

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра микробиологии

КУЛИК
Арсений Вячеславович

ХАРАКТЕРИСТИКА АНТИМИКРОБНОЙ И СТИМУЛИРУЮЩЕЙ
РОСТ РАСТЕНИЙ АКТИВНОСТИ БАКТЕРИЙ-ДЕСТРУКТОРОВ
УГЛЕВОДОРОДОВ *RHODOCOCCLUS QINGSHENGII*

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
доцент кафедры микробиологии
кандидат биологических наук,
доцент М.И. Мандрик

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа включает: страниц – 117, рисунков – 10, таблиц – 19, источников – 77.

БАКТЕРИИ-ДЕСТРУКТОРЫ, *RHODOCOCCLUS QINGSHENGII*,
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ МЕТАБОЛИТЫ, АНТИМИКРОБНАЯ
АКТИВНОСТЬ, СТИМУЛИРУЮЩАЯ РОСТ РАСТЕНИЙ АКТИВНОСТЬ,
БИОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

Объектом исследования являются бактерии вида *Rhodococcus qingshengii* – деструкторы углеводов нефти из коллекции кафедры микробиологии.

Цель – выявление антимикробной и стимулирующей рост растений активности бактерий *Rhodococcus qingshengii* A29-k1 и A52-5 и характеристика генетических детерминант, потенциально определяющих данные свойства.

Методы исследования: биоинформационные, микробиологические, биохимические.

В результате биоинформационного анализа нуклеотидной последовательности хромосомы бактерий *R. qingshengii* A29-k1 выявлено 18 локусов, определяющих синтез вторичных метаболитов. Из них 8 локусов обеспечивает синтез нерибосомальных пептидов (НРП), 2 – поликетидных соединений, 8 – за синтез других вторичных метаболитов, в т.ч. бутиролактона, лантипептидов, терпенов и др. Бактерии *R. qingshengii* A29-k1 и A52-5 обладают антагонистической активностью в отношении фитопатогенных грибов *A. alternata* и *A. petroselini*. Антагонистической активности бактерий *R. qingshengii* A29-k1 в отношении фитопатогенных бактерий *Pectobacterium* sp. 14-7, 22-1, 15-2, 19-5, 25; *Pseudomonas* sp. 4-8, 4-7, 87, 100, 85; *Bacillus pumilis* 17-2, 6-5-2, 33-3, 11-1-1, 3-2-3 выявлено не было. Бактерии *R. qingshengii* A29-k1 и *R. qingshengii* A52-5 обладают стимулирующим воздействием на рост гипоктиля и корня редиса красного, петрушки и томатов.

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная праца ўключае: старонак – 117, малюнкаў – 10, табліц – 19, крыніц – 77.

БАКТЭРЫЙ-ДЭСТРУКТАРЫ, *RHODOCOCCLUS QINGSHENGII*, БІЯЛАГІЧНА АКТЫЎНЫЯ МЕТАБАЛІТЫ, АНТЫМІКРОБНАЯ АКТЫЎНАСЦЬ, СТЫМУЛЮЮЧАЯ РОСТ РАСЛІН АКТЫЎНАСЦЬ, БІЯІНФАРМАЦЫЙНЫ АНАЛІЗ

Аб'ектам даследавання з'яўляюцца бактэрыі віду *Rhodococcus qingshengii* – дэструктары вуглевадародаў нафты з калекцыі кафедры мікрабіялогіі.

Мэта – выяўленне антымیکробнай і стымулюючай рост раслін актыўнасці бактэрыі *Rhodococcus qingshengii* A29-k1 і A52-5 і характарыстыка генетычных дэтэрмінант, патэнцыйна вызначальных дадзення ўласцівасці.

Метады даследавання: біяінфармацыйныя, мікрабіялагічныя, біяхімічныя.

У выніку біяінфармацыйнага аналізу нуклеаціднай паслядоўнасці храмасомы бактэрыі *R. qingshengii* A29-k1 выяўлена 18 локусаў, якія вызначаюць сінтэз другасных метабалітаў. З іх 8 локусаў забяспечвае сінтэз нерыбасамальных пептыдаў (НРП), 2 – полікецідных злучэнняў, 8 – за сінтэз іншых другасных метабалітаў, у тым ліку буціралактона, ланціпептыдаў, тэрпенаў і інш. Бактэрыі *R. qingshengii* A29-k1 і A52-5 валодаюць антаганістычнай актыўнасцю ў дачыненні да фітапатагенных грыбоў *A. alternata* і *A. petroselini*. Антаганістычнай актыўнасці бактэрыі *R. qingshengii* A29-k1 ў дачыненні да фітапатагенных бактэрыі *Pectobacterium* sp. 14-7, 22-1, 15-2, 19-5, 25; *Pseudomonas* sp. 4-8, 4-7, 87, 100, 85; *Bacillus pumilis* 17-2, 6-5-2, 33-3, 11-1-1, 3-2-3 выяўлена не была. Бактэрыі *R. qingshengii* A29-k1 і *R. qingshengii* A52-5 валодаюць стымулюючым уздзеяннем на рост гіпакоціля і караня радыскі чырвонай, пятрушкі і таматаў.

ANNOTATION

The graduate work includes: pages – 117, pictures – 10, tables – 19, references – 77.

BACTERIAL DESTRUCTORS, *RHODOCOCCUS QINGSHENGII*, BIOLOGICALLY ACTIVE METABOLITES, ANTIMICROBIAL ACTIVITY, PLANT GROWTH STIMULATING ACTIVITY, BIOINFORMATION ANALYSIS

Object of study: bacteria of the species *Rhodococcus qingshengii* – destructors of petroleum hydrocarbons from the collection of the Department of Microbiology

Purpose: to identify the antimicrobial and plant growth-stimulating activity of the bacteria *Rhodococcus qingshengii* A29-k1 and A52-5 and to characterise the genetic determinants that potentially determine these properties.

Research methods: bioinformatic, microbiological, biochemical.

As a result of bioinformatic analysis of the nucleotide sequence of the chromosome of *R. qingshengii* A29-k1 bacteria, 18 loci were identified that determine the synthesis of secondary metabolites. Of these, 8 loci are responsible for the synthesis of non-ribosomal peptides (NRPs), 2 for polyketide compounds, and 8 for the synthesis of other secondary metabolites, including butyrolactone, lantipeptides, terpenes, etc. The bacteria *R. qingshengii* A29-k1 and A52-5 have antagonistic activity against the phytopathogenic fungi *A. alternata* and *A. petroselini*. Antagonistic activity of *R. qingshengii* A29-k1 bacteria against phytopathogenic bacteria *Pectobacterium* sp. 14-7, 22-1, 15-2, 19-5, 25; *Pseudomonas* sp. 4-8, 4-7, 87, 100, 85; *Bacillus pumilis* 17-2, 6-5-2, 33-3, 11-1-1, 3-2-3 was not detected. The bacteria *R. qingshengii* A29-k1 and *R. qingshengii* A52-5 have a stimulating effect on the growth of hypocotyls and roots of red radish, parsley and tomatoes.