

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

УСТИНОВИЧ
Сергей Евгеньевич

**ВЛИЯНИЕ СОСТАВА СРЕДЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ
PENICILLIUM ADAMETZII – ПРОДУЦЕНТА
ГЛЮКОЗООКСИДАЗЫ НА СВОЙСТВА
СИНТЕЗИРУЕМОГО ИМ ФЕРМЕНТА**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
ведущий научный сотрудник Т.В. Семашко

Минск, 2021

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа: 36 страницы, 8 рисунков, 19 таблиц, 50 источник.
PENICILLIUM ADAMETZII, ГЛЮКОЗООКСИДАЗА, ДИНАМИКА РОСТА, СПИРТ, ПЕКТИНЫ (ЯБЛОЧНЫЙ, СВЕКЛОВИЧНЫЙ, ЦИТРУСОВЫЙ), ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТЬ.

Объекты исследования: *Penicillium adametzii* – продуцент глюкозооксидазы.

Цель: получить ферментные препараты глюкозооксидаз, синтезируемых *Penicillium adametzii*, охарактеризовать термостабильность данных ферментов.

Проведен анализ динамики роста гриба *P. adametzii*, образования им фермента глюкозооксидазы, а также биосинтеза антиоксидантных ферментов. Исследовано влияние источников углерода, добавляемых в среду культивирования, на термостабильность синтезируемой внеклеточной глюкозооксидазы *P. adametzii*. Проверка термостабильности фермента, синтезируемого в процессе культивирования, показала, что глюкозооксидаза характеризуется высокой термостабильностью (константа термоинактивации при 40 °C составила 0,0008 с⁻¹ для неконцентрированного фермента и 0,0009 с⁻¹ в концентрате, а при 50 °C 0,002 с⁻¹ и 0,0001 с⁻¹ соответственно).

Исследовано влияние этилового спирта и пектинов, дополнительно введенных в состав среды культивирования гриба, на термостабильность фермента в культуральной жидкости и полученных концентратах.

Установлено, при 40 °C обработке термостабильность фермента в культуральной жидкости оставалась на уровне контроля, а при получении концентратов уменьшалась на порядок. При 50 °C данный показатель сохранялся на уровне контроля, только в случае использования спирта в концентрации 0,5 %. Худшие результаты получены при использовании спирта в концентрациях 1 и 2%.

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

**S.E.
USTSINOVICH**

**INFLUENCE OF COMPOSITION OF CULTIVATION MEDIA
PENICILLIUM ADAMETZII – PRODUCER OF
GLUCOSE OXIDASE ON PROPERTIES
THE ENZYME SYNTHESIZED BY THEM**

Scientific supervisor:
candidate of biological sciences,
Leading Researcher T.V. Semashko

Minsk, 2021

ANNOTATION

Thesis: 36 pages, 8 figures, 19 tables, 50 sources.

PENICILIUM ADAMETZII, GLUCOSOOXIDASE, GROWTH DYNAMICS, ALCOHOL, PECTINS (APPLE, BEET, CITRUS), THERMOSTABILITY.

Research objects: *Penicillium adametzii* - glucose oxidase producer.

Purpose: to obtain enzyme preparations of glucose oxidases synthesized by *Penicillium adametzii*, to characterize the thermal stability of these enzymes.

The dynamics of growth of the fungus *P. adametzii*, the formation of the enzyme glucose oxidase by it, as well as the biosynthesis of antioxidant enzymes were analyzed. The effect of carbon sources added to the cultivation medium on the thermal stability of the synthesized extracellular glucose oxidase *P. adametzii* was investigated. Checking the thermal stability of the enzyme synthesized during cultivation showed that glucose oxidase is characterized by high thermal stability (the constant of thermal inactivation at 40 °C was 0.0008 s⁻¹ for a non-concentrated enzyme and 0.0009 s⁻¹ in a concentrate, and at 50 °C 0.002 s⁻¹ and 0.0001 s⁻¹, respectively).

The influence of ethyl alcohol and pectins, additionally introduced into the composition of the cultivation medium of the fungus, on the thermal stability of the enzyme in the culture liquid and the obtained concentrates was investigated. It was found that at 40 °C treatment the thermal stability of the enzyme in the culture liquid remained at the control level, and when receiving concentrates it decreased by an order of magnitude. At 50 °C, this indicator remained at the control level, only in the case of using alcohol at a concentration of 0.5%. The worst results were obtained when using alcohol in concentrations of 1 and 2%.

**МІНІСТЭРСТВА АДУКАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ
БЕЛАРУСКІ ДЗЯРЖАЎНЫ ЎНІВЕРСІТЭТ
БІЯЛАГІЧНЫ ФАКУЛЬТЭТ
Кафедра мікрабіялогіі**

УСЦІНОВІЧ
Сяргей Яўгеньевіч

**УПЛЫЎ СКЛАДУ АСЯРОДДЗЯ КУЛЬТЫВАВАННЯ
PENICILLIUM ADAMETZII - ПРАДУЦЭНТА
ГЛЮКОЗААКСІДАЗЫ НА ЎЛАСЦІВАСЦІ
СІНТЭЗАВАНАГА ІМ ФЕРМЕНТУ**

Навуковы кіраўнік:
кандыдат біялагічных навук
вядучы навуковы супрацоўнік Т. У. Сямашка

Мінск, 2021

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная праца: 36 старонкі, 8 малюнкаў, 19 табліц, 50 крыніца.

PENICILIUM ADAMETZII, ГЛЮКОЗААКСІДАЗА, ДЫНАМІКА РОСТУ, СПІРТ, ПЕКЦІН (ЯБЛЫЧНАЯ, БУРАКОВЫ, ЦЫТРУСАВЫЯ), ТЭРМАСТАБІЛЬНАСЦЬ.

Аб'екты даследаванні: *Penicillium adametzii* - прадукцэнтаў глюкозааксідазы.

Мэта: атрымаць ферментныя прэпараты глюкозооксидаз, сінтэзаваных *Penicillium adametzii*, ахарактарызаваць термостабильность дадзеных ферментаў.

Праведзены аналіз дынамікі росту грыба *P.adametzii*, адукацыі ім фермента глюкозооксидазы, а таксама біясінтэзу антыаксідантных ферментаў. Даследавана ўплыў крыніц вугляроду, дадаваных ў сераду культывавання, на тэрмастабільнасць сінтэзаванага пазаклеткавай глюкозааксідазы *P. adametzii*. Праверка тэрмастабільнасці фермента, сінтэзаванага ў працэсе культывавання, паказала, што глюкозооксидаза характарызуецца высокай тэрмастабільнасцю (канстанта термоинактивации пры 40 ° C склала 0,0008 з-1 для неканцэнтраванага фермента і 00009 з-1 у канцэнтрате, а пры 50 ° C 0,002 з-1 і 0,0001 з-1 адпаведна).

Даследавана ўплыў этылавага спірту і пекціном, дадаткова уведзеных у склад асяроддзя культывавання грыба, на термостабильность фермента ў культуральнай вадкасці і атрыманых канцэнтратах. Устаноўлена, пры 40 ° C апрацоўцы тэрмастабільнасць фермента ў культуральнай вадкасці заставалася на ўзроўні кантролю, а пры атрыманні канцэнтратаў памяншалася на парадак. Пры 50 ° C дадзены паказчык захоўваўся на ўзроўні кантролю, толькі ў выпадку выкарыстання спірту ў канцэнтрацыі 0,5%. Горшыя вынікі атрыманы пры выкарыстанні спірту ў канцэнтрацыях 1 і 2%.