

## Пробиотические свойства молочнокислых бактерий

Научный руководитель – Брюханов Андрей Леонидович

*Климко Алёна Игоревна*

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра микробиологии, Москва, Россия

*E-mail: alenaklimko221@yandex.ru*

Молочнокислые бактерии (МКБ) широко используют во многих ферментационных процессах при приготовлении разнообразных продуктов питания. Важнейшей функцией МКБ в пищевых производствах является синтез молочной кислоты (в качестве основного метаболита), которая снижает рН среды и предотвращает рост гнилостных бактерий. Вторичные метаболиты (уксусная кислота, этанол и экзополисахариды) являются полезными для создания желаемого вкуса и текстуры ферментированных продуктов [1].

Данные МКБ широко применяются и в медицине. Употребление пробиотиков способствует улучшению здоровья желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) организма-хозяина. Исследования микробиома человека показывают, что для создания пробиотиков нового поколения необходимо подбирать штаммы, обладающие особыми свойствами: способность клеток прикрепляться к стенкам кишечника, устойчивость к желчи и кислотам, синтез бактериоцинов, антиоксидантная и антипатогенная активности, выживаемость в ЖКТ [2, 3].

Нами было проанализировано 33 штамма МКБ родов *Lactobacillus* и *Lactococcus* из коллекции кафедры микробиологии МГУ имени М.В. Ломоносова на наличие важных пробиотических свойств, которые помогают этим бактериям эффективно оседать в кишечнике: адгезия клеток, способность образовывать биоплёнки, агглютинация с лектином (конканавалином А) и антимикробная активность.

Результаты экспериментов наглядно продемонстрировали, что все эти свойства можно отнести к штаммовым характеристикам и они различаются даже в пределах одного вида. Помимо культур *Lactobacillus* с хорошей способностью к агглютинации с конканавалином А (*L. caucasicus* КМ МГУ 155, *L. brevis* КМ МГУ 521), мы также обнаружили штаммы с высокими адгезионными свойствами (*L. acidophilus* КМ МГУ 146 - 89% клеток связались с молекулами гексадекана; *L. paracasei* КМ МГУ 527 - 85%; *L. plantarum* КМ МГУ 508 - 78%; *L. caucasicus* КМ МГУ 155 - 70% и *L. delbrueckii* КМ МГУ 571 - 57%), способностью к образованию биоплёнок с гидрофобным носителем (*L. plantarum* КМ МГУ 588 - ОП<sub>590</sub> экстрактов кристаллического фиолетового = 1,336; *L. brevis* КМ МГУ 521 - ОП<sub>590</sub> = 1,207 и *L. brevis* КМ МГУ 535 - ОП<sub>590</sub> = 1,151), а также с высокой активностью в отношении условно-патогенных микроорганизмов, особенно, в отношении *Staphylococcus aureus* [4]. *L. brevis* КМ МГУ 521 обладала наилучшим сочетанием указанных свойств, что делает эту лактобациллу потенциально применимой в качестве эффективного пробиотического штамма.

Автор выражает большую благодарность сотрудникам кафедры микробиологии за помощь в работе - с.н.с. Чердынцевой Т.А., с.н.с. Брюханову А.Л. и проф. Нетрусову А.И.

## Источники и литература

- 1) De Angelis M., Gobbetti M. Environmental stress responses in *Lactobacillus*: a review // *Proteomics*. 2004. V. 4(1). P. 106–122.
- 2) De Vuyst L., Leroy F. Bacteriocins from lactic acid bacteria: production, purification, and food applications // *J. Mol. Microbiol. Biotechnol.* 2007. V. 13(4). P. 194–199.
- 3) Dertli E., Mayer M.J., Narbad A. Impact of the exopolysaccharide layer on biofilms, adhesion and resistance to stress in *Lactobacillus johnsonii* FI9785 // *BMC Microbiol.* 2015. V. 15(1). P. 8–16.
- 4) Klimko A. I., Cherdyntseva T. A., Brioukhanov A. L., Netrusov A. I. In Vitro Evaluation of Probiotic Potential of Selected Lactic Acid Bacteria Strains // *Probiotics and Antimicrobial Proteins*. 2019. V. 12(3). P. 1139-1148.