

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра молекулярной биологии

Аннотация к дипломной работе

ЖАЧКОВСКАЯ
Алина Александровна

**УСТОЙЧИВОСТЬ МУТАНТОВ *BACILLUS SUBTILIS* ПО
ГЕНАМ ДВУХКОМПОНЕНТНОЙ СИСТЕМЫ CSSR-CSSS
К ВОЗДЕЙСТВИЮ ДЕТЕРГЕНТОВ**

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент
А. В. Качан

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 41 с., 9 рис., 12 табл., 9 источников.

Ключевые слова: *Bacillus subtilis*, β -галактозидаза, додецилсульфат натрия, тритон X-100, концентрации.

Объект исследования: штаммы *Bacillus subtilis* htr9 и Dc8.

Цель: Оценка активности CssR-зависимого промотора гена *htrA* в клетках *B. subtilis* 168 и dc8 при обработке детергентами

Материалы и методы: Оценка активности гена β -галактозидазы; статистический анализ результатов.

Установлено, что рост культуры штамма *Bacillus subtilis* dc8 с инактивированным опероном двухкомпонентной системы CssRS в сравнении со исходным штаммом *B. subtilis* 168 дикого типа значимо подавляется при концентрациях детергента додецилсульфата натрия 0,004 и 0,25 %.

Была проведена оценка транскрипционной активности промотора гена *htrA*, контролируемого системой CssRS, в клетках *B. subtilis* в ходе инкубации с 0,016 % и 0,032 % додецилсульфата натрия. По результатам эксперимента статистически значимых различий в активности промотора *htrA* между клетками штамма *Bacillus subtilis* dc8 с инактивированным опероном двухкомпонентной системы CssRS и клетками *B. subtilis* 168 не выявлено. Исследование механизмов ответа бактерий на действие агентов, повреждающих клеточные оболочки, и способов защиты от них является актуальным с точки зрения фундаментальной науки, а также необходимо для преодоления данных защитных механизмов у патогенов.

Результаты и методы данной дипломной работы являются достоверными.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 41 с., 9 мал., 12 табл., 9 крыніц.

Ключавыя словы: *Bacillus subtilis*, β -галактозідаза, ДСН.

Аб'ект даследавання: штамы *Bacillus subtilis* htr9 і Dc8.

Мэта: Ацэнка актыўнасці CssR-залежнага прамотора гена htrA ў клетках *B. subtilis* 168 і dc8 пры апрацоўцы дэтэргентаў

Матэрыялы і метады: Ацэнка актыўнасці гена β -галактозідазы; статыстычны аналіз вынікаў.

Устаноўлена, што рост культуры штаму *Bacillus subtilis* dc8 з інактывавным аперамам двухкампанентнай сістэмы CssRS у параўнанні са зыходным штамам *B. subtilis* 168 дзікага тыпу значна душыцца пры канцэнтрацыях дэтэргенту додецилсульфата натрыю 0,004 і 0,2.

Была праведзена ацэнка транскрыпцыйнай актыўнасці прамотора гена htrA, кантраляванага сістэмай CssRS, у клетках *B. subtilis* ў ходзе інкубацыі з 0,016% і 0,032%% додецилсульфата натрыю. Па выніках эксперыменту статыстычна значных адрозненняў у актыўнасці прамотора htrA паміж клеткамі штаму *Bacillus subtilis* dc8 з інактивіраваным аперамам двухкампанентнай сістэмы CssRS і клеткамі *B. subtilis* 168 не выяўлена. Даследаванне механізмаў адказу бактэрыі на дзеянне агентаў, якія пашкоджваюць клеткавыя абалонкі, і спосабаў абароны ад іх з'яўляецца актуальным з пункту гледжання фундаментальнай навукі, а таксама неабходна для пераадолення дадзеных ахоўных механізмаў у патагенаў.

Вынікі і метады дадзенай дыпломнай працы з'яўляюцца дакладнымі.

ABSTRACT

Diploma project 41 p., 9 pictures, 12 tables, 9 references.

Key words: *Bacillus subtilis*, β -galactosidase, sodium dodecyl sulfate, Triton X-100, concentrations.

Research object: *Bacillus subtilis* strains htr9 and Dc8.

The aim of research: To evaluate the activity of the C_{ss}R-dependent promoter of the htrA gene in *B. subtilis* 168 and dc8 cells treated with detergents

Materials and methods: Assessment of β -galactosidase gene activity; statistical analysis of experimental data.

The growth of the *Bacillus subtilis* dc8 strain, which carries an inactivated C_{ss}RS two-component regulatory operon, was found to be significantly inhibited compared to the wild-type *B. subtilis* 168 strain when exposed to sodium dodecyl sulfate (SDS) at concentrations of 0.004% and 0.25%.

The transcriptional activity of the htrA gene promoter controlled by the C_{ss}RS system was assessed in *B. subtilis* cells during incubation with 0,016% and 0,032% sodium dodecyl sulfate. According to the results of the experiment, statistically significant differences in the activity of the htrA promoter between the cells of the *Bacillus subtilis* dc8 strain with an inactivated operon of the two-component C_{ss}RS system and the cells of *B. subtilis* 168 were not revealed. The study of the mechanisms of bacterial response to the action of agents that damage cell membranes and methods of protection against them is relevant from the point of view of fundamental science, and is also necessary to overcome these protective mechanisms in pathogens.

The results and methods presented in this diploma work are reliable and scientifically valid.