

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

СЕРГИЕВИЧ
Алексей Сергеевич

**ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ
ЧУЖЕРОДНОГО ВИДА РЫБ БЕЛАРУСИ СОМИКА
АМЕРИКАНСКОГО (*AMEIURUS NEBULOSUS*)**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент Е.С. Гайдученко

Минск 2025

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа включает: страниц – 52, рисунков – 14, таблиц – 7, источников – 53.

Ключевые слова: УСЛОВНО-ПАТОГЕННАЯ МИКРОБИОТА, *AMEIURUS NEBULOSUS*, 16S-PPHK, *AEROMONAS*, *BACILLUS*, *CITROBACTER*, *PLESIOMONAS*.

Объект: бактерии, выделенные из внутренних органов сомика американского (*Ameiurus nebulosus*).

Цель: Исследование видового разнообразия условно-патогенных бактерий, выделенных из внутренних органов *A. nebulosus*.

Методы: API-тестирование, микробиологические исследования метаболических, ферментативных и морфологических характеристик бактерий, ПЦР, секвенирование по гену 16s-rPHK, построение дендрограмм.

На сегодняшний день на территории стран СНГ активно исследуется патогенная микробиота промысловых видов рыб, в то время как заболевания непромысловых видов отходит на второй план. Однако, в Европе, Азии и Северной Америке научное сообщество всерьез занято разработкой данной темы. Это, в первую очередь вызвано тем, что первоочередной задачей мирового сообщества стоит сохранение биоразнообразия нашей планеты, помимо этого, западные исследователи считают, что изучение болезней, поражающих непромысловые виды рыб позволит более точно прогнозировать популяционные изменения ихтиофауны, исследовать косвенные причины миграции, пищевого поведения рыб, время нереста и т.д.

В течение последних 70 лет по территории Республики Беларусь активно распространяется инвазивный для нашей страны вид – сомик американский (*A. nebulosus*). Исследуемый вид опасен для ихтиофауны Беларуси и недостаточно изучен в контексте бактериальных заболеваний.

В ходе данной работы была исследована патогенная микробиота *A. nebulosus*, выделены и исследованы условно-патогенные бактерии родов *Aeromonas*, *Bacillus*, *Citrobacter* и *Plesiomonas*. Для идентификации использовали микробиологические исследования метаболических, ферментативных и морфологических характеристик бактерий и анализ продуктов амплификации генов *16s-rPHK*. В ходе работы были обнаружены не выделенные до этого времени на территории Республики Беларусь виды бактерий *A. allosaccharophila* и *B. amyloliquefaciens*.

Образцы исследованных бактерий были переданы в коллекцию «РУП Институт рыбного хозяйства».

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная работа ўключае: старонак - 52, малюнкаў - 14, табліц - 7, крыніц - 53.

Ключавыя словы: УМОЎНА-ПАТАГЕННАЯ МІКРАБІЁТА, *AMEIURUS NEBULOSUS*, 16S-PPHK, *AEROMONAS*, *BACILLUS*, *CITROBACTER*, *PLESIOMONAS*.

Аб'ект: бактэрыі, выдзеленыя з вантробаў соміка амерыканскага (*Ameiurus nebulosus*).

Мэта: Даследаванне відавой разнастайнасці ўмоўна-патагенных бактэрый, выдзеленых з вантробаў *A. nebulosus*.

Метады: API-тэставанне, мікрабіялагічныя даследаванні метабалічных, ферментатыўных і марфалагічных характарыстык бактэрый, ПЦР, секвеніраванне па гене 16s-rPHK, пабудова дэндраграм.

На сённяшні дзень на тэрыторыі краін СНД актыўна даследуецца патагенная мікрабіёта прамысловых відаў рыб, у той час як захворванні непрамысловых відаў адыходзяць на другі план. Аднак, у Еўропе, Азіі і Паўночнай Амерыцы навуковая супольнасць сур'ёзна занята распрацоўкай гэтай тэмы. Таму што зараз першачарговай задачай сусветнай супольнасці з'яўляецца захаванне біяразнастайнасці нашай планеты, акрамя гэтага, заходнія даследчыкі лічаць, што вывучэнне хвароб, якія паражваюць непрамысловыя віды рыб дазволіць больш дакладна прагназаваць папуляцыйныя змены іхтыяфауны, даследаваць ускосныя прычыны міграцыі г.д.

На працягу апошніх 70 гадоў па тэрыторыі Рэспублікі Беларусь актыўна распаўсюджваецца інвазіўны для нашай краіны від – сомік амерыканскі (*A. nebulosus*). Доследны від небяспечны для іхтыяфауны Беларусі і недастаткова вывучаны ў кантэксце бактэрыяльных захворванняў.

У ходзе працы была даследавана патагенная мікрабіёта *A. nebulosus*, вылучаны і даследаваны ўмоўна-патагенныя бактэрыі родаў *Aeromonas*, *Bacillus*, *Citrobacter* і *Plesiomonas*. Для ідэнтыфікацыі выкарыстоўвалі мікрабіялагічныя даследаванні метабалічных, ферментатыўных і марфалагічных характарыстык бактэрый і аналіз прадуктаў ампліфікацыі генаў 16s-rPHK. У ходзе працы былі выяўлены не вылучаныя да гэтага часу на тэрыторыі Рэспублікі Беларусь віды бактэрый *A. allosaccharophila* і *B. amyloliquefaciens*.

Узоры даследаваных бактэрый былі перададзены ў калекцыю РУП «Інстытут рыбнай гаспадаркі».

ANNOTATION

The graduation project includes: pages - 52, figure - 14, tables - 7, sources - 53.

Keywords: CONDITIONALLY PATHOGENIC MICROBIOTA, *AMEIURUS NEBULOSUS*, 16S rRNA, *AEROMONAS*, *BACILLUS*, *CITROBACTER*, *PLESIOMONAS*.

Object of investigation: Bacteria isolated from the internal organs of the Brown bullhead (*Ameiurus nebulosus*).

Aim of work: Investigation of species diversity of opportunistic bacteria isolated from internal organs of *A. nebulosus*.

Methods: API-testing, microbiological studies of metabolic, enzymatic and morphological characteristics of bacteria, PCR, sequencing of 16s-rRNA gene, construction of dendrograms.

Nowadays, the pathogenic microbiota of commercial fish species is actively investigated in the CIS countries, while diseases of non-target species are on the back burner. However, in Europe, Asia and North America, the scientific community is seriously engaged in the development of this topic. This is primarily due to the fact that the priority task of the world community is to preserve the biodiversity of our planet, in addition, Western researchers believe that the study of diseases affecting non-target fish species will allow more accurately predict population changes in ichthyofauna, to study the indirect causes of migration, food behavior of fish, spawning time, etc.

During the last 70 years, the invasive species for our country - Brown bullhead (*A. nebulosus*) – has been actively spreading in the territory of the Republic of Belarus. This species is dangerous for the ichthyofauna of Belarus and is not sufficiently studied in the context of bacterial diseases.

In the course of the present study the pathogenic microbiota of *A. nebulosus* was investigated, isolated and studied in the context of bacterial diseases. *nebulosus*, isolated and studied opportunistic bacteria of the genera *Aeromonas*, *Bacillus*, *Citrobacter* and *Plesiomonas*. Microbiological research of metabolic, enzymatic and morphological characteristics of bacteria and analysis of 16s-rRNA gene amplification products were used for identification. The bacterial species *A. allosaccharophila* and *B. amyloliquefaciens*, which had not been isolated in the territory of the Republic of Belarus so far, were detected.

Samples of the studied bacteria were transferred to the collection of the «RUE Institute of Fishery».