

**Протеомный анализ белков феназинового оперона, синтезируемых мутантным штаммом-сверхпродуцентом феназиновых соединений *Pseudomonas chlororaphis* subsp. *aurantiaca* В-162/255**

**Научный руководитель – Веремеенко Екатерина Геннадьевна**

*Левданская А.И.<sup>1</sup>, Шапиро М.А.<sup>2</sup>*

1 - Белорусский государственный университет, Биологический факультет, Кафедра генетики, Минск, Беларусь, *E-mail: tassigo@gmail.com*; 2 - Белорусский государственный университет, Биологический факультет, Кафедра биохимии, Минск, Беларусь, *E-mail: mihail.shapira@gmail.com*

Одной из характерных особенностей ряда представителей рода *Pseudomonas* является способность к продукции феназинов - группы гетероциклических соединений, обладающих широким спектром антибактериальных, антифунгальных и противораковых свойств [3]. Феназиновые соединения образуются в ходе шикиматного пути. Продукты 7 ключевых генов феназинового оперона (*phzABCDEFG*) по функциям дублируют основные ферменты данного пути и направляют поток метаболитов на продукцию феназинов [2].

Ранее на кафедре генетики биологического факультета БГУ с помощью химического мутагенеза были получены мутантные штаммы бактерии *Pseudomonas chlororaphis* subsp. *aurantiaca* В-162. Одним из наиболее продуктивных является штамм *P. chlororaphis* subsp. *aurantiaca* В-162/255. Уровень синтеза феназинов у него превышает уровень синтеза данных соединений у бактерий дикого типа в 5,6 раз [1]. Такой уровень увеличения продуктивности может быть обусловлен более активной работой оперона, которая служит причиной роста концентраций соответствующих белков.

На первом этапе работы был проведен протеомный анализ с целью выяснения паттерна концентраций белков феназинового оперона на разных стадиях роста культуры, а также соотнесение полученных данных с данными о характере накопления феназинов у анализируемого штамма. Клетки штамма В-162/255 культивировали на продукционной среде. Опытные образцы были получены для культур в логарифмической фазе роста (12 ч, 18 ч и 24 ч) и в стационарной фазе роста (4,5 сут и 6 сут). Максимальная продукция феназинов у штамма В-162/255 достигается к 4-5 сут культивирования, тогда как на 6 сут уровень этих соединений значительно падает.

Установлено, что на всём протяжении роста культуры присутствуют продукты генов *phzA* и *phzF*. Появление же большинства остальных белков оперона происходит в двух основных временных промежутках: 18 ч и 6 сут. Было высказано предположение, что к 18 ч культивирования феназиновый оперон работает максимально активно, что позволяет обеспечить постепенное увеличение концентрации феназинов. Однако, когда концентрация феназиновых соединений в среде достигает максимума, работа оперона блокируется. Ее восстановление регистрируется только на 6 сут культивирования, что сопряжено с резким падением концентраций феназинов. Таким образом, феназиновые соединения могут непосредственно или опосредованно принимать участие в регуляции работы оперона, обеспечивающего их продукцию.

### **Источники и литература**

- 1) Веремеенко Е. Г., Федорович М. Н., Феклистова И. Н., Максимова Н. П. Получение и характеристика мутантов *Pseudomonas* – продуцентов антибиотиков феназинового ряда // Вестн. Белорус. гос. ун-та. Сер. 2: Химия. Биология. География. – 2009. – № 2. С. 44-48.

- 2) Mavrodi D.V., Blankenfeldt W., Thomashow L.S., Mentel M. Phenazine compounds in fluorescent *Pseudomonas* spp biosynthesis and regulation // Annual Review of Phytopathology. – 2006. – Vol. 44. – P. 417– 445.
- 3) Pierson III, L.S., Pierson E.A. Metabolism and function of phenazines in bacteria: impacts on the behavior of bacteria in the environment and biotechnological processes // Appl. Microbiol. Biotech. – 2010. – Vol. 86, № 6. – P. 1659-1670.