

# Микроцин E492 *Klebsiella pneumoniae*, генетическая структура, микробиологическая активность



Microcin E492 *Klebsiella pneumoniae*, genetic structure, microbiological activity

Автор: Евсеева М.А / Evseeva M.A.

Соавторы: Авдеева В.А., Сизова А.А., Кисличкина А.А., Соломенцев В.И. /  
Avdeeva V.A., Sizova A.A., Kislichkina A.A., Solomentsev V.I.

Научный руководитель: Хохлова О.Е. / Khokhlova O.E.  
ФБУН ГНЦ ПМБ / FBUN SRCAMB

## Введение

Микроцины - низкомолекулярные пептиды, участвующие в конкурентных взаимодействиях между представителями семейства *Enterobacteriaceae* [1]. Пептиды подкласса IIb включают микроцин МссЕ492, продуцируемый *K. pneumoniae*, механизм их действия связан с образованием пор [2].

## Цель

Цель - скрининг микроцина E492 среди клинических штаммов *K.pneumoniae*, изучение генетической структуры и микробиологической активности.

## Материалы и методы

Скрининг и выявление антимикробной активности микроцина E492 среди штаммов *K. pneumoniae* методом двухслойной среды, скрининг штаммов *K. pneumoniae* на среде Мюллера-Хинтона с хлороформом. Получение культуральной жидкости из штамма C54458/22 *K.pneumoniae* на средах М9 и М63. Проверка микробиологической активности на клинических штаммах разных видов, проверка активности культуральной жидкости, содержащей микроцин E492 на клинических штаммах СПОТ-тестом. Анализ полногеномных последовательностей штаммов *K.pneumoniae* (Genolab M).

## Результаты

В 12 штаммах *K. pneumoniae* из 118 проанализированных, идентифицированы опероны микроцина E492, при этом у 9 из них опероны полноразмерные. Штаммы, несущие в геномах опероны микроцина E492 относились к ST23, ST380 а также ST35, ST1393 и были выделены от онкологических больных, госпитализированных в ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России. Наибольшие зоны задержки роста (4-7 мм) выявлены у штаммов В-10725, В-10435, В-10439, В-10403, В-9803. Установлена микробиологическая активность штаммов-продуцентов микроцина E492 *K. pneumoniae* в отношении клинических штаммов *E.coli*. На среде М9+Gly, по результатам оценки pH, оптической плотности и антагонистической активности в отношении индикаторного штамма, чувствительного к микроцину *E. coli* C600 ATCC 23724, установлено накопление микроцина E492 на 6-8 ч. Культивирования; на среде М9+Лас - на 6-10 ч. Культивирования; на среде М63+Gly - на 6-10 ч. Культивирования; на среде М63+Лас - на 6-8 ч. Культивирования. Выявлена микробиологическая активность культуральной жидкости с микроцином E492 против 9 клинических штаммов *K. pneumoniae* на 8-10 ч. культивирования на среде М63 с глюкозой.

