

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

ГЕРМАН
Александра Артуровна

**АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКОВ СИСТЕМЫ
АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ У ШТАММОВ *PSEUDOMONAS*
CHLORORAPHIS SUBSP. *AURANTIACA*, ОБЛАДАЮЩИХ РАЗНЫМИ
УРОВНЯМИ ПРОДУКЦИИ ФЕНАЗИНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

Аннотация
к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук
доцент Е.Г. Веремеенко

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 51 с., 27 рис., 56 источников.

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКОВ СИСТЕМЫ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ У ШТАММОВ *PSEUDOMONAS CHLORORAPHIS* SUBSP. *AURANTIACA*, ОБЛАДАЮЩИХ РАЗНЫМИ УРОВНЯМИ ПРОДУКЦИИ ФЕНАЗИНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ.

Объекты исследования: штаммы *Pseudomonas chlororaphis* subsp. *aurantiaca* В-162, В-162/17.

Цель: протемное профилирование штаммов *P. chlororaphis* subsp. *aurantiaca* В-162 дикого типа и полученного на его основе мутанта В-162/17, способного к синтезу феназиновых соединений на минимальной среде.

Методы исследования: микробиологические, молекулярно-генетические, биохимические.

Феназины являются большой группой вторичных метаболитов микробного происхождения со значительным спектром физических и химических свойств. Это делает их активными участниками многих клеточных процессов бактерий и перспективными соединениями для использования в различных отраслях сельского хозяйства и медицины. Синтез данных соединений большинством бактериями осуществляется только на полноценных средах.

В результате проведения протеомного исследования для каждого из двух штаммов были получены и идентифицированы 282 белка, 37 из которых были рассмотрены как потенциальные белки-кандидаты, обеспечивающие способность к сверхпродукции феназиновых соединений. Основными белками, которые принимают участие в защите клеток продуцентов от повышенных концентраций феназинов являются каталаза, гомосерин-дегидрогеназа и тиолпероксидаза. Увеличение концентрации феназинов коррелирует с возрастанием содержания элементов системы секреции VI типа. Вероятно, при накоплении большой концентрации феназинов, бактериями также используется транспортная система Tat. Она может играть ключевую роль в обеспечении способности штамма В-162/17, способного к синтезу феназинов на минимальных средах, продуцировать одинаковое количество феназинов на полноценных и минимальных средах. Предположено также, что феназины, как малые азотсодержащие молекулы, переносятся ABC белками-транспортёрами наравне с аминокислотами.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 51 с., 27 рыс., 56 крыніц.

АНАЛІЗ УТРЫМАННЯ БЯЛКОЎ СІСТЭМЫ АНТЫАКСІДАНТНАЙ АБАРОНЫ У ШТАМАЎ *PSEUDOMONAS CHLORORAPHIS* SUBSP. *AURANTIACA*, ЯКІЯ ВАЛОДАЮЦЬ РОЗНЫМІ ЎЗРОЎНЯМІ ПРАДУКЦЫІ ФЕНАЗІНАВЫХ ЗЛУЧЭННЯЎ.

Аб'екты даследавання: штамы *Pseudomonas chlororaphis* subsp. *aurantiaca* B-162, B-162/17.

Мэта: пратэомнае прафіляванне штамаў *P. chlororaphis* subsp. *aurantiaca* B-162 дзікага тыпу і атрыманых на яго аснове мутантаў, здольных да звышпрадукцыі феназінавых злучэнняў.

Метады даследавання: мікрабіялагічныя, малекулярна-генетычныя, біяхімічныя.

Феназіны з'яўляюцца вялікай групай другасных метабалітаў мікробнага паходжання са значным спектрам фізічных і хімічных уласцівасцяў. Гэта робіць іх актыўнымі ўдзельнікамі шматлікіх клеткавых працэсаў бактэрыі і перспектыўнымі злучэннямі для выкарыстання ў розных галінах сельскай гаспадаркі і медыцыны. Сінтэз гэтых злучэнняў большасцю бактэрыямі ажыццяўляецца толькі на паўнаўгартасных асяроддзях.

У выніку правядзення пратэомнага даследавання для кожнага са штамаў былі атрыманы і ідэнтыфікаваны 282 бялка, 37 з якіх былі разгледжаны як патэнцыйныя бялкі-кандыдаты, якія забяспечваюць здольнасць да звышпрадукцыі феназінавых злучэнняў. Асноўнымі бялкамі, якія прымаюць удзел у абароне клетак прадукцэнтаў ад падвышаных канцэнтрацый феназінаў з'яўляюцца каталаза, гамасерын-дэгідрагеназ і тиолпероксидаза. Павелічэнне канцэнтрацыі феназінаў карэлюе з узростаннем зместу элементаў сістэмы сакрэцыі VI тыпу. Верагодна, пры назапашванні вялікай канцэнтрацыі феназінаў, бактэрыямі таксама выкарыстоўваецца транспартная сістэма Tat. Яна, верагодна, гуляе ключавую ролю ў забеспячэнні здольнасці штама-звышпрадукцэнта B-162/17 прадукваць аднолькавую колькасць феназінаў на паўнаўгартасных і мінімальных асяроддзях. Прапанавана таксама, што феназіны, як малыя азотзмяшчальныя малекулы, транспартуюцца АВС белкамі нараўне з амінакіслотамі.

ABSTRACT

Graduate work 51 p., 27 pict., 56 references.

ANALYSIS OF CHANGES IN THE PROTEIN CONTENT OF THE ANTIOXIDANT DEFENCE SYSTEM IN *PSEUDOMONAS CHLORORAPHIS* SUBSP. *AURANTIACA* BACTERIAL STRAINS WHICH EXHIBIT DIFFERENT LEVELS OF PRODUCTION OF PHENAZINE COMPOUNDS.

Object of research: strains of *Pseudomonas chlororaphis* subsp. *aurantiaca* B-162, B-162/17.

Aim of work: proteomic profiling of *P. chlororaphis* subsp. *aurantiaca* B-162 wild type and derived from it mutants capable of overproduction of phenazine compounds.

Methods: microbiological, molecular-genetic, biochemical.

Phenazines constitute a large group of microbial secondary metabolites with a wide range of physical and chemical properties, thus making them active participants in many cellular processes, as well as promising compounds for use in agriculture and medicine. The synthesis of these compounds by most bacteria cannot be carried out on minimal media.

In process of this proteomic study, 144 proteins were isolated and identified with high accuracy for each of the two strains, 37 of which were reviewed as potential candidates for providing the ability to overproduce phenazines. The main proteins involved in protection of phenazine-producing bacteria from elevated concentrations of active forms of oxygen are catalase, homoserine dehydrogenase, and thiol peroxidase. An increase in phenazine concentration correlates with an increase in content of elements of the type VI secretion system. Additionally, it is suggested that the overproducer bacteria also uses the Tat transport system for excretion, when a high concentration of antibiotic is accumulated. It may play a key role in providing the mutant B-162/17 strain's ability to synthesize equal amount of phenazines on complete and minimal media. It is suggested that ABC-transporter substrate-binding protein could also take part in phenazine transport alongside amino acids.