

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра микробиологии

ШАВЕЛА
Юлия Владимировна

ПОЛУЧЕНИЕ ФЛУОРЕСЦЕНТНО-МЕЧЕННЫХ БАКТЕРИЙ РОДА
PSEUDOMONAS* ДЛЯ ИХ ДЕТЕКЦИИ *IN VITRO* И *IN VIVO

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент Л.Н. Валентович

Минск, 2020

АННОТАЦИЯ

Объекты исследования: фитопатогенные бактерии *Pseudomonas corrugata* 3'.

Цель: получение флуоресцентно-меченных бактерий *Pseudomonas corrugata* 3' с последующей детекцией процесса колонизации ими тканей растений томата и перца.

В ходе выполнения работы получены флуоресцентно-меченные бактерии *P. corrugata* 3'[pUCP24-61::sfGFP] и мутантный штамм *P. corrugata* 3'-sfGFP.

Показано, что флуоресцентно-меченные бактерии *P. corrugata* 3'[pUCP24-61::sfGFP] и *P. corrugata* 3'-sfGFP сохраняют фитопатогенную активность, что позволяет использовать данные способы маркирования бактериальных клеток для изучения их способности к колонизации растительных тканей.

С использованием флуоресцентной микроскопии проведена детекция процесса колонизации тканей растения томата полученным штаммом *P. corrugata* 3'[pUCP24-61::sfGFP] и штаммом *P. corrugata* 3'-sfGFP.

Наиболее успешная колонизация растительных тканей бактериями *P. corrugata* 3'[pUCP24-61::sfGFP] происходила при условии инокуляции данным штаммом семян растений томата. При этом было показано, что флуоресцентно меченые бактериальные клетки колонизируют как корневую систему растения, так и ткани стебля, что говорит о начале процессов колонизации уже в момент прорастания семян растения.

Также было показано, что при инокуляции бактериальной суспензией почвы с растущими в ней растениями, наиболее успешный процесс колонизации корневой системы наблюдается при заражении растений на более ранних сроках, что показано как для растений томата, так и для растений перца.

Полученные результаты свидетельствуют о возможности использования разработанных нами систем генетического маркирования бактерий *P. corrugata* 3' с целью дальнейшего исследования их фитопатогенных свойств, а конкретно способности колонизировать корневую систему и ткани наземных частей растения, с использованием флуоресцентных методов исследования.

МІНІСТЭРСТВА АДУКАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ
БЕЛАРУСКІ ДЗЯРЖАЎНЫ ЎНІВЕРСІТЭТ
БІЯЛАГІЧНЫ ФАКУЛЬТЭТ
Кафедра мікрабіялогіі

ШАВЕЛА
Юлія Уладзіміраўна

АТРЫМАННЕ ФЛУАРЭСЦЕНТНА-МЕЧАНЫХ БАКТЭРЫЙ РОДУ
PSEUDOMONAS* ДЛЯ ІХ ДЭТЭКЦЫІ *IN VITRO* І *IN VIVO

Анатацыя да дыпломнай работы

Навуковы кіраўнік:
кандыдат біялагічных навук,
дацэнт Л.М. Валянтовіч

Мінск, 2020

АНАТАЦЫЯ

Аб'екты даследавання: фітапатагенныя бактэрыі *Pseudomonas corrugata* 3'.

Мэта: атрыманне флуарэсцэнтна-мечаных бактэрыі *Pseudomonas corrugata* 3' з наступнай дэтэкцыяй працэсу каланізацыі імі тканак раслін тамата ды перцу.

У ходзе выканання работы атрыманы флуарэсцэнтна-мечаныя бактэрыі *P. corrugata* 3'[pUCP24-61::sfGFP] і мутантны штаб *P. corrugata* 3'-sfGFP.

Было паказана, што флуарэсцэнтна-мечаныя бактэрыі *P. corrugata* 3'[pUCP24-61::sfGFP] і *P. corrugata* 3'-sfGFP захоўваюць фітапатагенную актыўнасць, што дазваляе выкарыстоўваць дадзеныя спосабы маркіроўкі бактэрыі для вывучэння іх здольнасці да каланізацыі тканак раслін.

