

УДК 579.262 579.264

**МЕЖБАКТЕРИАЛЬНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СМЕШАННЫХ БИОПЛЕНКАХ
КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ****А.Р. Каюмов, Е.Ю. Тризна, М.Н. Яруллина, Ф.С. Ахатова, Е.В. Рожина, Р.Ф. Fakhrullin,
А.М. Хабибрахманова, А.Р. Курбангалиева, М.И. Богачев***Казанский федеральный университет, Казань; Научно-исследовательский центр биомедицинской инженерии Санкт-Петербургского электротехнического университета, Санкт-Петербург, Россия*

Биопленки представляют собой сообщества микроорганизмов, внедренных во внеклеточный матрикс, который обеспечивает им надежную защиту от противомикробных препаратов. Устойчивость к лекарственным препаратам резко возрастает в полимикробных биопленках благодаря сложному матриксу и симбиотическим взаимоотношениям клеток в них. Несмотря на известный антагонизм *S. aureus* и *P. aeruginosa*, наиболее распространенных патогенов, вызывающих различные внутрибольничные инфекции, они нередко образуют смешанные консорциумы, характеризующиеся повышенной патогенностью и замедленным выздоровлением по сравнению с одновидовыми инфекциями. В данной работе мы показываем, что в то время как *S. aureus* успешно избегает ряда антимикробных препаратов путем встраивания в матрицу биопленок *P. aeruginosa* несмотря на их антагонизм, сам же консорциум характеризуется в 10 раз большей восприимчивостью к противомикробным препаратам широкого спектра действия по сравнению с монокультурами. Кроме того, аналогичное повышение восприимчивости к противомикробным препаратам может быть достигнуто при введении *P. aeruginosa* в биопленку *S. aureus* по сравнению с монокультурой *S. aureus*. В обратном эксперименте внесение *S. aureus* в зрелую биопленку *P. aeruginosa* значительно повысила эффективность ципрофлоксацина против *P. aeruginosa*. Таким образом представляется широкая перспектива использования введения бактерий-антагонистов в уже сформированные монокультурные биопленки для значительного повышения их чувствительности к антибиотикам. Мы считаем, что такой подход имеет большой потенциал дальнейшего развития в направлении инновационного лечения инфекций, связанных с образованием биопленок, путем трансплантации резидентной микрофлоры кожи в раны и язвы, инфицированные нозокомиальными патогенами, для ускорения их микробной деконтаминации.

Ключевые слова: биопленки, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, антибиотики.

Литература

1. ANTIMICROBIAL EFFECTS OF SULFONYL DERIVATIVE OF 2(5H)-FURANONE AGAINST PLANKTONIC AND BIOFILM ASSOCIATED METHICILLIN-RESISTANT AND -SUSCEPTIBLE STAPHYLOCOCCUS AUREUS. Sharafutdinov I.S., Trizna E.Y., Baidamshina D.R., Ryzhikova M.N., Rozhina E.V., Fakhrullin R.F., Kayumov A.R., Sibgatullina R.R., Khabibrakhmanova A.M., Latypova L.Z., Kurbangaliev A.R., Klingler-Strobel M., Pletz M.W., Makarewicz O., Bogachev M.I. *Frontiers in Microbiology*. 2017. T. 8. № NOV. С. 2246.
2. TARGETING MICROBIAL BIOFILMS USING FICIN, A NONSPECIFIC PLANT PROTEASE. Baidamshina D.R., Trizna E.Y., Akhatova F.S., Rozhina E.V., Fakhrullin R.F., Kayumov A.R., Holyavka M.G., Artyukhov V.G., Bogachev M.I. *Scientific Reports*. 2017. T. 7. С. 46068.