

Биотехнологический потенциал бактерий, обладающих Quorum Quenching свойствами

Научный руководитель – Зайцева Юлия Владимировна

Сысуюев А.С.¹, Доколин Д.А.²

1 - Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, Ярославль, Россия, E-mail: andrey-sysuev@yandex.ru; 2 - Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, Ярославль, Россия, E-mail: dimondokolin@yandex.ru

Quorum Sensing (QS) — это механизм коммуникации, который позволяет бактериям контролировать экспрессию определенных наборов генов в зависимости от плотности их популяции. Низкомолекулярные сигнальные соединения, такие как N-ацилглюкозаминиды (АГЛ), используются QS для контроля экспрессии различных факторов патогенности, например, секреции токсинов и формирования биоплёнки у аэромонад. Некоторые микроорганизмы способны нарушать работу QS систем других бактерий путем ферментативной деградации АГЛ, этот механизм получил название Quorum Quenching (QQ). Бактерии, обладающие QQ-свойствами, имеют высокий потенциал как средство профилактики инфекций в аквакультуре.

Целью данной работы являлась оценка пробиотического потенциала штаммов микроорганизмов, обладающих Quorum Quenching свойствами, для профилактики инфекций, вызываемых бактериями рода *Aeromonas*, в аквакультуре.

В ходе работы использовались бактерии, выделенные с покровов радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*) и речного окуня (*Perca fluviatilis*). Всего было изучено 9 штаммов бактерий, обладающих Quorum Quenching активностью и относящихся к родам *Chryseobacterium*, *Exiguobacterium*, *Rhodococcus* и *Pseudomonas*. Способность исследуемых штаммов подавлять рост аэромонад *in vitro* определяли диско-диффузионным методом. Количественный анализ деструкции сигнальных молекул QS систем выполняли с помощью инкубирования изолятов в жидкой среде с содержанием 10 мкМ С6-АГЛ и последующего инокулирования супернатанта в лунки в агаре с биосенсором *Chromobacterium violaceum* CV026. Способность штаммов подавлять гемолитические свойства бактерий рода *Aeromonas* определяли с помощью совместного культивирования аэромонад и исследуемых изолятов в среде LB и дальнейшего введения супернатанта в 5% эритроцитарную массу в 0,9% растворе NaCl. Способность штаммов с QQ свойствами расти в условиях различной солености устанавливали с помощью культивирования в среде LB с различным содержанием NaCl (0,5%, 1%, 2% и 3%).

Количественный анализ деструкции сигнальных молекул С6-АГЛ выявил, что штаммы *Rhodococcus* sp. 11, *Chryseobacterium* sp. 1.20, *Rhodococcus* sp. 1.69, *Exiguobacterium* sp. 1.101, *Rhodococcus* sp. 2.95, *Rhodococcus* sp. 3.43 и *Rhodococcus* sp. 3.70 показали полное расщепление сигнальных молекул в концентрации 10мкМ.

Анализ способности QQ штаммов к подавлению роста аэромонад *in vitro* показал, что штаммы *Chryseobacterium* sp. 1.20, *Rhodococcus* sp. 2.95 и *Rhodococcus* sp. 3.70 обладают потенциалом для борьбы с бактериальными возбудителями в аквакультуре.

Большинство исследуемых изолятов подавляли гемолитические свойства у 3 из 4 штаммов бактерий рода *Aeromonas*.

В эксперименте по влиянию солёности среды на рост культуры бактерий обнаружился рост на всех заданных концентрациях, что свидетельствует о высокой лабильности исследуемых штаммов к фактору солёности.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-76-00065, <https://rscf.ru/project/24-76-00065/>.