

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра микробиологии

ПРИГОДСКАЯ
Вероника Ивановна

БИОСИНТЕЗ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА И МЕДИ
МИКРООРГАНИЗМАМИ

Аннотация к дипломной работе

Пригодская Вероника Ивановна
студентка 4 курса
специальность «микробиология»

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент,
Семашко Т. В.

Минск, 2024

АННОТАЦИЯ

Цели исследования: поиск новых продуцентов НЧ серебра и меди, изучение их синтеза микроорганизмами, исследование уровня синтеза нитратредуктаз у штаммов продуцентов НЧ серебра и динамики указанных выше процессов, анализ действия НЧ серебра и меди на каталитическую активность ферментов.

Объектами исследования являлись мицелиальные грибы и псевдомонады, выделенные из различных природных источников.

В ходе исследования был проведен анализ синтеза наночастиц грибами (рода *Fusarium*, *Penicillium*, *Ulocladium*) и бактериями рода *Pseudomonas*. По результатам спектрофотометрического анализа отобраны штаммы с высоким уровнем образования наночастиц серебра (*Penicillium sp.* ХЛ1-2, *Ulocladium sp.* и *F. oxysporum* F-oxy1) и меди (*Pseudomonas sp.* M2, *Pseudomonas sp.* МК1+, *Pseudomonas sp.* С3+).

При изучении динамики синтеза наночастиц было установлено, что наиболее интенсивное их образование происходит на вторые сутки культивирования. Установлено что, штаммы, способные к синтезу наночастиц серебра, характеризуются более высоким уровнем синтеза нитратредуктазы. Причем уровень образования данного фермента остается высоким в течение первых трех суток. Проведен анализ влияния наночастиц серебра и меди на активность оксидоредуктаз (глюкозооксидазу и холестеролоксидазу). Было установлено как повышение, так и снижение активности фермента. Наибольшее сродство фермента к субстрату (Км) наблюдается в случае использования наночастиц серебра, синтезируемых *F. oxysporum* F-oxy1 и наночастиц меди, синтезируемых *Pseudomonas sp.* С3+.

МІНІСТЭРСТВА АДУКАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ
БЕЛАРУСКІ ДЗЯРЖАЎНЫ ЎНІВЕРСІТЭТ
БІЯЛАГІЧНЫ ФАКУЛЬТЭТ
Кафедра мікрабіялогіі

ПРЫГОЦКАЯ
Вераніка Іванаўна

БІЯСІНТЕЗ НАНАЧАСЦІ СРЭБРА І МЕДЗІ
МІКРААРГАНІЗМАМІ
Анатацыя да дыпломнай працы

Навуковы кіраўнік:
кандыдат біялагічных навук,
дацэнт
Сямашка Т. У.

Мінск, 2024

Мэты даследавання: пошук новых прадукцэнтаў НЧ срэбра і медзі, вывучэнне іх сінтэзу мікраарганізмамі, даследаванне ўзроўню сінтэзу нітратрэдуктаз у штамаў прадукцэнтаў НЧ срэбра і дынамікі названых вышэй працэсаў, аналіз дзеяння НЧ срэбра і медзі на каталітычную актыўнасць ферментаў.

Аб'ектамі даследавання з'яўляліся міцэліяльныя грыбы і псеўдаманады, выдзеленыя з розных прыродных крыніц.

У ходзе даследавання быў праведзены аналіз сінтэзу наначасціц грыбамі (роду *Fusarium*, *Penicillium*, *Ulocladium*) і бактэрыямі роду *Pseudomonas*. Па выніках спектрафатаметрычнага аналізу адабраны штамы з высокім узроўнем стварэння наначасціц срэбра (*Penicillium sp.* ХЛ1-2, *Ulocladium sp.* і *F. oxysporum* F-oxyl) і медзі (*Pseudomonas sp.* М2, *Pseudomonas sp.* МК1+, *Pseudomonas sp.* С3+).

Пры вывучэнні дынамікі сінтэзу наначасціц было ўстаноўлена, што найбольш інтэнсіўнае іх стварэнне адбываецца на другія суткі культывавання. Устаноўлена што, штамы, здольныя да сінтэзу наначасціц срэбра, характарызуюцца больш высокім узроўнем сінтэзу нітратрэдуктазы. Прычым узровень адукацыі дадзенага фермента застаецца высокім на працягу першых трох сутак. Праведзены аналіз ўплыву наначасціц срэбра і медзі на актыўнасць аксідарэдуктаз (глюкозааксідазу і халестэролаксідазу). Было ўстаноўлена як павышэнне, так і зніжэнне актыўнасці фермента. Найбольшая роднасць фермента да субстрату (Км) назіраецца ў выпадку выкарыстання наначасціц срэбра, сінтэзаваных *F. oxysporum* F-oxyl і наначасціц медзі, сінтэзаваных *Pseudomonas sp.* С3+.

MINISTRY OF EDUCATION REPUBLIC OF BELARUS
BELARUSIAN STATE UNIVERSITY
BIOLOGICAL FACULTY
Microbiology department

PRYHOTSKAYA
Veranika Ivanovna

**BIOSYNTHESIS OF SILVER AND COPPER NANOPARTICLES BY
MICROORGANISMS**
Annotation for the graduation project

Scientific adviser:
PhD in biology,
Associate Professor
Semashko T.

Minsk, 2024

ANNOTATION

Research objectives: to search for new producers of silver and copper NPS, to study their synthesis by microorganisms, to study the level of synthesis of nitrate reductases in strains of silver NPS producers and the dynamics of the above processes, to analyze the effect of silver and copper NPS on the catalytic activity of enzymes.

The objects of the study were mycelial fungi and pseudomonads isolated from various natural sources.

The study analyzed the synthesis of nanoparticles by fungi (genus *Fusarium*, *Penicillium*, *Ulocladium*) and bacteria of the genus *Pseudomonas*. According to the results of spectrophotometric analysis, strains with a high level of formation of silver nanoparticles (*Penicillium* sp. CHL1-2, *Ulocladium* sp. and *F. oxysporum* F-oxyl) and copper (*Pseudomonas* sp. M2, *Pseudomonas* sp. MK1+, *Pseudomonas* sp. C3+).

When studying the dynamics of the synthesis of nanoparticles, it was found that their most intensive formation occurs on the second day of cultivation. It has been established that strains capable of synthesizing silver nanoparticles are characterized by a higher level of nitrate reductase synthesis. Moreover, the level of formation of this enzyme remains high during the first three days. The effect of silver and copper nanoparticles on the activity of oxidoreductases (glucose oxidase and cholesterol oxidase) was analyzed. Both an increase and a decrease in enzyme activity were found. The greatest affinity of the enzyme to the substrate (C_m) is observed in the case of using silver nanoparticles synthesized by *F. oxysporum* F-oxyl and copper nanoparticles synthesized by *Pseudomonas* sp. C3+.