



Institut für Physikalische Chemie

Univ.-Prof. Mag. Dr. Peter Lieberzeit
Institutsvorstand
Währinger Straße 42
A-1090 Wien

T +43-1-4277-52341
F +43-1-4277-852341
peter.lieberzeit@univie.ac.at
<http://studienpraeses.univie.ac.at>

Wien, am 07.06.2019

Отзыв зарубежного научного консультанта на диссертационную работу Махатов Жаксылыка Баумановича на тему: «Разработка технологии ферментативной деполимеризации полисахаридов соломы пшеницы с целью получения глюкозы и сорбита», представленную на соискание ученой степени доктора философии PhD по специальности 6D070100 – Биотехнология.

Махатов Ж.Б. выполнял диссертационную работу на кафедре «Биотехнология» Южно-Казахстанского государственного университета им. М.Ауэзова (г.Шымкент) совместно с лабораторией физической химии Университета Вены (Австрия), а также с лабораторией микробных ферментов Академии наук Республики Узбекистан (г. Ташкент) с 2015-2018 годы.

Актуальность научных исследований Махатова Ж.Б. не вызывает сомнения, т.к. исследования последних лет направлены на изучение перспективных биотехнологических процессов получения целевых химических веществ из возобновляемой биомассы. Ежегодно в мире образуется более 200 миллиардов тонн растительной целлюлозосодержащей биомассы. В современной промышленности и обществе все очевиднее становятся тенденции перехода к «зеленой биотехнологии», основными направлениями развития которой являются новые пути синтеза, возобновляемые исходные реагенты (биомасса), замена традиционных органических растворителей, биотехнология и биоинженерия. Таким образом, в связи с ограниченностью ископаемых ресурсов, в настоящее время, весьма актуально использование возобновляемых растительных источников сырья. Активно проводятся разработки по получению на их основе этанола, бутанола, фурфурола и других веществ, представляющих интерес как для органического синтеза, так и в качестве новых видов топлива. Важным с научной точки зрения является разработка и исследование новых биотехнологических процессов ферментативного гидролиза возобновляемой биомассы растений в коммерчески значимые продукты. В связи с этим, сформированная автором цель исследования: разработка технологии деполимеризации полисахаридов соломы пшеницы для получения глюкозы и сорбита посредством ферментативного гидролиза, является чрезвычайно актуальной и своевременной с точки зрения биотехнологии.

Научная новизна исследований заключается в том, что диссертантом создан консорциум микроорганизмов с целью увеличения активности целлюлаз и гемицеллюлаз. Это обеспечивает ускоренный биосинтез ферментов и увеличение их активности, а также



глубокий гидролиз субстратов за счет расширения спектра потребляемых субстратов микроорганизмов. Махатовым Ж.Б. установлены оптимальные условия культивирования микроорганизмов для максимального биосинтеза ферментов. В результате очистки и выделения методом спиртоосаждения получен новый ферментный препарат Целлозим Г20х. Методом электрофореза установлено содержание целлобиогидролаз, эндоглюканаз, ксиланаз, β -глюканаз, β -глюказидаз и полигалактуроназ. Установлены pH- и термостабильность ферментного препарата Целлозим Г20х, позволившие разработать наиболее эффективные способы его использования в деполимеризации лигниноцеллюлозного сырья с целью получения моносахаридов. Разработана технологическая схема производства мультиэнзимной композиции Целлозим Г20х на основе синтеза консорциума микроорганизмов.

На основе последующих опытов предложен комплексный метод переработки растительной биомассы, в частности, соломы пшеницы, обеспечивающий максимальную ее деструкцию. Новизна исследований подтверждена патентом Республики Казахстан на полезную модель, что подтверждает практическую значимость исследований.

Диссертационная работа Махатова Ж.Б. выполнена в полном объеме. Полнота выполненных исследований, количество и качество материала позволяют не сомневаться в ее достоверности. Методы исследования отвечают современному уровню биотехнологии. Высокая степень доказательности установленных в работе фактов определяется использованием современного статистического анализа, адекватного целям и задачам исследования. Выводы и научные положения лаконично вытекают из содержания диссертационного материала, достоверно отражают цели и задачи темы докторской диссертации.

Основные результаты научных исследований опубликованы в ведущих отечественных и зарубежных издательствах, сборниках научных трудов, доложены на различных международных научных конференциях, что свидетельствует о полноте апробации материалов диссертации.

Считаю, что диссертационная работа Махатова Жаксылыка Баумановича на тему «Разработка ферментативной технологии деполимеризации полисахаридов соломы пшеницы с целью получения глюкозы и сорбита» является самостоятельным законченным научно-квалификационным трудом, выполненном на высоком уровне, в которой содержится решение крупной научной проблемы переработки растительной биомассы в ценные продукты, что имеет большое практическое и научное значение. Работа вполне соответствует требованиям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней Комитетом по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, а ее автор – Махатов Жаксылык Бауманович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070100 – Биотехнология.