

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

Аннотация к дипломной работе

СВИРИД
Иван Николаевич

ХАРАКТЕРИСТИКА БАКТЕРИОФАГОВ – ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ
АГЕНТОВ КОНТРОЛЯ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ ЧЕЛОВЕКА
И ЖИВОТНЫХ

Научный руководитель:
Старший преподаватель
Н.В. Бесараб

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 38 стр., 2 рис., 8 табл., 35 источников.

Ключевые слова: бактериофаги, стратегии фаготерапии, препараты *Salmonella Typhimurium* и *Escherichia coli*.

Объект исследования: бактериофаги *E. coli* и *S. Typhimurium*

Цель: Создание банка изолятов бактериофагов и их характеристика.

Материалы и методы: Бактерии *E. coli* и *S. Typhimurium* из коллекции кафедры молекулярной биологии и кафедры микробиологии; патогенные бактерии *E. coli* A20 B39A, *S. Typhimurium* B112, *Salmonella* Dublin B169; бактериофаги *E. coli* и *S. typhimurium*, которые были выделены в ходе дипломной работы; получение чистых линий бактериофагов; изучение спектра литического действия фагов; ПЦР-анализ фагов.

Антибиотикорезистентность является глобальной проблемой в области медицины. Многие патогенные бактерии устойчивы к большинству антибиотиков, некоторые устойчивы, буквально, ко всем известным. Альтернативой антимикробным средствам являются бактериофаги. На сегодняшний день известны многие разнообразные стратегии применения фагов в терапии. Благодаря большой вариативности методов фаготерапии указанная проблема может быть решена.

Новизна исследования заключается в создании и первичной характеристике банка изолятов бактериофагов, активных в отношении *E. coli* и *S. Typhimurium*. В отличие от существующих коллекций, данный банк включает два фага с узким спектром литической активности, не продемонстрировавших активности против проверенных патогенных штаммов *E. coli* A20 B39A, *S. Typhimurium* B112, *S. Dublin* B169.

На текущий момент результаты исследования находятся на стадии фундаментальных и прикладных научных исследований. Данные материалы могут быть использованы в дальнейших работах, направленных на изучение механизмов взаимодействия фаг-хозяин, поиск новых фаговых препаратов и разработку новых стратегий фаготерапии.

Для реализации потенциала созданного банка изолятов бактериофагов рекомендуется провести полную характеристику каждого объекта из созданной коллекции и оценить литическую активность фагов в отношении конкретных патогенов *in vitro* и *in vivo*.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 38 стар., 2 мал., 8 табл., 35 крыніц.

Ключавыя словы: бактэрыяфагі, стратэгіі фагатэрапіі, прэпараты *Salmonella Typhimurium* і *Escherichia coli*.

Аб'ект даследавання: бактэрыяфагі *E. coli* і *S. Typhimurium*

Мэта: Стварэнне банка ізалятаў бактэрыяфагаў і іх характарыстыка.

Матэрыялы і метады: Бактэрыі *E. coli* і *S. Typhimurium* з калекцыі кафедры малекулярнай біялогіі і кафедры мікрабіялогіі; патагенныя бактэрыі *E. coli* A20 B39A, *S. Typhimurium* B112, *Salmonella* Dublin B169; бактэрыяфагі *E. coli* і *S. typhimurium*, якія былі вылучаны ў ходзе дыпломнай працы; ачыстка і атрыманне чыстых ліній бактэрыяфагаў; вывучэнне спектру літычнага дзеяння фагаў; ПЛР-аналіз фагаў.

Антыбіётыкарэзістэнтнасць з'яўляецца глабальнай праблемай у галіне медыцыны. Многія патагенныя бактэрыі ўстойлівыя да большасці антыбіётыкаў, некаторыя ўстойлівыя, літаральна, да ўсіх вядомых. Альтэрнатывай антымیکробным сродкам з'яўляюцца бактэрыяфагі. На сённяшні дзень вядомыя многія разнастайныя стратэгіі прымянення фагаў у тэрапіі. Дзякуючы вялікай варыятыўнасці метадаў фагатэрапіі дадзеная праблема можа быць вырашана.

Навізна даследавання заключаецца ў стварэнні і першаснай характарыстыцы банка ізалятаў бактэрыяфагаў, актыўных у адносінах да *E. coli* і *S. Typhimurium*. У адрозненне ад існуючых калекцый, дадзены банк уключае два фагі з вузкім спектрам літычнай актыўнасці, якія не прадэманстравалі актыўнасці супраць правяраных патагенных штамаў *E. coli* A20 B39A, *S. Typhimurium* B112, *S. Dublin* B169. Унікальнасць гэтых ізалятаў пацверджана вынікамі ПЛР-аналізу, які паказаў, што яны не адносяцца да шырока распаўсюджаных T4- і T5-падобных фагаў.

На дадзены момант вынікі даследавання знаходзяцца на стадыі фундаментальных і прыкладных навуковых даследаванняў. Дадзеныя матэрыялы могуць быць выкарыстаны ў далейшых работах, накіраваных на вывучэнне механізмаў узаемадзеяння фаг-гаспадаром, пошук новых фагавых прэпаратаў і распрацоўку новых стратэгий фагатэрапіі.

Для рэалізацыі патэнцыялу створанага банка ізалятаў бактэрыяфагаў рэкамендуецца правесці поўную характарыстыку кожнага аб'екта са створанай калекцыі і ацаніць літычную актыўнасць фагаў у адносінах да канкрэтных патагенаў *in vitro* і *in vivo*.

ABSTRACT

Diploma work: 38 pages, 2 figures, 8 tables, 35 references.

Keywords: Bacteriophages, phage therapy strategies, *Salmonella* Typhimurium and *Escherichia coli* preparations.

Object of study: Bacteriophages *E. coli* and *S. Typhimurium*

Objective: Creation of a bank of bacteriophage isolates and characterization of phages.

Materials and Methods: *E. coli* and *S. Typhimurium* bacteria from the collection of the Department of Molecular Biology and the Department of Microbiology; pathogenic bacteria *E. coli* A20 B39A, *S. Typhimurium* B112, *Salmonella* Dublin B169E; bacteriophages *E. coli* and *S. typhimurium* that were isolated during the thesis research; purification and obtaining pure lines of bacteriophages; study of the spectrum of lytic activity of phages; PCR analysis of phages.

Antibiotic resistance is a global problem in the field of medicine. Many pathogenic bacteria are resistant to most antibiotics, some are resistant to virtually all known ones. Bacteriophages are an alternative to antimicrobial agents. To date, many diverse strategies for using phages in therapy are known. Thanks to the wide variety of phage therapy methods, this problem can be solved.

The novelty of the research lies in the creation and initial characterization of a bank of bacteriophage isolates active against *E. coli* and *S. Typhimurium*. Unlike existing collections, this bank includes two phages with a narrow spectrum of lytic activity, which did not show activity against the tested pathogenic strains *E. coli* A20 B39A, *S. Typhimurium* B112, *S. Dublin* B169. The uniqueness of these isolates is confirmed by the results of PCR analysis, which showed that they do not belong to the widespread T4- and T5-like phages.

Currently, the research results are at the stage of basic and applied scientific research. This data can be used in future studies aimed at investigating phage-host interaction mechanisms, searching for new phage preparations, and developing novel phage therapy strategies.

To realize the full potential of the established bank of bacteriophage isolates, it is recommended to conduct a comprehensive characterization of each object within the collection and to evaluate the lytic activity of the phages against specific pathogens *in vitro* and *in vivo*.