

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра микробиологии

ЮШКЕВИЧ
Виктория Дмитриевна

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ЭПИЗООТИЧЕСКОГО ШТАММА *ESCHERICHIA COLI*

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
заведующая отделом
бактериальных инфекций,
кандидат ветеринарных наук
Зубовская Ирина Владимировна

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа: 48 страниц, 9 рисунков, 3 таблицы, 41 источник.

Ключевые слова: *ESCHERICHIA COLI*, КОЛИБАКТЕРИОЗ, ПАТОТИПЫ, ЧИСТАЯ КУЛЬТУРА, ТОКСИНЫ, СЕРОЛОГИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ.

Объекты исследования: изолят *E. coli*, выделенный из патологического материала поросят (печени, сердца, селезенки, почки, кишечника, лимфатических узлов).

Цель работы: выявление вирулентных штаммов *E. coli* в патологическом материале поросят, изучение антибиотикорезистентности.

Методы проведения работы: микробиологические, биологические, серологические.

При микроскопии обнаружены микроорганизмы, имеющие вид мелких грамотрицательных, не образующих спор, палочек с закругленными концами длиной 0,4-0,7 и 1-3 мкм шириной. На дифференциально-диагностических средах выросли характерные для *E. coli* колонии. На агаре Эндо образовались круглые, средних и мелких размеров колонии (диаметром 2-4 мм), выпуклые и слегка приподнятые в центре, с гладкой поверхностью, ровными краями, малинового цвета с металлическим блеском. На среде МПА образовались большие круглые и выпуклые колонии с гладкой поверхностью, от сероватого до серовато-белого цвета. На агаре с висмутом не выросли бактерии. При росте на кровяном агаре бактерии *E. coli* обладали гемолитическими свойствами и образовывали зоны β -гемолиза.

При исследовании биохимических свойств было выявлено, что бактерии ферментируют глюкозу, лактозу, маннит с образованием кислоты и газа, не утилизируют цитраты, дают положительную реакцию на среде Клингера. Данные свойства также характерны для вида *E. coli*.

При серологической идентификации культуры в реакции агглютинации с диагностическими тест-сыворотками получены положительные результаты с комплексной и моновалентной F5 (K99) сыворотками.

При постановке биопробы определены патогенные свойства *E. coli* F5 (K99). Внутривентральное введение бактерий *E. coli* F5 (K99) в дозе $0,5 \times 10^9$ м.т/мышь сопровождалось гибелью 66,6% животных в группе на третьи сутки. Выделенная культура является причиной колибактериоза.

Изолят *E. coli* F5 (K99) устойчив к триметоприм/сульфаметоксазолу и цефепиму, к остальным чувствителен, в особенности к цефотаксиму, цефтриаксону и левофлоксацину. Это позволяет подбирать антибиотики для предотвращения колибактериоза в хозяйстве.

МІНІСТЭРСТВА АДУКАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ
БЕЛАРУСКІ ДЗЯРЖАЎНЫ ЎНІВЕРСІТЭТ
БІЯЛАГІЧНЫ ФАКУЛЬТЭТ
Кафедра мікрабіялогіі

ЮШКЕВІЧ
Вікторыя Дзмітрыеўна

ВЫВУЧЭННЕ БІЯЛАГІЧНЫХ УЛАСЦІВАСЦЯЎ
ЭПІЗААТЫЧНАГА ШТАМУ *ESCHERICHIA COLI*

Анатацыя да дыпломнай работы

Навуковы кіраўнік:
Загадчыца аддзела бактэрыяльных
інфекцый,
кандыдат ветэрынарных навук
Зубовская Ірына Уладзіміраўна

Мінск, 2025

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная праца: 48 старонак, 9 малюнкаў, 3 табліцы, 41 крыніца.

Ключавыя словы: *ESCHERICHIA COLI*, КАЛІБАКТЭРЫЁЗ, ПАТАТЫ-ПЫ, ЧЫСТАЯ КУЛЬТУРА, ТАКСІНЫ, СЕРАЛАГІЧНЫЯ ІДЭНТЫФІКАЦЫЯ.

Аб'екты даследавання: ізалят *E. coli*, выдзелены з паталагічнага матэрыялу парасятаў (печані, сэрца, селязёнка, ныркі, кішачніка, лімфатычных вузлоў).

Мэта працы: выяўленне вірулентнасці штамаў *E. coli* ў паталагічным матэрыяле парасятаў, вывучэнне антыбіётыкарэзістэнтнасці.

Метады правядзення работы: мікрабіялагічныя, біялагічныя, сералагічныя.