З выкарыстаннем флуарэсцэнтнай мікраскапіі праведзена дэтэкцыя працэсу каланізацыі тканак тамата атрыманым штабам *P. corrugata* 3'[pUCP24-61::sfGFP] і штабам *P. corrugata* 3'-sfGFP.

Найбольш паспяховая каланізацыя тканак раслін бактэрыямі *P. corrugata* 3'[pUCP24-61::sfGFP] адбывалася пры ўмове інакуляцыі дадзеным штабам насення тамата. Пры гэтым было паказана, што флуарэсцэнтна-мечаныя бактэрыяльныя клеткі каланізуюць як каранёвую сістэму, так і тканкі сцябла, што сведчыць аб пачатку працэсаў каланізацыі ўжо на момант прарастання насення.

Таксама было паказана, што пры інакуляцыі бактэрыяльнай завісю грунту, у якім растуць расліны, найбольш паспяховы працэс каланізацыі каранёвай сістэмы назіраецца пры заражэнні раслін на больш ранніх тэрмінах, што паказана як для таматаў, так і для перцаў.

Атрыманыя вынікі сведчаць аб магчымасці выкарыстання распрацаваных намі сістэм генетычнага маркіравання бактэрыі *P. corrugata* 3' з мэтай далейшага даследавання іх фітапатагенных уласцівасцей, а канкрэтна здольнасці каланізаваць каранёвую сістэму і тканкі надземных частак расліны, з выкарыстаннем флуарэсцэнтных метадаў даследавання.

MINISTRY OF EDUCATION REPUBLIC OF BELARUS
BELARUSIAN STATE UNIVERSITY
BIOLOGICAL FACULTY
Microbiology department

Y. V.
SHAVELA

RECEIVING A FLUORESCENT-LABELED BACTERIA OF THE GENUS
PSEUDOMONAS* FOR THEIR DETECTION *IN VITRO* AND *IN VIVO

Annotation for diploma work

Scientific supervisor:
Candidate of biological sciences,
docent Valentovich L.N.

Minsk, 2020

ABSTRACT

Objects of study: phytopathogenic bacteria *Pseudomonas corrugata* 3'.

Purpose: obtaining fluorescent-labeled bacteria *Pseudomonas corrugata* 3' with subsequent detection of the process of colonization of plant tissues of tomato and pepper.

Fluorescence-labeled bacteria *P. corrugata* 3'[pUCP24-61::sfGFP] and the mutant strain *P. corrugata* 3'-sfGFP were obtained.

The fluorescent-labeled bacteria *P. corrugata* 3'[pUCP24-61::sfGFP] and *P. corrugata* 3'-sfGFP have been shown to retain their phytopathogenic activity, allowing these methods of labeling bacterial cells to be used to study their ability to colonize plant tissues.

The process of colonization of tomato plant tissues using fluorescence microscopy was detected with the obtained strain of *P. corrugata* 3'[pUCP24-61::sfGFP] and strain of *P. corrugata* 3'-sfGFP.

The most successful colonization of plant tissues by *P. corrugata* 3'[pUCP24-61::sfGFP] bacteria occurred when this strain of tomato seeds was inoculated. It was shown that the fluorescently labeled bacterial cells colonize both the root system of the plant and the stem tissue, which indicates the beginning of the colonization processes already at the moment of germination of the plant seeds.

It has also been shown that when inoculated with a bacterial suspension of soil with plants growing in it, the most successful process of colonization of the root system is observed when plants are infected at an earlier date, which is shown for both tomato plants and pepper plants.

The results obtained show that it is possible to use the systems of genetic labeling of *P. corrugata* 3' bacteria developed by us to further study their phytopathogenic properties, namely, the ability to colonize the root system and tissues of terrestrial parts of the plant, using fluorescent research methods.