

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра генетики**

ЧЕРКАСОВ
Никита Александрович

**ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ PSRA-ГЕНА У ФЕНАЗИН-
ПРОДУЦИРУЮЩИХ БАКТЕРИЙ PSEUDOMONAS CHLORORAPHIS
SUBSP. AURANTIACA B-162**

Аннотация
к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук
доцент Е.Г. Веремеенко

Минск, 2018

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 44 с., 15 рис., 4 табл., 53 источника.

ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ *PSRA*-ГЕНА У ФЕНАЗИН-ПРОДУЦИРУЮЩИХ БАКТЕРИЙ *PSEUDOMONAS CHLORORAPHIS SUBSP. AURANTIACA* В-162.

Объекты исследования: Штаммы *P. chlororaphis subsp. aurantiaca* В-162, 2, 15, 17, 18, 55, 255, phz⁻, 18с, 20с, 33с, 29с, 31с, 44с, 50с, 57с.

Целью работы являлась характеристика штаммов-трансконъюгантов бактерий *P. chlororaphis subsp. aurantiaca* с нокаутированным *psrA*-геном.

Методы исследования: микробиологические, молекулярно-генетические.

Ген *psrA* является одним из регуляторов синтеза вторичных метаболитов (к которым относят феназины), а также влияет на подвижность клеток, которая необходима феназин-продуцирующим бактериям для колонизации ризосферы растений. Для получения эффективных биологических препаратов защиты растений необходимо использовать бактерии, которые эффективно колонизируют корневую систему растений. Таким образом, данные о роли гена *psrA* могут быть использованы в медицинской биотехнологии (для получения продуцентов феназинов медицинского назначения) и в сельском хозяйстве (для получения эффективных биологических препаратов защиты растений).

В ходе работы с помощью ПЦР-анализа было подтверждено наличие вставки в кодирующей области *psrA* гена. После этого была проведена серия опытов по засеву анализируемых штаммов в агар уколком, с целью узнать влияние *psrA* на подвижность. Опыты показали увеличение сворминг-подвижности у штаммов с вставкой в *psrA*. Что касается свимминг- и твичинг-подвижности, то здесь влияние *psrA* на эти типы подвижности не установлено, поскольку у всех штаммов как с активным, так и с инактивированным *psrA* результаты схожи и колеблются в относительно широких пределах. Исходя из полученных данных можно предположить, что *psrA* влияет только на сворминг-подвижность.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца 44 с., 15 мал., 4 табл., 53 крыніцы.

ДАСЛЕДАВАННЕ РОЛІ PSRA-ГЕНА Ў ФЕНАЗИН-ПРАДУЦЫРУЮШЧЫХ БАКТЭРЫЙ PSEUDOMONAS CHLORORAPHIS SUBSP. AURANTIACA B-162.

Аб'екты даследавання: Штамы *P. chlororaphis subsp. aurantiaca* B-162, 2, 15, 17, 18, 55, 255, phz-, 18с, 20С, 33с, 29с, 31с, 44с, 50С, 57С.

Мэтай працы з'яўляецца характарыстыка штамаў-транскан'югантаў бактэрыі *P. chlororaphis subsp. aurantiaca* з накаўтаваным генам *psrA*.

Метады даследавання: мікрабіялагічныя, малекулярна-генетычныя.

Ген *psrA* з'яўляецца адным з рэгулятараў сінтэзу другасных метабалітаў (да якіх адносяць феназіны), а таксама ўплывае на рухомасць клетак, якая неабходна феназин-прадуцыруюшчым бактэрыям для каланізацыі рызасферы раслін. Для атрымання эфектыўных біялагічных прэпаратаў абароны раслін неабходна выкарыстоўваць бактэрыі, якія эфектыўна каланізуюць каранёвую сістэму раслін. Такім чынам, дадзеныя пра ролю гена *psrA* могуць быць выкарыстаны ў медыцынскай біятэхналогіі (для атрымання прадукцэнтаў феназінаў медыцынскага прызначэння) і ў сельскай гаспадарцы (для атрымання эфектыўных біялагічных прэпаратаў аховы раслін).

У ходзе работы з дапамогай ПЦР-аналізу было пацверджана наяўнасць ўстаўкі ў кадзіруюшчый вобласці *psrA* гена. Пасля гэтага была праведзена серыя досведаў па засева аналізаваных штамаў ў агар ўколам, з мэтай даведаць ўплыў *psrA* на рухомасць. Досведы паказалі павялічэнне сворминг-рухомасці ў штамаў з устаўкай у *psrA*. Што тычыцца свимминг- і твичинг-рухомасці, то тут ўплыў *psrA* на гэтыя тыпы рухомасці не ўстаноўлен, паколькі ва ўсіх штамаў як з актыўным, так і з інактывіраваным *psrA* вынікі падобныя і вагаюцца ў адносна шырокіх межах. Зыходзячы з атрыманых дадзеных можна выказаць здагадку, што *psrA* ўплывае толькі на сворминг-рухомасць.

ABSTRACT

Graduate work 44 p., 15 pict., 4 tabl., 53 references.

INVESTIGATION OF THE ROLE OF PSRA-GENE IN PHENASIN-PRODUCING BACTERIA PSEUDOMONAS CHLORORAPHIS SUBSP. AURANTIACA B-162.

Object of research: strains *P. chlororaphis subsp. aurantiaca* B-162, 2, 15, 17, 18, 55, 255, phz⁻, 18c, 20c, 33c, 29c, 31c, 44c, 50c, 57c.

The aim of work was to characterize transconjugant bacteria strains of *P. chlororaphis subsp. aurantiaca* with a knocked out *psrA* gene.

Methods: microbiological, molecular-genetic.

The *psrA* gene is one of the regulators of the synthesis of secondary metabolites (which include phenazines), and also affects the cell mobility that phenazine-producing bacteria need to colonize the plant rhizosphere. To obtain effective biological plant protection products, it is necessary to use bacteria that effectively colonize the root system of plants. Thus, data on the role of the *psrA* gene can be used in medical biotechnology (to produce producers of phenazines for medical purposes) and in agriculture (for obtaining effective biological plant protection products).

During the work with PCR analysis, the presence of an insert in the coding region of the *psrA* gene was confirmed. After this, a series of experiments was conducted on seeding the analyzed strains in an agar with a prick, in order to learn the effect of *psrA* on mobility. Experiments showed an increase in the swarming mobility of strains with insertion into *psrA*. With regard to the swimming and twitching mobility, the effect of *psrA* on these types of mobility is not established here, since all strains with both active and inactivated *psrA* results are similar and fluctuate over relatively wide ranges. Proceeding from the received data it is possible to assume that *psrA* only affects the swarm mobility.