

**Комменсальные штаммы бацилл *B. velezensis* RV7 и *B. subtilis* DK3 как основа пробиотических биопрепаратов для защиты кожных покровов**

**Научный руководитель – Григорьева Татьяна Владимировна**

***Камальдинова Диляра Равиловна***

*Аспирант*

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра генетики, Казань, Россия

*E-mail: kamaldila\_rav@mail.ru*

Пробиотики, более известные по пищевой и фармакологической промышленности, в настоящее время находят применение в косметических и гигиенических средствах [п.1,2,4]. В статье Falagas and Makris [п.3] описана концепция биологического регулирования численности патогенных микробов за счет антагонистического отношения пробиотических бактерий, что основывается на принципе конкурентного исключения (закон Гаузе). Компания CHRISAL внесла не патогенные виды бацилл в свои моющие средства для использования их антагонистической активности против потенциально патогенных агентов на различных поверхностях.

Целью нашего исследования является подбор микроорганизмов с антагонистической активностью, пригодных для получения биопрепарата, позволяющих уменьшить колонизацию кожных покровов условно-патогенными микроорганизмами.

В качестве эталона для сравнения использовали пробиотик бельгийской компании Chrisal «Pip WATER», представляющий собой жидкость, содержащую 106-107 КОЕ/мл бактерий рода *Bacillus* (*B. subtilis*, *B. licheniformis*, *B. pumilus*, *B. megaterium*) в споровом и вегетативном состоянии. Провели полногеномное секвенирование двух штаммов *B. subtilis*, выделенных из данного пробиотического препарата.

В нашем исследовании поиск потенциальных пробиотиков для кожного биопрепарата проводился с кожи рук здоровых добровольцев. При высевах на плотные питательные среды отбирали колонии с зоной задержки роста соседних колоний вокруг них. С помощью биотайпера определяли вид. Для дальнейшего исследования были отобраны и просеквенированы два штамма: *B. velezensis* RV7, *B. subtilis* DK3.

Штаммы исследовали на антагонистическую активность против *Escherichia coli* K12, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas fluorescens*, *Staphylococcus aureus*. В результате была выявлена антагонистическая активность штаммов *B. velezensis* RV7, *B. subtilis* DK3 против *E.coli*, *P. fluorescens* и *B. cereus*, а также у *B. velezensis* RV7 – против *S. aureus*, что позволяет оценить штамм *B. velezensis* RV7 как потенциальный пробиотик для производства биопрепарата для кожи.

Для сравнительной характеристики потенциала, связанного с производством вторичных метаболитов (по системе antiSMASH bacteria), геномы выделенных штаммов *B. velezensis* RV7 и *B. subtilis* DK3 сравнивали с референсными штаммами *B. subtilis* PIP1 и PIP2.

В результате выявили 4 общих метаболита для всех 4-х исследуемых штаммов. При этом дополнительно выявлено 5 метаболитов, присутствующих только у *B. velezensis* RV7, и 4 у *B. subtilis* DK3, что определяет их более высокий потенциал при производстве биопрепарата.

#### **Источники и литература**

- 1) Бережная А.В. и др. Перспективы использования бактерий рода *Bacillus* в качестве пробиотического компонента чистящих и моющих средств //Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты. – 2019. – С. 360-370.

- 2) Опрышко В. И., Носивец Д. С., Прохач А. В. Современные пробиотические средства для дезинфекции рук //Дерматовенерология. Косметология. – 2020. – Т. 6. – №. 3. – С. 250-256.
- 3) Falagas ME, Makris GC. Probiotic bacteria and biosurfactants for nosocomial infection control: a hypothesis. J Hosp Infect. 2009, 71(4): 301–306
- 4) Vandini A. et al. Hard surface biocontrol in hospitals using microbial-based cleaning products //Plos one. – 2014. – Т. 9. – №. 9. – С. e108598.

### Иллюстрации

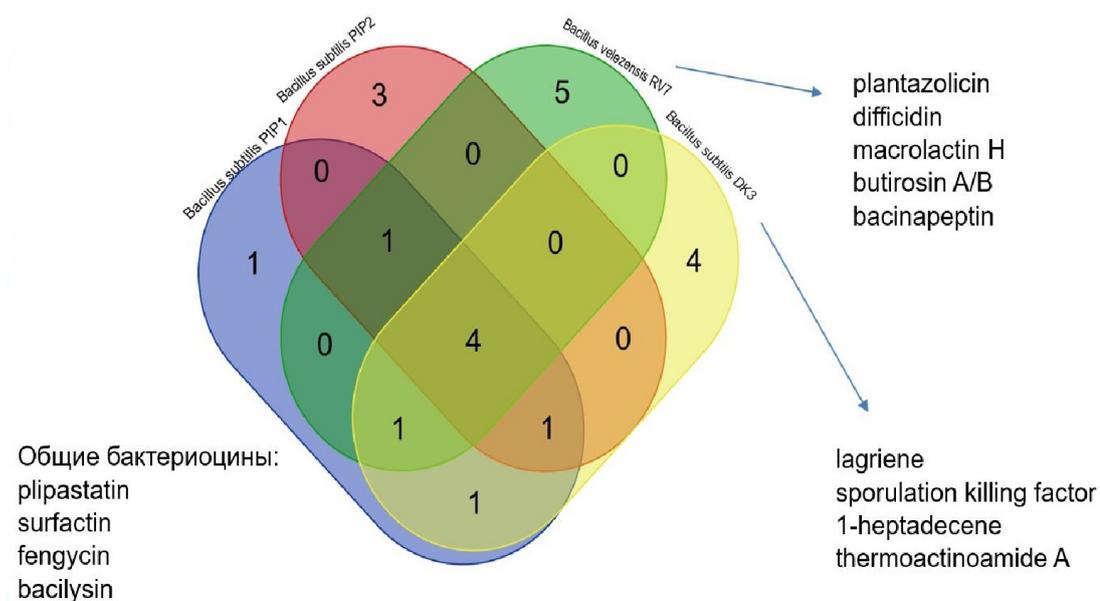


Рис. : Диаграмма Венна - сравнительный анализ наличия вторичных метаболитов исследуемых штаммов