

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Уфимский Институт биологии –
обособленное структурное подразделение
Федерального государственного бюджетного
научного учреждения
Уфимского федерального исследовательского
центра Российской академии наук

450054, г. Уфа, проспект Октября, 69, лит. Е.
Тел./факс: (347) 235-62-47; e-mail: ib@anrb.ru

21.03.2019

№ 17142-01/9311-88

На № _____

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор УИБ УФИЦ РАН, д.б.н.

В.Б. Мартыненко

«21» марта 2019 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

о научно-практической ценности диссертации Кичемазовой Натальи Валентиновны «Экзополисахариды бактерий родов *Xanthobacter* и *Ancylobacter*: характеристика и их биологические свойства», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.03 – Микробиология

Актуальность темы исследования

Бурное развитие биотехнологии на основе микроорганизмов способствует значительному расширению исследований по поиску новых продуцентов полисахаридов, используемых в различных областях народного хозяйства и медицины. В свою очередь, все возрастающие потребности в полисахаридах влияют на развитие биотехнологии и микробиологии. Практическое применение нашли полисахариды растительного и животного происхождения. Однако производство микробных экзополисахаридов развивается опережающими темпами по сравнению с производством полисахаридов из высших организмов. Микробные полисахариды более разнообразны по своим

свойствам, легко воспроизводимы, могут быть получены в любое время года при значительно меньшей стоимости и любом количестве.

Синтез полисахаридов определяется условиями культивирования продуцента и составом питательной среды, которые определяют возможность и интенсивность их образования, а также состав, структуру и, следовательно, свойства. Не существует универсального набора условий, который гарантировал бы высокий выход экзополисахаридов (ЭПС), так как микроорганизмы отличаются по требованию к содержанию углерода, азота, минеральных веществ, температуре и оптимумам pH, которые являются критическими факторами для синтеза экзополисахаридов.

Исходя из этого, диссертационное исследование Кичемазовой Н.В., посвященное поиску и изучению новых бактериальных экзополисахаридов, подбору условий их максимальной продукции для дальнейшего применения, характеристике и свойствам, актуально, характеризуется достаточным уровнем новизны, а практическая значимость не вызывает сомнений.

Научная новизна, обоснованность и достоверность полученных результатов и выводов

Диссертационная работа Кичемазовой Н. В. содержит ряд новых научных положений. Впервые обнаружены и охарактеризованы ЭПС бактерий *Xanthobacter xylophilus* Z-0055 и *Ancylobacter abiegnus* Z-0056, подобраны условия для оптимальной продукции ЭПС. Впервые выделены и очищены ЭПС исследуемых бактерий, определены их молекулярные массы, углеводный состав и вязкость растворов. Установлено, что ЭПС исследуемых бактерий усиливают рост некоторых бактерий естественного местообитания. Получены данные о токсическом действии ЭПС *X. xylophilus* Z-0055 и *A. abiegnus* Z-0056 на инфузории *C. stenii*. Обнаружено, что ЭПС *X. xylophilus* Z-0055 и *A. abiegnus* Z-0056 оказывают различное влияние на показатели белкового, углеводного, липидного, азотистого, водно-солевого обменов у лабораторных беспородных

мышей. Показано, что введение ЭПС исследуемых бактерий в организм мышей способствует увеличению количества молочнокислых бактерий в толстом кишечнике.

Все полученные автором результаты сопоставимы с известными данными других исследователей, на основании чего можно судить о новизне и приоритетности материалов диссертации.

Достоверность полученных результатов в исследовании Кичемазовой Н.В. и сделанных на их основе выводов не вызывает сомнений. Применение методов классической микробиологии, а также биохимических и физико-химического анализа позволяет наиболее полно охарактеризовать и оценить биологические свойства новых ЭПС бактерий родов *Xanthobacter* и *Ancylobacter*.

Результаты работы обеспечивают доказательность положений, вынесенных на защиту. Выводы обоснованы на обширном экспериментальном материале. Данные обработаны статистически, что позволяет оценить обоснованность полученных результатов и выводов, изложенных в работе. В целом диссертацию Кичемазовой Н.В. следует оценить как работу с обоснованными выводами, которые вытекают из анализа представленных материалов собственных исследований и анализа литературных данных.

Общая оценка работы

Диссертация имеет традиционную структуру, изложена на 120 страницах машинописного текста, иллюстрирована достаточным количеством рисунков и таблиц (19 таблиц, 25 рисунков). Работа написана грамотным языком и хорошо оформлена.

В обзоре литературы, выполненном по материалам 286 научных публикаций, приведена общая характеристика бактерий-диссипотрофов, представлены данные по свойствам и функциям экзополисахаридов микроорганизмов и их значении для народного хозяйства.

