

А. П. Никифорова, С. Н. Хазагаева, И. С. Хамагаева

*Восточно-Сибирский государственный
университет технологий и управления,
670013, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40в, стр.1,
anna.p.nikiforova@gmail.com,
shazagaeva@mail.ru, ikhamagaeva@mail.ru*

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ШТАММА *LACTOBACILLUS SAKEI* LSK-104 ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ*

Ключевые слова: рыба, ферментация, рыбные продукты, молочнокислые бактерии, устойчивость к поваренной соли, биотехнологический потенциал.

Ферментированные рыбные продукты традиционно производятся во многих регионах мира (Юго-Восточной Азии, Северной Европе и других) и отличаются широким ассортиментом [3]. Также было установлено, что ферментированные рыбные продукты будут пользоваться спросом в Республике Бурятия [1].

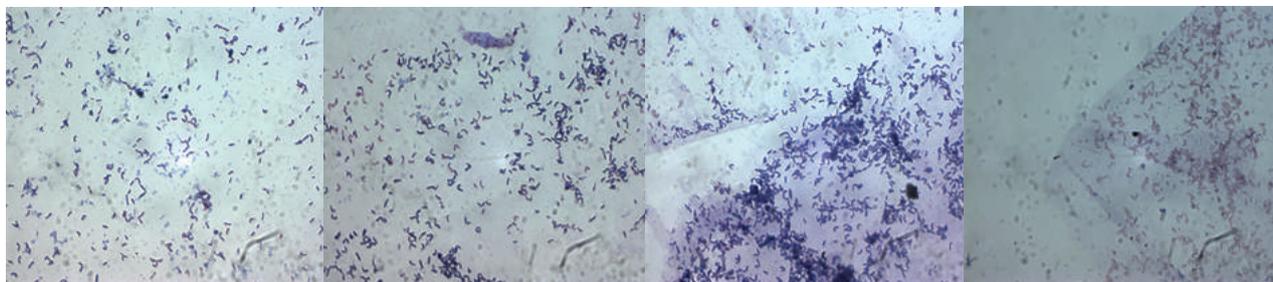
В последнее время исследования российских и зарубежных учёных посвящены изучению возможностей применения стартовых культур для производства ферментированных рыбных продуктов [4]. При проведении направленного отбора микроорганизмов для бактериальных препаратов для пищевой промышленности можно получить штаммы бактерий, обладающих специальным комплексом биотехнологических свойств, что позволяет проектировать и создавать новые продукты с направленным составом микрофлоры.

Одним из перспективных для применения в пищевой промышленности видов молочнокислых бактерий являются бактерии вида *Lactobacillus sakei*. В настоящее время *Lactobacillus sakei* широко применяются в составе защитных и стартовых культур ферментированных колбас. Известно, что бактерии этого вида играют важную роль при формировании характеристик традиционных ферментированных рыбных продуктов (производимого в Норвегии раффиска, корейского продукта jeotgal) и других ферментированных продуктов [2].

Применение *Lactobacillus sakei* для ферментации рыбных продуктов имеет большой потенциал в связи с тем, что они способны синтезировать молочную кислоту и бактериоцины, тем самым улучшая показатели безопасности продуктов.

С целью изучения биотехнологического потенциала штамма проводилось изучение влияния поваренной соли на рост молочнокислых бактерий. Было

установлено, что наличие поваренной соли в среде замедляет рост бактерий *Lactobacillus sakei* LSK-104. Тем не менее следует отметить, что штамм является устойчивым к поваренной соли. Данные о взаимодействии бактериальных клеток микроорганизмов друг с другом при различных концентрациях поваренной соли в питательной среде представлены на рисунке.



Контроль 6 % 8 % 10 %
Рисунок. Влияние различной концентрации поваренной соли (NaCl) на морфологию молочнокислых бактерий *Lactobacillus sakei* LSK-104

Из представленного рисунка можно сделать вывод, что с увеличением содержания поваренной соли в питательной среде до 8 % резко возрастает количество агрегированных клеток *Lactobacillus sakei* LSK-104. Клеточные агрегаты представляют собой скопление клеток неправильной формы. Наибольшее скопление клеток *Lactobacillus sakei* наблюдалось при содержании соли 8 %. Дальнейшее повышение солености до 10 % приводило к некоторой дезагрегации клеток *Lactobacillus sakei*.

Дальнейшие исследования, посвященные изучению возможности роста бактерий в рыбе, показали, что *Lactobacillus sakei* LSK-104 хорошо развиваются в рыбе и тузлуке при посоле.

Таким образом, в результате проведенных экспериментальных исследований установлено, что штамм *Lactobacillus sakei* LSK-104 может применяться при производстве ферментированных рыбных продуктов.

Список литературы

1. Никифорова А. П., Никифорова О. П., Антохонова И. В. // Экономика региона. 2017. Т. 13, № 3. С. 948–958.
2. Bjerke G.A., Rudi K., Avershina E. et al. // Foods. 2019. Vol. 8, № 2. P. 72.
3. Skåra T., Axelsson L., Stefansson G. et al. // Journal of Ethnic Foods. 2015. Vol. 2. P. 18–24.
4. Speranza B., Racioppo A., Bevilacqua A. et al. // Journal of Food Science. 2015. Vol. 80, № 1. P. M151–M160.

* Работа выполнена при поддержке гранта «Михаил Ломоносов» Германской службы академических обменов (DAAD) и Министерства науки и высшего образования РФ (4.13476.2019/13.2).