

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Булахова Александра Глебовича на тему «Свойства литических полисахаридмонооксигеназ из низших грибов» представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальностям 03.01.04 Биохимия и 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Одним из развивающихся направлений современной промышленной биотехнологии является использование ферментативных технологий для конверсии целлюлозосодержащего сырья до моно- и олигосахаридов с их последующей переработкой с целью получения широкого спектра полезных продуктов. Основными компонентами ферментных комплексов для деструкции целлюлозосодержащего сырья являются гидролитические ферменты. Однако их действие можно значительно усилить введением небольших добавок литических полисахаридмонооксигеназ (ПМО), которые способны осуществлять окислительный разрыв макромолекул полисахаридов. Недостаточно изученными остаются биохимические и кинетические свойства ПМО, закономерности взаимодействия ПМО с компонентами целлюлазного комплекса.

В диссертационной работе Булахова А.Г. были выделены и идентифицированы ферменты - рекомбинантные ПМО *T. terrestris* и *T. reesei*, а также нативная ПМО, секретируемая *M. thermophila*. С применением современных методов проведены широкие исследования свойств полученных ПМО, взаимодействие ПМО как с отдельными целлюлазами, так и с комплексом целлюлаз при ферментативном гидролизе целлюлозосодержащего сырья. Следует отметить большой объем экспериментальных работ на каждом из этапов получения и изучения свойств ПМО, исследования синергизма ПМО и целлюлаз при ферментативном гидролизе. Автором разработан новый метод определения активности ПМО, основанный на измерении скорости потребления кислорода в процессе ферментативного гидролиза. Особенно следует отметить получение химерного белка, содержащего ПМО и целлюлозосвязывающий модуль целлюлозгидролазы I. Вновь сконструированный химерный белок обладал расширенной субстратной специфичностью и показал высокую эффективность при деструкции лигноцеллюлозного материала (измельченной древесины осины). Практическая значимость работы очевидно прослеживается. Получен новый штамм-продуцент, секретирующий ПМО при сохранении состава целлюлазного комплекса.

Таким образом, данное направление исследований является комплексно проработанным. Цель исследования достигнута, поставленные задачи решены; содержание автореферата и выводы диссертационной работы в полной мере отражают полученные результаты. По теме диссертации опубликовано 13 печатных работ, из них 4 в журналах, рекомендованных ВАК РФ. Работа выполнена при поддержке Госзадания

«Создание высокоактивных комплексов целлюлаз и гемицеллюлаз, а также ферментов негидролитической природы, усиливающих гидролитическое действие карбогидраз, для превращения в сахара, спирты и органические кислоты углеводсодержащих отходов промышленности и сельского хозяйства» (номер госрегистрации 01201351359).

По материалам диссертационной работы имеются вопросы.

1. Какое количество окисленных продуктов образуется в процессе ферментативного гидролиза целлюлозы с участием добавки ПМО, есть ли среди них продукты окисления ксилана, каковы перспективы использования продуктов окисления углеводов для дальнейшей переработки?

2. Как известно, ксилоглюкан является одним из компонентов первичной стенки растительных волокон. Какой вклад, по мнению автора, вносит активность химерного белка по ксилоглюкану в увеличение выхода сахаров и сокращение продолжительности процесса ферментативного гидролиза?

Заключение

Диссертационная работа Булахова Александра Глебовича на тему «Свойства литических полисахаридмонооксигеназ из низших грибов», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальностям 03.01.04 Биохимия и 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии), выполнена на высоком научном и методическом уровне, представляет собой законченный научно-квалификационный труд и полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени по специальностям 03.01.04 Биохимия и 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Новожилов Евгений Всеволодович

Ученая степень – доктор технических наук (специальность 11.00.11 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»), диплом доктора наук ДН № 013162, Москва, 20 ноября 1998 г.

Должность – профессор кафедры биологии, экологии и биотехнологии

Организация, место работы – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова»

Почтовый адрес – 163002, г. Архангельск, набережная Северной Двины, 17.

Телефон служебный – 8(8182) 21-61-45.

Адрес электронной почты e.novozhilov@narfu.ru

Печать


Новожилов Евгений Всеволодович



Личную подпись Новожилов Е.В.
Заведующий учебный секретарь ученого совета САФУ
Е.Б. Раменская
"24" мая 2018 г.