Проведенный автором анализ состояния проблемы свидетельствует о его компетентности в изучаемой области, аргументирует цель работы и позволяет оценить степень новизны результатов.

Следует отметить большой объем и новизну полученного материала, а также внутреннее единство диссертации, что свидетельствует о глубоком понимании автором изучаемой проблемы и личном вкладе автора в науку.

Материалы диссертации были представлены на: конференциях профессорско-преподавательского состава и аспирантов по итогам работы 2010-2018 гг. (Саратов, 2011; 2012; 2013; 2014; 2016, 2018); IV Всероссийской школе-конференции «Химия и биохимия углеводов» (Саратов, 2011); IV Региональной научной конференции «Исследования молодых ученых в биологии и экологии» (Саратов, 2012); 8-ой Международной Пущинской школе-конференции молодых ученых «Биология – наука XXI века» (Пущино, 2014); II Всероссийской конференции «Фундаментальная гликобиология» (Саратов, 2014), Международной научно-практической конференции «Биотехнология: реальность и перспективы» (Саратов, 2014). По теме диссертации опубликовано 19 работ, из них 5 статей из перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ (из них 1 статья в журнале, индексируемом в международных базах данных Scopus и Web of Science), и 2 патента.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Выводы диссертации соответствуют поставленным задачам и согласуются с основными результатами проведенного исследования.

Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций

Полученные результаты расширяют представление о составе и свойствах экзогликанов и вносят существенный вклад в фундаментальные исследования экзополисахаридов бактериального происхождения, в частности бактерий родов бактерий *Xanthobacter* и *Ancylobacter*. Токсичность изучаемых экзополисахаридов бактерий-диссипотрофов для инфузорий позволяет

говорить об их защитной роли от простейших. Новые ЭПС могут найти применение в медицинской, фармацевтической областях промышленности и сельском хозяйстве.

Рекомендации по использованию результатов и выводов

Полученные в ходе исследования основные результаты диссертации представляют собой новые материалы, ценные для микробиологии, которые должны быть учтены как при скрининге микроорганизмов-продуцентов ЭПС, так и при изучении самих ЭПС. Результаты диссертационной работы целесообразно использовать в учебных курсах при подготовке специалистов в области микробиологии и биотехнологии.

Замечания и вопросы

Несмотря на высокую оценку работы необходимо выделить ряд замечаний и вопросов:

1. В разделе «Объекты и методы исследований» присутствует пункт 2.1.6. Определение нуклеиновых кислот, а в результатах нет данных по нуклеиновым кислотам.

2. Почему не использовали метод ВЭЖХ для одновременного определения кислых и нейтральных сахаров при исследовании кислой фракции ЭПС *X. xylophilus* Z-0055 (как в случае с *A. abiegnus* Z-0056), а был применен метод ГЖХ?

3. Не понятно, каково усиление роста бактерий при добавлении ЭПС в количественном отношении (например, в случае с *A. abiegnus* Z-0056 (табл. 13) оптическая плотность изменяется с 0,551 до 0,574, что в пределах ошибки, а данные о погрешностях отсутствуют).

4. Не представлены результаты влияния рН на продукцию ЭПС.

5. Почему при определении токсичности ЭПС идет ссылка на ГОСТ 13496.7-97, который распространяется на все виды фуражного зерна, продукты его переработки и комбикорма? К тому же токсичность по вышеуказанному стандарту оценивается по дермонекротическому действию токсических веществ на кожу кролика, а не перорально?

Заключение

Кандидатская диссертация Кичемазовой Натальи Валентиновны «Экзополисахариды бактерий родов *Xanthobacter* и *Ancylobacter*: характеристика и их биологические свойства», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.03 – Микробиология является завершенной научно-квалификационной работой.

По своей актуальности, новизне, достоверности и научно-практической значимости представленная к защите диссертация соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, с изменением Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 г. №335, а ее автор заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.03 – Микробиология.

Отзыв заслушан и обсужден на расширенном заседании лаборатории прикладной микробиологии 21 марта 2019 года. Протокол № 77.

Научный руководитель УИБ УФИЦ РАН,
главный научный сотрудник лаборатории
прикладной микробиологии,
д.б.н., профессор

Мелентьев А.И.

Заведующий лабораторией агробиологии
УИБ УФИЦ РАН, д.б.н.

Четвериков С.П.



Подпись: Мелентьев, Четвериков
Заверяю: [Signature]
Специальный по кадрам: [Signature]

22.03.2019

450054, Российская Федерация, Республика Башкортостан, г. Уфа, проспект
Октября, 69, Уфимский Институт биологии - обособленное структурное
подразделение Федерального государственного бюджетного научного
учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской
академии наук; тел. +7(347)2355655, e-mail: mlnt@anrb.ru.