологическое производство высокоценных продуктов микроводорослей в полупромышленном масштабе. Создание такой платформы является современным и инновационным подходом, который позволит унифицировать этапы скрининга, культивирования и поиска целевых молекул. Диссертационная работа Д.В. Кузьмина представляет собой масштабное исследование по числу изученных штаммов и по использованию современных методов скрининга коллекции.

В ходе работы был достигнут ряд практически значимых результатов с потенциалом биотехнологического внедрения. Так, впервые был выделен и охарактеризован новый штамм-продуцент липидов *Bracteacoccus bullatus* MZ-Ch11, содержание и состав липидов в котором делает его эффективным сырьем для производства биодизельного топлива. Был разработан регламент полупромышленного культивирования *B. bullatus* MZ-Ch11, позволяющий достичь высокого выхода липидов. Обнаружен и охарактеризован новый штамм-продуцент коммерчески значимого антиоксиданта фукоксантина *Mallomonas furciva* SBV13, определены оптимальные условия его

культивирования, позволяющие достичь рекордного содержания фукосантина. Впервые выделен и охарактеризован наиболее эффективный штамм *Vischeria magna* SBV108 - продуцент омега-3 эйкозапентаеновой кислоты. Разработан и протестирован прототип аквакультурного корма на основе биомассы микроводорослей, на 20% превосходящий применяемые в индустрии корма по основным показателям эффективности. Впервые из культуральной жидкости микроводоросли *Dunaliella salina* выделен и охарактеризован антибиотик нового класса – этил-3-[(4-метил-пиперазин-1-ил)дiazенил]-1Н-индол-2-карбоксилат, эффективный против метициллин-резистентного золотистого стафилококка. Разработана методика химического синтеза исходной молекулы (BX-SI001), проведена hit-to-lead оптимизация и доклинические исследования улучшенного производного BX-SI043. Новизна технических решений подтверждена тремя патентами РФ.

Автореферат диссертационной работы Кузьмина Дениса Владимировича представляет собой краткое и информативное изложение основных результатов проведенного исследования. Оформление соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертационным работам. В автореферате четко сформулированы цель и задачи исследования, обозначены научная новизна и практическая значимость полученных результатов. Автор демонстрирует глубокое понимание проблемы и владение современными методами исследования. Научные положения, выводы и практические рекомендации, сформулированные в автореферате диссертации, основаны на полученных результатах, логичны и аргументированы. Полученные автором результаты исследования апробированы на всероссийских и международных конференциях. Результаты опубликованы в 9 научных статьях в рецензируемых журналах из перечня ВАК, из которых 3 публикации - в журналах Q1 WOS. Опубликовано одна глава в монографии, зарегистрировано 3 патента РФ.

На основании анализа автореферата можно заключить, что представленная работа полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842 (с последующими изменениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора биологических наук, а ее автор Кузьмин Д.В. заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.6. – биотехнология.

Калмыков Степан Николаевич,
вице-президент РАН, научный руководитель
химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова,
академик РАН, профессор, доктор химических наук


