

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Калёнова Сергея Владимировича на тему:
«Биотехнология и применение микроорганизмов, выделенных из гиперсоленых сред», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Использование биотехнологического потенциала микроорганизмов-экстремофилов и, в частности, экстремальных галофилов для получения практически важных биологически активных соединений и препаратов является важной задачей современной промышленной биотехнологии. В настоящее время не существует развитой биотехнологии экстремально галофильных микроорганизмов, хотя продукты на их основе востребованы в различных областях – от медицины до биоэлектроники. Несомненно, актуальными задачами являются поиск и исследование новых продуцентов – микроорганизмов из экстремально гиперсоленых сред, создание на их основе новых биопрепаратов и внедрение новых технологических решений с использованием экстремально галофильных микроорганизмов.

Представленная диссертация Калёнова С.В. направлена на создание новой технологической базы на основе комплексного подхода к исследованию культур галофильных микроорганизмов и галофильных микробных сообществ с целью использования уникальных биосинтетических способностей этих природных экстремофилов для реализации в биотехнологических процессах, нацеленных на различные варианты практического применения.

В работе представлены новые оптимизированные составы питательных сред для промышленно важных продуцентов и подходы, учитывающие химическую/фотохимическую трансформацию компонентов среды и метаболитов, синтезируемых в процессе культивирования, предложены высокоавтоматизированные способы и аппаратное оформление для промышленного культивирования экстремальных галофилов в непрерывных и высокоплотностных режимах. Для управления биотехнологическими процессами создано программное обеспечение, в которое интегрированы стратегии регуляции биосинтеза целевых биологически активных соединений, синтезируемых модельными галофилами. Как альтернатива традиционным питательным средам предложены ферментоллизаты зерновых как источники аминокислотного питания и ростовых факторов, оптимизированы режимы распылительной сушки биомассы галофилов, исследованы процессы хранения и регидратации клеток. Результаты проведенных исследований на модельных культурах можно распространить на широкий круг экстремально галофильных микроорганизмов. Отдельно необходимо отметить результаты, связанные с нестерильным культивированием экстремально галофильных микроорганизмов: показана возможность вирусного заражения и влияние посторонней микрофлоры в длительных процессах культивирования.

Направленный поиск микроорганизмов, обладающих высокой уреазной активностью и способностью к биокальцинированию, устойчивостью к щелочной среде проведен на основе этих исследований, также предложены подходы, снижающие отрицательные эффекты контаминации при нестерильном культивировании экстремальных галофилов.

Полученные Калёновым С.В. данные легли в основу технико-экономической оценки производства биомассы *Hbt. salinarum* и бактериородопсина при различных вариантах культивирования продуцентов, опытно-промышленного регламента производства биомассы экстремально галофильных архей *Hbt. salinarum* и фоточувствительного трансмембранного белка бактериородопсина, а также лабораторного технологического регламента производства иммобилизованной формы биопрепарата, обладающего высокой биокальцинирующей активностью и устойчивостью к щелочной среде для использования в качестве технической добавки, улучшающей функциональные и защитные характеристики бетона.

Диссертационная работа Калёнова С.В. представляет собой целостный и завершённый научно-исследовательский труд, выполненный на высоком научном уровне с привлечением современных методов исследования, результаты и выводы обоснованы, логично вытекают из материалов, изложенных в автореферате, представляют большой научный и практический интерес.

По результатам исследований автором опубликовано 42 печатные работы, отражающие основное содержание диссертации, в том числе, 19 из перечня ведущих изданий, рекомендованных ВАК РФ, из них 13 публикаций, входят в базу международного цитирования Web of Science и Scopus. Опубликовано 2 монографии и 2 учебных пособия. Для подтверждения практической новизны получены 3 патента на изобретение РФ и одно свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Работа апробирована на 30 российских и международных научно-технических конференциях.

При общей положительной оценке автореферата диссертационной работы, имеются некоторые уточнения:

1. В таблице 4 при получении зерновых ферментоллизатов указаны дозировки ферментов в процентном соотношении, считаю, что данный подход для научных исследований не совсем корректен. ФП различаются по уровню в них ферментативной активности, и при разработке технологии могут возникнуть проблемы при установлении норм их расхода. В исследовательской практике при работе с ФП дозирование осуществляют из расчета количества единиц активности, определенной по ГОСТу или стандартизированным методикам, на единицу субстрата и тогда нормы расхода не зависят от уровня активности в препарате.

2. Для удешевления компонентов питательной среды и использования биомассы галоархей в качестве пищевых и кормовых добавок в работе рассмотрена возможность использования ферментоллизатов растительного сырья, однако в автореферате не представлены сравнительные исследования с «дорогостоящими» (триптон, пептон, дрожжевой экстракт) питательными средами.

Отмеченные замечания не снижают общей положительной оценки автореферата диссертационной работы.

По совокупности актуальности, новизне результатов, практической значимости для биотехнологии экстремально галофильных микроорганизмов диссертационная работа Калёнова Сергея Владимировича полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, требованиям пп. 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 (в последней редакции), а ее автор Калёнов Сергей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Заместитель директора по научной работе Всероссийского научно-исследовательского института пищевой биотехнологии – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи (ВНИИПБТ – филиала ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»),
д.б.н., по научной специальности
03.01.06 – Биотехнология
(в том числе бионанотехнологии),
чл.- корр. РАН, доцент



Елена Михайловна Серба

111033, г. Москва, ул. Самокатная 4б
e-mail: serbae@mail.ru
телефон: 8-916 515 92 73
«30» апреля 2021 г

Подпись руки *Серба*
ЗАБЕР: ученой
секретарь
30 апреля 2021