Рис. 1. Фенотипический скрининг и выявление активности штаммов *K. pneumoniae*

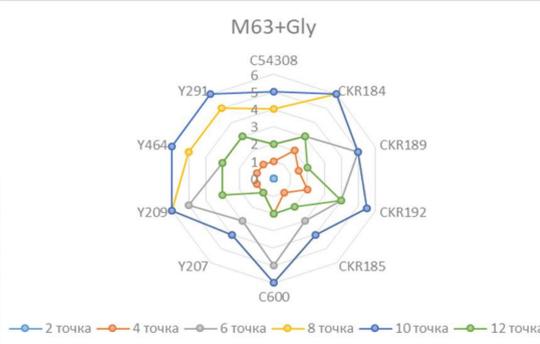
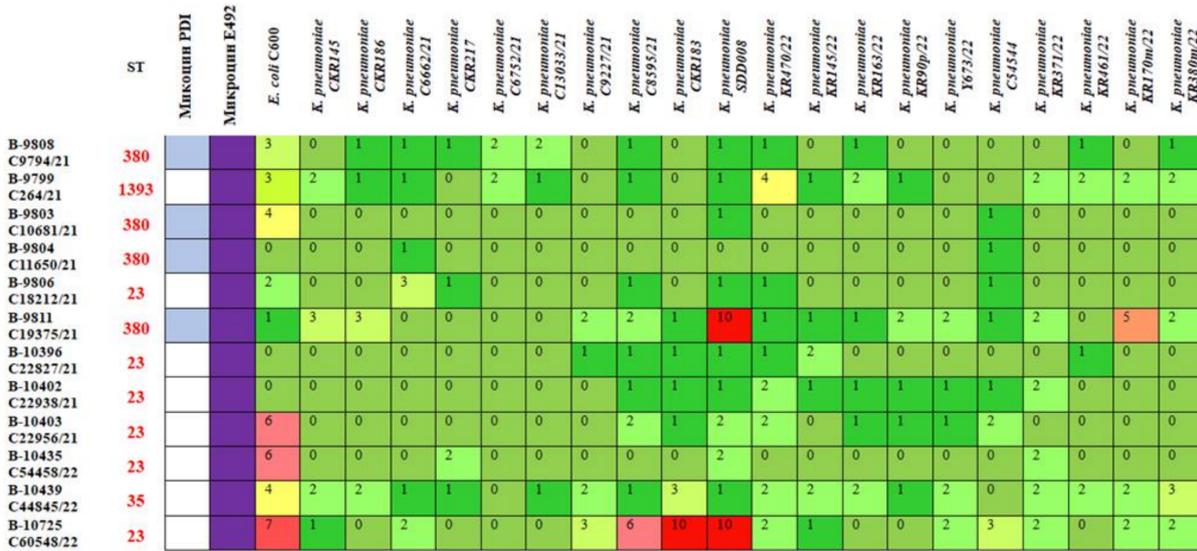


Рис. 2. Активность культуральной жидкости (CKR184, CKR189, CKR192, CKR185, Y207, Y209, Y464, Y291, C54308 – клинические штаммы *K. pneumoniae*; C600 – индикаторный штамм *E. coli* C600 ATCC 23724)

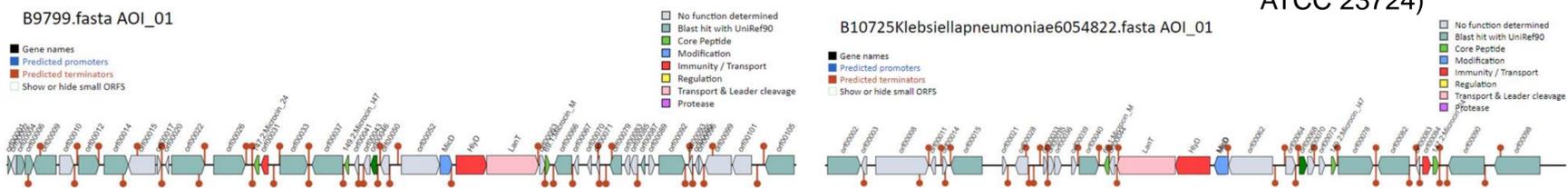


Рис. 3. Структура генетического окружения кластера генов микроцина E492 в хромосомах штаммов *K. pneumoniae*

## Выводы

Доля клинических штаммов *K. pneumoniae*, имеющих в геноме оперон микроцина E492 составила 10,2%, фенотипически антибактериальная активность выявлена у 80,9% штаммов; активность против некоторых клинических штаммов *K. pneumoniae* и *E. coli* выявлена у 57,1% штаммов; оптимальной средой для продукции микроцина E492 на данном этапе является М63 с глюкозой. Работа выполнена в рамках гранта Минобрнауки РФ, соглашение № 075-15-2019-1671.

## Библиография

1. Baquero, F. Lanza VF, Baquero MR, Campo R del, Bravo-Vázquez DA. Microcins in Enterobacteriaceae: peptide antimicrobials in the eco-active intestinal chemosphere. *Front Microbiol.* 2019; 10:2261.
2. Wilkens M., Villanueva J., Cofre J., Chnaiderman J., Lagos R. Cloning and Expression in *Escherichia coli* of Genetic Determinants for Production of and Immunity to Microcin E492 from *Klebsiella pneumoniae*. *Journal of Bacteriology.* 1997; 4789–4794.

