

ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОТЫ КЕФИРНЫХ ГРИБКОВ НА ФЕРМЕНТАЦИЮ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КЕФИРА

Басковцева А.С. (Университет ИТМО), Боровков Г.С. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – доцент, кандидат технических наук, Баракова Н.В.
(Университет ИТМО)

Введение. Кефирные грибки представляют собой устойчивую симбиотическую систему, включающую молочнокислые бактерии родов *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, уксуснокислые бактерии рода *Acetobacter* и дрожжи родов *Saccharomyces* и *Kluyveromyces*. Соотношение данных микроорганизмов может варьироваться в зависимости от географического происхождения грибков, условий культивирования и субстрата ферментации [1]. Молочнокислые бактерии обеспечивают образование молочной кислоты, снижение pH и формирование коагуляционной структуры белков молока. Дрожжи участвуют в образовании этанола, диоксида углерода и летучих ароматических соединений, формируя характерный вкус и слабую газированность кефира. Уксуснокислые бактерии способны окислять этанол до уксусной кислоты, что также влияет на вкусовой профиль продукта [2]. Исследования показали, что вариabельность микробного состава кефирных грибков приводит к различиям в скорости ферментации, титруемой кислотности, вязкости и сенсорных характеристиках кефира.

Основная часть. В последние годы для анализа микробиоты кефирных грибков активно применяются молекулярно-генетические методы, включая секвенирование 16S rRNA и ITS-регионов, что позволило установить значительное разнообразие микроорганизмов в образцах различного географического происхождения [3]. Было показано, что доминирование определённых видов молочнокислых бактерий коррелирует с более выраженной кислотностью и плотной текстурой продукта, тогда как повышенное содержание дрожжей связано с увеличением содержания летучих ароматических соединений и этанола. Кроме того, взаимодействие бактерий и дрожжей носит синергетический характер: продукты метаболизма одних микроорганизмов используются другими, что стабилизирует микробное сообщество и влияет на формирование органолептических свойств [4]. Таким образом, управление составом микробиоты кефирных грибков может рассматриваться как инструмент регулирования качества готового продукта и оптимизации технологического процесса.

Дополнительно установлено, что вариabельность микробного состава влияет не только на вкусоароматический профиль, но и на реологические характеристики кефира [5]. Экзополисахариды, синтезируемые отдельными штаммами молочнокислых бактерий, в частности кефиран, способствуют повышению вязкости и формированию однородной кремообразной структуры продукта. Количественные различия в продукции экзополисахаридов, а также в соотношении бактерий и дрожжей, определяют степень газообразования, стабильность сгустка и выраженность послевкусия. Показано, что направленный подбор кефирных грибков с определённым микробным профилем позволяет варьировать текстурные и сенсорные характеристики продукта без изменения базовых технологических параметров ферментации, что имеет практическое значение при разработке линейки кефира с различными потребительскими свойствами.

Выводы. Состав микробиоты кефирных грибков является ключевым фактором, определяющим ферментационные параметры и органолептические характеристики кефира. Различия в видовом составе и соотношении микроорганизмов обуславливают вариabельность кислотности, текстуры, аромата и вкуса продукта. Систематизация данных о микробиоте грибков различного происхождения и её влиянии на свойства кефира представляет практический интерес для разработки технологии производства линейки кефира с заданными

характеристиками качества. Дальнейшие исследования в данном направлении позволят более точно контролировать процессы ферментации и стандартизировать свойства готовой продукции.

Список использованных источников:

1. Garofalo C., Osimani A., Milanović V. et al. Bacteria and yeast microbiota in milk kefir grains from different Italian regions // *Food Microbiology*. – 2015. – №49. – PP. 123–133.
2. Singh M.K., A., Singh B.P., Sarkar P. et al. A comprehensive review on kefir: composition, microbial diversities, meta-analysis and biological significances on human health // *Food Production, Processing and Nutrition*. – 2026. – Vol. 8. – Article 6.
3. Marsh A.J., O’Sullivan O., Hill C. et al. Sequence-based analysis of the bacterial and fungal compositions of multiple kefir grains // *PLoS ONE*. – 2013. – №8 (7).
4. Luo J., Liu S., Lu H., Chen Q., Shi Y. Microbial Community Variations and Bioconversion Improvements during Soybean-Based Fermentation by Kefir Grains // *Foods*. – 2023. – Vol. 12. – №8. – Article 1588.
5. Oliveira Filho J.G. de, Silva C.O. de, Egea M.B., Cordeiro de Azeredo H.M., Mattoso L.H.C. Employing alternative culture media in kefir exopolysaccharide production: Impact on microbial diversity, physicochemical properties, and bioactivities // *International Journal of Biological Macromolecules*. – 2023. – Vol. 246. – Article 125648.