

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА
Биологический факультет
Кафедра биохимии

IV межвузовская студенческая конференция

**СТУДЕНЧЕСКИЙ
БИОХИМИЧЕСКИЙ ФОРУМ
2024**

30, 31 марта и 1 апреля 2024 г.

Материалы конференции

УДК 577
ББК 28.07

*Оргкомитет благодарит руководство Биологического факультета
МГУ за помощь в проведении конференции*

Оргкомитет конференции

А.Г. Катруха (председатель оргкомитета), Д.В. Серебряная
(ответственный секретарь), М.В. Судницына, М.В. Уфимцева,
Д.А. Адашева, В.В. Воинова, В.М. Шатов, А.И. Заболотский,
А.С. Рыжавская, Л.К. Муранова, Н.А. Ломов, М.А. Замотина,
В.А. Катруха, Н.Н. Киреева, О.В. Букач, К.А. Богоцкой,
Е.С. Беличенко

СТУДЕНЧЕСКИЙ БИОХИМИЧЕСКИЙ ФОРУМ – 2024

IV межвузовская студенческая конференция: 30, 31 марта и 1 апреля
2024 г., Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова, Биологический
факультет. Материалы конференции/ Отв. ред. А.Г. Катруха.
Сост. В.М. Шатов

Научное издание

IV межвузовская студенческая конференция
СТУДЕНЧЕСКИЙ БИОХИМИЧЕСКИЙ ФОРУМ – 2024
30, 31 марта и 1 апреля 2024 г.

Составление и верстка: В.М. Шатов
Дизайн обложки: В.А. Катруха
Дизайн: Е.С. Беличенко

УДК 577
ББК 28.07

МБ42. Характер влияния малой некодирующей 6S-1 РНК на синтез сурфактина в клетках *Bacillus Subtilis*

В.С. Трефилов (trefilov.vadik@gmail.com)¹, Е.Ю. Линдин¹, О.Ю. Буренина², Е.А. Кубарева³

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, химический факультет, Москва, Россия

²Сколковский институт науки и технологий, Москва, Россия

³Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, НИИ ФХБ имени А.Н. Белозерского, Москва, Россия

Введение. Сурфактин – циклический липопептид, состоящий из гептапептидного кольцевого фрагмента и остатка жирной кислоты (C14-C15). Он является одним из самых изученных биосурфактантов и обладает высоким потенциалом практического применения в косметической и пищевой промышленности, нефтепереработке, а также фармакологии. Из-за сложности структуры его химический синтез нерентабелен, единственным путем промышленного получения является микробиологический синтез. Однако стоимость получаемого вещества ввиду низкой эффективности биосинтеза естественными продуцентами слишком велика. Разработка штаммов-суперпродуцентов сурфактина позволит решить эту проблему и повысить его доступность для различных сфер применения. Цель работы – оценка влияния нокаута гена малой некодирующей 6S-1 РНК, являющейся глобальным регулятором транскрипции генов в бактериальной клетке, на биосинтез сурфактина клетками *B. subtilis*. В работе использовали два штамма данной бактерии – лабораторный PY79 и дикий NCIB 3610.

Методы. Относительное количество мРНК генов, кодирующих субъединицы сурфактин-синтетазы и регуляторы биосинтеза сурфактина, определяли методом количественной ПЦР с обратной транскрипцией. Для оценки эффективности биосинтеза сурфактина в бактериальных клетках были выбраны и оптимизированы 2 метода: спектрофотометрический метод, основанный на разрушении комплекса между рН-индикатором бромтимоловым синим и катионным ПАВ хлоридом цетилпиридиния при добавлении к нему раствора сурфактина, и обращено-фазовая ВЭЖХ.

Результаты. Для штаммов PY79 и NCIB 3610 в отсутствие 6S-1 РНК наблюдалось повышение уровня мРНК всех генов оперона *srfA*, кодирующего сурфактин-синтетазу, в поздней стационарной фазе роста. Также были оптимизированы методики полуколичественного и количественного определения сурфактина с помощью рН-зависимого индикатора бромтимолового синего и обращено-фазовой ВЭЖХ соответственно. С их использованием показано, что нокаут гена 6S-1 РНК, несмотря на активацию транскрипции генов сурфактин-синтетазы, не приводит к увеличению количества продуцируемого клетками сурфактина.

Выводы. Таким образом, несмотря на увеличение уровня транскрипции оперона *srfA*, кодирующего сурфактин-синтетазу, делеция гена 6S-1 РНК не способствует повышению эффективности биосинтеза сурфактина в клетках бактерий *B. subtilis* PY79 и NCIB3610. Данный факт требует дополнительного изучения и будет исследован нами в дальнейшем.

Работа выполнена при поддержке гранта Российского фонда научных исследований № 24-24-00193.