Пры мікраскапіі выяўленыя мікраарганізмы, якія маюць выгляд дробных грамафітных, не ўтвараюць спрэчку, палачак з закругленымі канцамі даўжынёй 0,4-0,7 і 1-3 мкм шырынёй. На дыферэнцыяльна-дыягнастычных асяроддзях выраслі характэрныя для *E. coli* калоніі. На агары Энда ўтварыліся круглыя, сярэдніх і дробных памераў калоніі (дыяметрам 2-4 мм), выпуклыя і злёгку прыўзнятыя ў цэнтры, з гладкай паверхняй, роўнымі бакамі, малінавага колеру з металічным бляскам. На асяроддзі МПА ўтварыліся вялікія круглыя і выпуклыя калоніі з гладкай паверхняй, ад шараватага да шаравата-белага колеру. На агары з вісмутам не выраслі бактэрыі. Пры росце на крывяным агары бактэрыі *E. coli* валодалі гемалітычнымі ўласцівасцямі і ўтваралі зоны β-гемолізу.

Пры даследаванні біяхімічных уласцівасцяў было выяўлена, што бактэрыі ферментауюць глюкозу, лактозу, манніт з адукацыяй кіслаты і газу, не ўтылізуюць цытраты, даюць станоўчую рэакцыю на асяроддзі Кліглера. Дадзеныя ўласцівасці таксама характэрныя для выгляду *E. coli*.

Пры сералагічнай ідэнтыфікацыі культуры ў рэакцыі аглютынацыі з дыягнастычнымі тэст-сыроваткамі атрыманы станоўчыя вынікі з комплекснай і манавалентнай F5 (K99) сыроваткамі.

Пры пастаноўцы біяпробы вызначаны патогенныя ўласцівасці *E. coli* F5 (K99). Ўнутрыбрушны ўвядзенне бактэрыі *E. coli* F5 (K99) у дозе 0,5x10⁹ м.т/мыш. суправаджалася гібеллю 66,6% жывёл у групе на трэція суткі. Выдзеленая культура з'яўляецца прычынай калібактэрыёзу.

Ізалят *E. coli* F5 (K99) устойлівы да трыметапрым/сульфаметаксазолу і цефепіму, да астатніх адчувальны, асабліва да цефтаксіму, цефтріаксону і левафлаксыну. Гэта дазваляе падбіраць антыбіётыкі для прадухілення калібактэрыёзу ў гаспадарцы.

MINISTRY OF EDUCATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS
BELARUSIAN STATE UNIVERSITY
FACULTY OF BIOLOGY
Department of Microbiology

YUSHKEVICH
Viktoria Dmitrievna

**STUDY OF BIOLOGICAL PROPERTIES OF THE EPIZOOTIC
STRAIN OF *ESCHERICHIA COLI***

Abstract of the thesis

Scientific supervisor:
head of the Department of Bacterial
Infections, candidate of veterinary
sciences
Zubovskaya Irina Vladimirovna

Minsk, 2025

ABSTRACT

Diploma work: 48 pages, 9 figures, 3 tables, 41 sources.

Keywords: *ESCHERICHIA COLI*, COLIBACTERIOSIS, PATHOTYPES, PURE CULTURE, TOXINS, SEROLOGICAL IDENTIFICATION.

Objects of the study: *E. coli* isolate, isolated from pathological material of piglets (liver, heart, spleen, kidney, intestine, lymph nodes).

Objective of the work: detection of virulent strains of *E. coli* in pathological material of piglets, study of antibiotic resistance.

Methods of work: microbiological, biological, serological.

Microscopy revealed microorganisms that looked like small gram-negative, non-spore-forming rods with rounded ends 0.4-0.7 long and 1-3 μm wide. Colonies characteristic of *E. coli* grew on differential diagnostic media. Round, medium and small colonies (2-4 mm in diameter) formed on Endo agar, convex and slightly raised in the center, with a smooth surface, smooth edges, crimson in color with a metallic sheen. Large round and convex colonies with a smooth surface, from grayish to grayish-white in color, formed on MPA medium. Bacteria did not grow on bismuth agar. When growing on blood agar, *E. coli* bacteria had hemolytic properties and formed β -hemolysis zones.

When studying biochemical properties, it was found that bacteria ferment glucose, lactose, mannitol with the formation of acid and gas, do not utilize citrates, and give a positive reaction on Kligler medium. These properties are also characteristic of the *E. coli* species. During serological identification of the culture in the agglutination reaction with diagnostic test serums, positive results were obtained with complex and monovalent F5 (K99) serums.

When setting up a bioassay, the pathogenic properties of *E. coli* F5 (K99) were determined. Intraperitoneal administration of *E. coli* F5 (K99) bacteria at a dose of 0.5×10^9 m.t./mouse was accompanied by the death of 66.6% of animals in the group on the third day.

The isolated culture is the cause of colibacillosis.

The isolate *E. coli* F5 (K99) is resistant to trimethoprim/sulfamethoxazole and to cefepime, sensitive to others, especially to cefotaxime, ceftriaxone and levofloxacin. This allows selecting antibiotics to prevent colibacillosis on the farm.