

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Скибы Екатерины Анатольевны на тему «Биотехнологическая трансформация легковозобновляемого целлюлозосодержащего сырья в ценные продукты», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.5.6. – Биотехнология.

Диссертационная работа Скибы Екатерины Анатольевны направлена на превращение дешевого недревесного целлюлозосодержащего сырья в продукты с высокой добавленной стоимостью: биоэтанол и бактериальную наноцеллюлозу. В работе разработаны две технологии: универсального растворителя – биоэтанола и нового экологически чистого материала, который можно использовать как в сфере живых систем, так и в техносфере – бактериальной наноцеллюлозы, при этом предложено использование ежегодно воспроизводимого в планетарном масштабе целлюлозосодержащего сырья (задействованы перспективные для России массовые виды сырья: шелуха овса и биомасса мискантуса). Разработка технологий в рамках глобальных круговых замкнутых циклов является одним из высокорейтинговых актуальных направлений критических технологий XXI века.

Перед диссертантом стояли следующие задачи:

- разработать новые эффективные способы предварительной обработки шелухи овса и биомассы мискантуса;
- изучить ферментативный гидролиз продуктов химической предобработки шелухи овса и биомассы мискантуса;
- разработать научные основы технологии получения биоэтанола (с высоким выходом биоэтанола) из шелухи овса и мискантуса и разработать промышленную технологию биоэтанола;
- разработать научные основы технологии получения бактериальной наноцеллюлозы из шелухи овса и мискантуса и разработать промышленную технологию бактериальной наноцеллюлозы.

Поставленные задачи были успешно решены соискателем. С применением методов математического планирования выполнены лабораторные исследования и эксперименты на опытно-промышленной установке, разработана научно-техническая документация на процесс получения и целевые продукты.

Новизна полученных результатов заключается в следующем:

- впервые обоснован и разработан способ предварительной обработки сырья с помощью разбавленного раствора азотной кислоты;
- исследованы неорганические компоненты шелухи овса и продуктов её химической и ферментативной трансформации;

– научно разработаны основы технологии биоэтанола из шелухи овса и мискантуса, за счёт совмещения биокаталитических стадий ферментативного гидролиза и спиртового брожения и применения метода фермент-субстратной подпитки достигнуто повышение выхода биоэтанола в 2 раза, снижение содержания примесей на 30-50 %, сокращение продолжительности процесса в 1,5 раза;

– разработаны основы технологии бактериальной наноцеллюлозы из целлюлозосодержащего сырья, при этом научно обосновано применение в качестве продуцента бактериальной наноцеллюлозы симбиотической культуры *Medusomyces gisevii* Sa-12, обеспечивающее получение бактериальной наноцеллюлозы стандартного качества с высокими структурно-размерными характеристиками.

Практическая значимость работы заключается в следующем:

– разработана научно-техническая документация на процесс получения и целевые продукты (биоэтанол и бактериальную наноцеллюлозу);

– разработанные технологии масштабированы в условиях опытно-промышленного производства;

– образцы биоэтанола применен для получения биоэтилена, что активировано Институтом катализа им. Г.К. Борескова СО РАН;

– образцы бактериальной наноцеллюлозы применены в медицинских целях, что активировано ФГБУ «Гематологический научный центр» Минздрава РФ и ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава РФ.

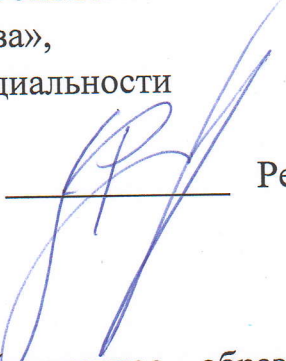
Достоверность результатов не вызывает сомнений: в работе использовано современное аналитическое оборудование, принятые в биотехнологии методы анализа, результаты работы широко обсуждались на научных конференциях всероссийского и международного уровня. По материалам диссертации опубликовано 72 статьи в журналах из списка ВАК, 48 – в журналах, индексируемых международными базами Web of Science и Scopus, из которых 19 – Q1 и Q2.

Представленная диссертационная работа вносит значительный вклад в развитие биотехнологии в РФ, внедрение технологии биоэтанола и бактериальной наноцеллюлозы является ответом современным глобальным вызовам в сфере экологии и соответствует положениям закона «Об ограничении выбросов парниковых газов» от 02.07.2021, подписанным В.В. Путиным и Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года (Распоряжение Правительства РФ от 29 октября 2021 г. № 3052-р).

В связи с вышеизложенным считаю, что работа Скибы Екатерины Анатольевны соответствует требованиям «Положения о присуждении учёных степеней» (утверждено постановлением Правительства РФ №842 от

24.09.2013, ред. от 26.09.22), предъявляемым ВАК Министерства науки и высшего образования РФ к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, а ее автор заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 1.5.6. – Биотехнология.

Декан факультета биотехнологии и биологии  
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева»,  
доктор биологических наук по специальности  
03.00.02 – Биофизика,  
профессор



Ревин Виктор Васильевич

« 26 » января 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» (ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева»); факультет биотехнологии и биологии  
Адрес организации: 430032, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Ульянова, 26 б; тел.: +7 (8342) 322523 +7 (8342) 324554, [fac-bio@adm.mrsu.ru](mailto:fac-bio@adm.mrsu.ru);  
сайт: <http://bio.mrsu.ru>

