

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Телицина Вадима Дмитриевича

на тему «Разработка новых ферментных препаратов с оптимизированным составом и изменёнными свойствами индивидуальных ферментов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.5.6 Биотехнология

Решение актуальной задачи эффективной переработки растительной биомассы в биотопливо включает необходимый этап исследований по созданию мультиферментных систем для конверсии целлюлозосодержащего сырья в сбраживаемые сахара. Основными компонентами таких систем являются эндоглюканызы, целлюбиогидролазы и β -глюкозидазы, а усовершенствования касаются, в первую очередь, придания новых свойств основным ферментам комплекса или введения дополнительных компонентов, обеспечивающих интенсификацию процесса расщепления целлюлозных субстратов.

Экономически целесообразно получать ферментные препараты для переработки растительной биомассы на основе мицелиальных грибов родов *Trichoderma* или *Penicillium*, являющихся высокопродуктивными продуцентами целлюлаз и гемицеллюлаз, внося частичные изменения в компонентный состав их ферментных комплексов.

Диссертационная работа Телицина В.Д. посвящена оптимизации состава ферментного комплекса гриба *P. verruculosum* и улучшению свойств его основных компонентов методами генетической инженерии для получения ферментных препаратов с высокой осахаривающей способностью по отношению к основным источникам целлюлозосодержащего сырья, и является, безусловно, актуальной.

В работе представлен целый ряд серьезных и оригинальных научных достижений, составляющих научную новизну проведенных исследований.

Методами генной инженерии получены дегликозилированные формы целлюбиогидролазы (ЦБГ1) и эндоглюканызы (ЭГ2), показано увеличение их гидролитической способности по сравнению с нативными ферментами при действии на широкий спектр целлюлозных субстратов.

Предложено ввести в состав ферментного комплекса новый компонент - полисахаридмонооксигеназу (ПМО), способную негидролитически расщеплять внутренние связи в кристаллических участках молекулы целлюлозы.

С целью подбора оптимального ферментного комплекса для осахаривания различных видов растительной биомассы изучены биохимические, физико-химические свойства и субстратная специфичность целлюлолитических ферментов, как нативных, так и модифицированных, а также ксиланазы и ПМО, охарактеризованы кинетические параметры их действия на специфические субстраты, определена эффективность их индивидуального и совместного применения для обработки различных видов целлюлозосодержащего сырья. Установлен синергизм действия основных и вспомогательных ферментов. Показано, что введение в состав ферментных комплексов ПМО способствует существенному увеличению осахаривающей способности ферментных

препаратов. Установлены оптимальные соотношения действующих компонентов в ферментных комплексах, обеспечивающие максимальную степень осахаривания целлюлозных субстратов.

На основании полученных результатов, составлена смесь ферментов, позволяющая осуществлять глубокий гидролиз сверхвысоких (до 300 г/л) концентраций различных видов целлюлозного сырья со степенью конверсии 76 - 89%, что представляет несомненную практическую значимость работы.

На основе гриба *P. verruculosum* получены рекомбинантные штаммы, синтезирующие основные компоненты для создания оптимизированных комплексных ферментных препаратов: дегликозилированные формы ЦБГ1д и ЭГ2д *P. verruculosum*, ЭГ1 *T. reesei*, ПМО *P. verruculosum*, β -глюкозидазу *A. niger*.

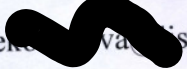
Диссертационная работа представлена обширным экспериментальным материалом. Исследования выполнены на высоком научном уровне с использованием современных методов. Сделанные выводы обоснованы и подтверждены экспериментальными данными.

По своей актуальности, научной новизне и практической значимости диссертационная работа Телицина Вадима Дмитриевича отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени по специальности 1.5.6 - Биотехнология.

Кандидат технических наук, ведущий научный
сотрудник лаборатории биотехнологии новых
продуцентов гидролитических ферментов
ВНИИПБТ – филиала ФГБУН «ФИЦ питания и
биотехнологии»

111033, г. Москва, ул. Самокатная, 4Б

Тел.: 8-495-362-33-71,

e-mail: @vniipbt.ru

Подпись Е.В. Костылевой подтверждаю

Нач. отдела кадров ВНИИПБТ




Е.В. Костылева

Л.М. Уварова

09.06.2025