

© Коллектив авторов, 2019

УДК 579.61-579.25+57.083.1

*А.Д. Хабирова*<sup>1,3</sup>, *К.Ю. Швеиц*<sup>2,3</sup>, *Л.Р. Хакимова*<sup>2,3</sup>,  
*А.Х. Баймиев*<sup>1,2,3</sup>, *А.Р. Мавзютов*<sup>3</sup>

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПАНЕЛИ ГЕННО-ИНЖЕНЕРНЫХ КАЛИБРАТОРОВ ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ПЛАТФОРМЕ ПЦР В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ В ОТНОШЕНИИ *PSEUDOMONAS AERUGINOSA***

<sup>1</sup> Башкирский государственный университет, Уфа, Россия

<sup>2</sup> Уфимский федеральный исследовательский центр РАН, Уфа, Россия

<sup>3</sup> Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Россия

*Цель исследования.* Апробация метода ускоренной молекулярно-генетической оценки противомикробной активности химических соединений на модели *Pseudomonas aeruginosa*.

*Материалы и методы.* Для проведения молекулярно-генетической оценки антимикробной активности в отношении грамотрицательной бактерии *P. aeruginosa* (штамм SS14 КС 866140) были выбраны следующие антибиотики: амикацин, гентамицин, пefлоксацин, ципрофлоксацин и цефтриаксон. Положительный контроль получали встраиванием участка генов 16S рРНК *Pseudomonas aeruginosa* в вектор рAL-ТА («Евроген», Россия) с последующей трансформацией и наработкой плазмиды в клетках *E. coli* XL1-Blue. Для получения данных о количестве ДНК *Pseudomonas aeruginosa* (ГЭ/образец) проводили ПЦР в режиме реального времени.

*Результаты.* Наиболее эффективным из 5 исследуемых антибактериальных препаратов оказался ципрофлоксацин. Полученные значения абсолютного количества ДНК *P. aeruginosa* в растворе антибиотика после непродолжительного культивирования оказались наименьшими по сравнению с амикацином, гентамицином, пefлоксацином и цефтриаксоном. Минимальная подавляющая концентрация для данного антибиотика составила 2 мкг/мл.

*Заключение.* Разработанная нами методика позволяет производить комплексную оценку противомикробной активности новых химических соединений с помощью метода ПЦР в режиме реального времени при этом ускоряя процесс лечения инфекционных заболеваний благодаря подбору наиболее эффективного препарата в короткие сроки.

*Ключевые слова:* бактериальная инфекция, антибиотики, чувствительность микроорганизмов, антибактериальная активность, молекулярно-генетические методы.

---

---

*A.D. Khabirova*<sup>1,3</sup>, *K.Yu. Shvets*<sup>2,3</sup>, *L.R. Khakimova*<sup>2,3</sup>,  
*A.Kh. Baymiyev*<sup>1,2,3</sup>, *A.R. Mavzyutov*<sup>3</sup>

**EXPERIMENTAL EVALUATION OF A PANEL OF GENETIC ENGINEERING CALIBRATORS FOR THE QUANTITATIVE ASSESSMENT OF THE ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF CHEMICAL COMPOUNDS ON A REAL-TIME PCR PLATFORM AGAINST *PSEUDOMONAS AERUGINOSA***

<sup>1</sup> Bashkir State University, Ufa, Russia

<sup>2</sup> Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia,

<sup>3</sup> Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

*Aim.* Approbation of the method of accelerated molecular genetic assessment of the antimicrobial activity of chemical compounds on the model of *Pseudomonas aeruginosa*.

*Materials and methods.* The following antibiotics were selected for the molecular genetic

assessment of the antimicrobial activity against the gram-negative bacterium *Pseudomonas aeruginosa* (strain SS14 KC 866140): amikacin, gentamicin, pefloxacin, ciprofloxacin and ceftriaxone. A positive control sample was obtained by embedding a 16S rRNA gene region of *Pseudomonas aeruginosa* into the pAL-TA vector (Eurogen, Russia), followed by transformation and plasmid production in *E. coli* XL1-Blue cells. To obtain data on the amount of *Pseudomonas aeruginosa* DNA (GE / sample), real-time PCR was performed.

*Results.* The most effective of the 5 studied antibacterial drugs was ciprofloxacin. The obtained values of the absolute amount of *Pseudomonas aeruginosa* DNA in the antibiotic solution after a short cultivation turned out to be the smallest in comparison with amikacin, gentamicin, pefloxacin and ceftriaxone. The minimum inhibitory concentration for this antibiotic was 2 µg / ml.

*Conclusion.* Thus, our methodology will allow for a comprehensive assessment of the antimicrobial activity of new chemical compounds using real-time PCR, while accelerating the treatment of infectious diseases due to the selection of the most effective drug in a short time.

*Key words:*. bacterial infection, antibiotics, sensitivity of microorganisms, antibacterial activity, molecular genetic methods.