

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 Екатерина Анатольевны выполнена на актуальную тему, посвященную технологии получения ценных продуктов микробиологического синтеза (традиционного биоэтанола и инновационной бактериальной наноцеллюлозы) из дешевого и доступного целлюлозосодержащего сырья (шелухи овса и технической культуры мискантус). Биоэтанол – классический продукт микробиологического синтеза, при этом для технического применения он может быть получен из непищевого сырья. Бактериальная наноцеллюлоза – уникальный продукт микробиологического синтеза, благодаря его наноструктуре, области применения бактериальной целлюлозы постоянно расширяются.

Научная новизна представленной соискателем работы заключается в разработке способа предварительной обработки целлюлозосодержащего сырья для последующей биологической трансформации. Установлены закономерности ферментативного гидролиза целлюлозы в исследованных субстратах и экспериментально обоснован способ синтеза биоэтанола, совмещенный со стадией биотрансформации. Доказана целесообразность использования симбиотической культуры *Medusomyces gisevii* Sa-12 в качестве продуцента бактериальной наноцеллюлозы. Новизна технических решений подтверждена 7 патентами РФ.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в разработке инновационных и ресурсосберегающих технологий получения биоэтанола и бактериальной наноцеллюлозы. Разработанные технологии апробированы и масштабированы в условиях опытно-промышленного производства ИПХЭТ СО РАН. Разработан комплект технической документации на производство биоэтанола и бактериальной наноцеллюлозы в условиях опытно-промышленного производства. Цена 1 л биоэтанола из шелухи овса составит 62,2 руб., из мискантуса – 53,8 руб., что соответствует рыночным мировым ценам. Подтверждена эффективность каталитической дегидратации биоэтанола в образцы этилен в условиях ИК им. Г.К. Борескова СО РАН (г. Новосибирск). Образцы бактериальной наноцеллюлозы успешно испытаны в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр гематологии» Минздрава РФ (г. Москва) и ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава РФ (г. Барнаул).

Апробация работы. Основные результаты работы широко обсуждались на научных конференциях всероссийского и международного уровня, опубликованы 72 статьи в журналах списка ВАК, в том числе 48 – в журналах, индексируемых международными базами Web of Science и Scopus, из которых 19 – Q1 и Q2.

При ознакомлении с работой возникли вопросы и замечания:

1. При оптимизации состава питательной среды на основе ферментативного гидролизата стимуляторами биосинтеза этанола на основании выполнения полного трехфакторного эксперимента были определены следующие концентрации стимуляторов: сульфата аммония – 1,82 г/л; монофосфата калия – 0,98 г/л, дрожжевого экстракта – 6,47 г/л. При указанных концентрациях выход биоэтанола составила 89,9 %, что выше выхода биоэтанола на нативном гидролизате на 8,4 %.

Насколько экономически оправданным является внесение таких существенных дозировок стимуляторов, учитывая их немалую стоимость, особенно дрожжевого экстракта?

2. В тексте диссертации неоднократно делается акцент на безотходность разработанных технологий, приводятся способы использования остаточных компонентов. В случае биосинтеза бактериальной наноцеллюлозы на гидролизных средах, каким образом предполагается утилизировать остаток питательной среды после завершения культивирования?

Высказанные замечания носят дискуссионный характер и не снижают теоретической и практической значимости представленной работы.

На основании анализа приведенных результатов можно заключить, что диссертационная работа Скибы Екатерины Анатольевны является завершённым полноценным развернутым исследованием, выполненным на высоком профессиональном уровне. В связи с вышеизложенным считаем, что работа Скибы Екатерины Анатольевны удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней» (утверждено постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013, ред. от 11.09.2021), предъявляемым ВАК при Минобрнауки России к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, а её автор заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 1.5.6. – Биотехнология.

Заведующий базовой кафедрой технологии
молока и молочных продуктов факультета
пищевой инженерии и биотехнологий
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»,
доктор технических наук по специальности 05.18.04. –
Технология мясных, молочных и рыбных продуктов
и холодильных производств, профессор,
член-корреспондент РАН,
«31» 01 2023 г.

 Евдокимов Иван Алексеевич

Заведующий кафедрой прикладной биотехнологии факультета
пищевой инженерии и биотехнологий
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»,
доктор технических наук по специальности 05.18.04. –
Технология мясных, молочных и рыбных продуктов
и холодильных производств, доцент
«31» 01 2023 г.

 Лодыгин Алексей Дмитриевич

Адрес организации: 355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» (СКФУ), кафедра прикладной биотехнологии; телефон: 8(8652)33-08-38;
-mail: ievdokimov@ncfu.ru; allodygin@yandex.ru



ПИСЬМО УДОСТОВЕРЯЮ:

начальник отдела по
работе с сотрудниками УКд
И. С. ГОРБАЧЕВА