

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

Аннотация к дипломной работе

ЛЫЧ
Вероника Андреевна

**ПОЛУЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА МУТАНТНЫХ ШТАММОВ
PANTOEА, НЕСУЩИХ СЕЛЕКТИВНЫЕ МАРКЕРЫ**

Научный руководитель: старший
преподаватель Н.В. Бесараб

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 44 с., 13 рис., 4 табл., 47 источников.

Ключевые слова: *Pantoea*, *Erwinia amylovora*, бактериофаг, горизонтальный перенос генов, трансдукция.

Объект исследования: штаммы бактерий *P. agglomerans* 216 и *P. ananatis* 245 и специфичные бактериофаги.

Цель: Создание генетически модифицированных штаммов *P. agglomerans* 216 и *P. ananatis* 245 с селективными маркерами и изучение передачи этих маркеров бактериофагами при заражении *E. amylovora*.

Материалы и методы: штаммы бактерий *P. agglomerans* 216, *P. ananatis* 245, *E. amylovora* 1/79Sm и *Escherichia coli* S 17-1 (mini-Tn5xylE) и бактериофаги коллекции кафедры молекулярной биологии VyarbaL и Hena2. Методы: микробиологические посевы, фенотипические тесты, транспозонный мутагенез.

В результате работы были получены мутантные штаммы *P. agglomerans* 216 и *P. ananatis* 245, которые содержат ген устойчивости к канамицину. Проведенные тесты, включая способность утилизировать мальтозу, образовывать индол из триптофана, а также тесты на ауксотрофность и Хью-Лейфсона, не выявили изменений в фенотипе мутантных штаммов по сравнению с дикими типами бактерий. Все мутантные штаммы сохранили чувствительность к бактериофагам.

В ходе эксперимента не удалось получить трансдуктанты *E. amylovora* 1/79Sm. Это указывает на то, что способность к трансдукции у бактериофагов не была подтверждена, или же частота трансдукции оказалась ниже порога обнаружения с использованием примененного метода.

В данной работе впервые проведены исследования процесса трансдукции у бактериофагов, заражающих *E. amylovora*. Ранее этот процесс для фагов *E. amylovora* Hena2 и VyarbaL не изучался. Полученные данные помогут лучше понять, как фаги взаимодействуют с этой бактерией, и могут быть полезны для дальнейших генетических и биотехнологических исследований.

Результаты и методы данной дипломной работы являются достоверными.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 44 с., 13 мал., 4 табл., 47 крыніц.

Ключавыя словы: *Pantoea*, *Erwinia amylovora*, бактэрыяфаг, гарызантальны перанос генаў, трансдукцыя.

Аб'ект даследавання: штамы бактэрыя *P. agglomerans* 216 і *P. ananatis* 245 і спецыфічныя бактэрыяфагі.

Мэта: Стварэнне генетычна мадыфікаваных штамаў *P. agglomerans* 216 і *P. ananatis* 245 з селектыўнымі маркерамі і даследаванне перадачы гэтых маркераў бактэрыяфагамі пры заражэнні *E. amylovora*.

Матэрыялы і метады: штамы бактэрыя *P. agglomerans* 216, *P. ananatis* 245, *E. amylovora* 1/79Sm і *Escherichia coli* S 17-1 (mini-Tn5xylE) і бактэрыяфагі калекцыі кафедры малекулярнай біялогіі VyarbaL і Hena2. Метады: мікрабіалагічныя пасевы, фенатыпічныя тэсты, транспазон, транспазонны мутагенез.

У выніку працы былі атрыманы мутантныя штамы *P. agglomerans* 216 і *P. ananatis* 245, якія маюць ген устойлівасці да канаміцыну. Праведзеныя тэсты, уключаючы здольнасць утылізаваць мальтозу, ствараць індол з трыптафану, а таксама тэсты на ауксатрофнасць і Х'ю-Лейфзона, не выявілі змяненняў у фенатыпе мутантных штамаў у параўнанні з дзікімі тыпамі бактэрыя. Усе мутантныя штамы захавалі адчувальнасць да бактэрыяфагаў.

У працэсе эксперымента не ўдалося атрымаць трансдуктанты *E. amylovora* 1/79Sm. Гэта ўказвае на тое, што здольнасць да трансдукцыі ў бактэрыяфагаў не была пацверджана, або ж частата трансдукцыі аказалася ніжэй парога выяўлення з выкарыстаннем ужытага метаду.

У гэтай працы ўпершыню праведзены даследаванні працэсу трансдукцыі ў бактэрыяфагаў, якія заражаюць *E. amylovora*. Раней гэты працэс для фагаў *E. amylovora* Hena2 і VyarbaL не даследваўся. Атрыманая вынікі дапамогуць лепш зразумець, як фагі ўзаемадзейнічаюць з гэтай бактэрыяй, і могуць быць карысны для далейшых генетычных і біяінжынерных даследаванняў.

Вынікі і метады дадзенай дыпломнай работы з'яўляюцца дакладнымі.

ABSTRACT

Diploma project: 44 p., 13 figures, 4 tables, 47 sources.

Keywords: *Pantoea*, *Erwinia amylovora*, bacteriophage, horizontal gene transfer, transduction.

Research object: strains of bacteria *P. agglomerans* 216 and *P. ananatis* 245 and specific bacteriophages.

Objective: To create genetically modified strains of *P. agglomerans* 216 and *P. ananatis* 245 with selective markers and to study the transfer of these markers by bacteriophages during infection of *E. amylovora*.

Materials and methods: strains of bacteria *P. agglomerans* 216, *P. ananatis* 245, *E. amylovora* 1/79Sm, and *Escherichia coli* S 17-1 (mini-Tn5xylE), and bacteriophages from the collection of the Department of Molecular Biology VyarbaL and Hena2. Methods: microbiological cultures, phenotypic tests, transposon mutagenesis.

As a result of the work, mutant strains of *P. agglomerans* 216 and *P. ananatis* 245 were obtained, which contain a gene conferring resistance to kanamycin. Conducted tests, including the ability to utilize maltose, produce indole from tryptophan, as well as auxotrophy tests and Hugh-Leifson tests, did not reveal any changes in the phenotype of the mutant strains compared to the wild-type bacteria. All mutant strains retained sensitivity to bacteriophages.

During the experiment, it was not possible to obtain transductants of *E. amylovora* 1/79Sm. This indicates that the ability of bacteriophages to transfer DNA by transduction was not confirmed, or that the frequency of transduction was below the detection threshold using the applied method.

This study presents the first investigation of the transduction process in bacteriophages infecting *E. amylovora*. Previously, this process had not been studied for the *E. amylovora* phages Hena2 and VyarbaL. The data obtained will help to better understand how these phages interact with the bacterium and may be useful for further genetic and biotechnological research.

The results and methods of this thesis are accurate.