

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра молекулярной биологии**

Аннотация к дипломной работе

**ДРОЗДОВИЧ  
АЛИНА ВАЛЕРЬЕВНА**

**ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ  
РЕКОМБИНАНТНОГО ШТАММА *BACILLUS SUBTILIS*,  
ПРОДУЦЕНТА АЛЬФА-АМИЛАЗЫ**

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

Минск, 2020

## РЕФЕРАТ

Работа представлена на 48с., содержит 10 рис., 3 табл., 65 источников литературы.

### ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ РЕКОМБИНАНТНОГО ШТАММА *BACILLUS SUBTILIS*, ПРОДУЦЕНТА АЛЬФА-АМИЛАЗЫ

Объектом исследования служили культуры бактериального штамма-продуцента альфа-амилазы *B. subtilis* 1/2, содержащий плазмидную ДНК pALPT-1/2.

Предмет исследования – оптимизация условий культивирования штамма-продуцента *B. subtilis* 1/2 для повышения синтеза альфа-амилазы на биологическом факультете БГУ (кафедра молекулярной биологии) в периоды с 29.06.2019 по 25.07.2019 и с 02.03.2020 по 11.04.2020.

Актуальность работы связано с поиском оптимальных условий, при которых будет наблюдаться повышение синтеза альфа-амилазы в культуральную среду бактериями штамма-продуцента *B. subtilis* 1/2.

Результаты проведенных исследования показали, что:

- оптимальным соотношением является 1 объем инокулята на 50-150 объемов среды культивирования;
- при режиме аэрации в 250 оборотов/минуту наблюдается наибольший показатель синтеза альфа-амилазы в культуральную среду;
- наличие в культуральной среде глюкозы в количестве 1% значительно снижает амилолитическую активность альфа-амилазы регистрируемой в культуральной жидкости;
- наличие в среде калий-фосфатного буфера в количестве 0,05 М приводит к незначительному снижению амилолитической активности регистрируемой в культуральной жидкости;
- наличие в среде культивирования глюкозы в количестве 1% и калий-фосфатного буфера в количестве 0,05 М снижают амилолитическую активность регистрируемую в культуральной жидкости.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при культивировании рекомбинантного штамма *B. subtilis* при режиме аэрации в 250 оборотов/минуту в соотношении 1 объема инокулята на 50-150 объемов культуры можно получить наибольший показатель синтеза альфа-амилазы.

## Рэферат

Праца прадстаўлена на 48с., змяшчае 10 мал., 3 табл., 65 крыніц літаратуры.

АПТЫМІЗАЦЫІ ўМОЎ КУЛЬТЫВАВАННЯ РЭКАМБІНАНТНЫЯ ШТАМАЎ *BACILLUS SUBTILIS*, ПРАДУЦЭНТЫ АЛЬФА-АМІЛАЗА

Аб'ектам даследавання служылі культуры бактэрыяльнага штаму-прадуцэнтаў альфа-амілаза *B. subtilis* 1/2, які змяшчае плазмідную ДНК pALPT-1/2.

Прадмет даследавання – аптымiзацыi умоў культывавання штаму-прадуцэнтаў *B. subtilis* 1/2 для павышэння сiнтэзу альфа-амiлаза на бiялагiчным факультэце БДУ (кафедра малекулярнай бiялогii) у перыяды з 29.06.2019 па 25.07.2019 і з 02.03.2020 па 11.04.2020.

Актualityнасць працы звязана з пошукам аптымальных умоў, пры якіх будзе назiрацца павышэнне сiнтэзу альфа-амiлазы ў культуральнай серадзе бактэрыямi штаму-прадуцэнтаў *B. subtilis* 1/2.

Вынікі праведзеных даследавання паказалi, што:

- аптымальнымi суадносiнамi з'яўляецца 1 аб'ём iнокуляту на 50-150 аб'ёмаў асяроддзя культывавання;
- пры рэжыме аэрацыi ў 250 абаротаў/хвiліну назiраецца найбольшы паказчык сiнтэзу альфа-амiлазы ў культуральным асяроддзе;
- наяўнасць у культуральным асяроддзi глюкозы ў колькасцi 1% значна знiжае амилолiтычную актыўнасць альфа-амiлазы, якая рэгiструецца ў культуральнай вадкасцi;
- наяўнасць у асяроддзi калiй-фасфатнай буфера ў колькасцi 0,05 М прыводзiць да нязначнага знiжэння амилолiтычнай актыўнасцi, якая рэгiструецца ў культуральнай вадкасцi;
- наяўнасць у асяроддзi культывавання глюкозы ў колькасцi 1% і калiй-фасфатнай буфера ў колькасцi 0,05 М знiжаюць амилолiтычную актыўнасць, якая рэгiструецца ў культуральнай вадкасцi.

Атрыманыя вынікі сведчаць пра тое, што пры культываваннi рэкамбiнантных штамаў *B. subtilis* пры рэжыме аэрацыi ў 250 абаротаў/хвiліну ў суадносiнах 1 аб'ёму iнокуляту на 50-150 аб'ёмаў культуры можна атрымаць найбольшы паказчык сiнтэзу альфа-амiлаза.

## Summary

The work is presented at 48s., contains 10 figures, 3 tables, 65 sources of literature.

### OPTIMIZATION OF CULTIVATION CONDITIONS OF RECOMBINANT STRAIN *BACILLUS SUBTILIS*, ALFA-AMILASE PRODUCER

*The object* of the study was the culture of the bacterial strain-producer of alpha-amylase *B. subtilis* 1/2, containing plasmid DNA pALPT-1/2.

*Subject of research* - optimization of culture conditions producing strain *B. subtilis* 1/2 to increase the synthesis of alpha-amylase in the biological faculty of BSU (Department of Molecular Biology) in the period from 29.06.2019 on 07.25.2019 and 03.02.2020 on 11.04.2020.

Relevance of the work associated with finding the optimal condition under which an increase is observed synthesis of alpha-amylase in the culture medium of the bacteria producing strain *B. subtilis* 1/2.

The results of the study showed that:

- the optimal ratio is 1 volume of inoculum per 50-150 volumes of culture medium;
- with an aeration mode of 250 rpm, the highest rate of alpha amylase synthesis into the culture medium is observed;
- the presence in the culture medium of glucose in an amount of 1% significantly reduces the amyolytic activity of alpha-amylase recorded in the culture fluid;
- the presence in the medium of potassium phosphate buffer in an amount of 0.05 M leads to a slight decrease in the amyolytic activity recorded in the culture fluid;
- the presence in the culture medium of glucose in an amount of 1% and potassium phosphate buffer in an amount of 0.05 M reduce the amyolytic activity recorded in the culture fluid.

The results obtained indicate that when cultivating a recombinant strain of *B. subtilis* with an aeration mode of 250 rpm in a ratio of 1 volume of inoculum to 50-150 volumes of culture, the highest alpha-amylase synthesis indicator can be obtained.